ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

Государственная система обеспечения единства измерений Республики Узбекистан

ВЕСЫ МЕХАНИЧЕСКИЕ И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ ОБРАЗЦОВЫЕ И ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ

Общие метрологические требование
Методика поверки

Издание официальное

Узбекское агентство стандартизации, метрологии и сертификации

Ташкент

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН ГП "Центр по оказанию метрологических услуг" (ГП "ЦОМУ") Агентства "Устандарт".

2 УТВЕРЖДЕН постановлением Узбекского агентства стандартизации, метрологии и сертификации (Агентство «Узстандарт») от 19.01.2016 № 05-741

3 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта и изменений к нему на территории Узбекистана публикуются в указателе, издаваемом Агентством «Узстандарт». В случае пересмотра или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована в информационном указателе, издаваемом Агентством «Узстандарт»

Исключительное право официального опубликования настоящего стандарта на территории Узбекистана принадлежит Агентству «Узстандарт»

O'ZSTANDART AGENTLIGA
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI

Содержание

1 Область применение.....

2 Нормативные ссылки.....

3 Классификация весов .....

4 Метрологические требования.....

5 Операции и средства поверки.....

6 Условия поверки и подготовка к ней.....

7 Проведение поверки.....

8 Оформление результатов поверки.....

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.....

ПРИЛОЖЕНИЕ 2.....

ПРИЛОЖЕНИЕ 3.....

ПРИЛОЖЕНИЕ 4.....

O'ZSTANDART AGENTLIGA
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH BOSHQARMASI

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

Государственная система обеспечения единства измерений Республики Узбекистан

ВЕСЫ МЕХАНИЧЕСКИЕ И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ ОБРАЗЦОВЫЕ И ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ

Общие метрологические требования
Методика поверки

State system for ensuring the uniformity of measurements of Republic of Uzbekistan

LABORATORY BALANCES MECHANICAL AND ELECTROMECHANICAL STANDARD AND GENERAL-PURPOSE

The general metrological requirement.
Methods of the verification

Дата введения с 01.02.2016

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на механические и электромеханические лабораторные весы, образцовые и общего назначения (далее – весы), выпущенные из производства до 2002 года, и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

Методику определения метрологических характеристик, изложенную в настоящем стандарте, допускается применять для весов общего назначения при их метрологической аттестации в качестве образцовых средств измерений.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты и классификаторы:

ГОСТ 8032 – 84 Предпочтительные числа и ряды предпочтительных чисел;

ГОСТ 8.021 – 2005 ГСИ Государственная поверочная схема для средств измерений массы;

O'ZSTANDART AGENTLIGI
6001 son bilan
«29» 01 2016 yilda
Davlat ro'yxatiga olindi

ГОСТ OIML R 111-1 – 2009 Гири классов E_1, E_2, F_1, F_2, M_1, M_{1-2}, M_2, M_{2-3} и M_3. Часть1. Метрологические и технические требования;

ГОСТ 3717 – 84 Замша. Технические условия;

ГОСТ 5962 – 67 Спирт этиловый ректификованный. Технические условия;

O'z DSt 8.003:2005 Государственная система обеспечения единства измерений Республики Узбекистан. Поверка средств измерений. Основные положения

Примечание - При пользовании настоящим стандартом необходимо проверить действие ссылочных стандартов и классификатора по указателю стандартов (классификаторов), составленному по состоянию на 1 января текущего года и по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться замененным (измененным) стандартом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение,в котором дана ссылка на него, применяется в части не затрагивающей эту ссылку.

3 Классификация весов

3.1 По назначению весы разделяют на:

общего назначения;

образцовые.

3.2 Весы общего назначения подразделяют на 1, 2, 3, 4 - ый классы, а образцовые весы (механические масс-компараторы) на I (Ia), II, III и IV разряды. Разряды образцовых весов I (Ia), II, III и IV по настоящему стандарту равносильны разрядам 1, 2, 3, 4 по ГОСТ 8.021 соответственно.

3.3 В зависимости от принципа действия весы подразделяют на механические или электромеханические, с автоматическим, полуавтоматическим или неавтоматическим уравновешиванием.

3.4 В зависимости от конструктивных признаков механические весы подразделяют на равноплечие, двухпризменные, квадрантные.

4 Метрологические требования

4.1 Наибольшие пределы взвешивания весов общего назначения следует выбирать в интервале $1 \cdot 10^{-6}$ – 50 kg, из ряда R40 по ГОСТ 8032.

4.2 Номинальное значение цены деления весов с именованной шкалой и дискретность отсчета или регистрации следует выбирать из ряда $1 \cdot 10^n$, $2 \cdot 10^n$, $5 \cdot 10^n$ mg, где n – целое положительное или отрицательное число, или нуль.

4.3 Наибольшие пределы взвешивания (далее НПВ) и цены деления (дискретность отсчета) образцовых весов должны соответствовать указанным в таблице 1.

O'ZSTANDART AGENTLIGA
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH BOSHQARMASI

Таблица 1– Цена деления (дискретность отсчета) образцовых весов, *mg*, не более

Разряд / НПВ	Ia	I	II	III	IV
200 *mg*	0,0005	–	–	–	–
2 *g*	0,001	0,010	0,02	0,05	–
20 *g*	0,002	0,050	0,20	0,5	2
200 *g*	0,005	0,100	0,50	1,0	10
1 *kg*	0,10	0,500	2,00	10,0	20
5 *kg*	–	1,000	5,00	20,0	100
20 *kg*	–	5,000	20,00	100,0	500
50 *kg*	–	–	–	100,0	1000

Примечание: знак «–» означает, что не нормируется.

Отклонение цены деления от номинального значения образцовых равноплечих весов с неименованной шкалой не должно быть более 20 %.

4.4 Наименьший предел взвешивания образцовых весов должен быть установлен в технических документациях на весы конкретного типа и должен соответствовать массе наименьшей гири, аттестуемой и поверяемой на этих весах.

Значения наименьших пределов взвешивания (далее НмПВ) образцовых весов приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Наименьшие пределы взвешивания образцовых весов

Разряд / НмПВ	Ia	I	II	III	IV
200 *mg*	1,0 *mg*	–	–	–	–
2 *g*	50,0 *mg*	1 *mg*	1 *mg*	1 *mg*	–
20 *g*	5,0 *g*	2 *g*	5 *g*	5 *g*	1 *g*
200 *g*	50,0 *g*	50 *g*	50 *g*	50 *g*	50 *g*
1 *kg*	500,0 *g*	200 *g*	500 *g*	500 *g*	500 *g*
5 *kg*	–	500 *g*	1 *kg*	1 *kg*	2 *kg*
20 *kg*	–	2 *kg*	5 *kg*	5 *kg*	10 *kg*
50 *kg*	–	–	–	10 *kg*	20 *kg*

Примечание: знак «–» означает, что не нормируется.

O'ZSTANDART AGENTLIGA
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
METROLOGIYA MUVOFIQLASHTIRISH
TEXNOLOGIYALARI
MARKAZI BOSHQARMASI

4.5 Пределы допускаемой погрешности весов общего назначения не должны превышать абсолютных значений, указанных в таблице 3.

Таблица 3 –Пределы допускаемой погрешности весов общего назначения, (±) *mg*

Класс / НПВ		1	2	3	4
до 200 *mg* включительно		0,0050	0,015	–	–
св. 200 *mg*	до 1 *g* включ.	0,0075	0,025	–	–
св. 1 *g*	до 2 *g* включ.	0,0150	0,030	–	–
св. 2 *g*	до 20 *g* включ.	0,0300	0,1000	0,25	–
св. 20 *g*	до 50 *g* включ.	0,0750	0,3000	0,50	–
св. 50 *g*	до 200 *g* включ.	0,1500	0,7500	2,00	15
св. 200 *g*	до 500 *g* включ.	0,3000	1,5000	5,00	38
св. 500 *g*	до 1 *kg* включ.	0,7500	3,0000	10,00	75
св. 1 *kg*	до 2 *kg* включ.	1,5000	7,5000	20,00	150
св. 2 *kg*	до5*kg* включ.	3,0000	15,0000	50,00	375
св. 5 *kg*	до10*kg* включ.	7,5000	30,0000	100,00	750
св. 10 *kg*	до 20*kg* включ.	15,0000	75,0000	200,00	1500
св. 20 *kg*	до 50*kg* включ.	30,0000	150,0000	500,00	3750

Примечание:

1. Пределы допускаемых погрешностей равноплечих весов общего назначения не включают в себя погрешность от неравноплечести коромысла и отклонение от номинального значения массы накладных гирь 1, 2, 3-го классов.

2. Примечание: знак «–» означает, что не нормируется.

4.6 Среднее квадратическое отклонение показаний весов общего назначения σ не должно превышать 1/3 абсолютного значения предела допускаемой погрешности весов.

4.7 Среднее квадратическое отклонение показаний образцовых весов σ – по таблице 4.

Таблица 4 – Среднее квадратическое отклонение показаний образцовых весов σ, mg, не более

Разряд / НПВ	Ia	I	II	III	IV
200 *mg*	0,0003	–	–	–	–
2 *g*	0,0005	0,0030	0,0070	0,0200	–
20 *g*	0,0010	0,0200	0,0600	0,1500	0,6000
200 *g*	0,0060	0,0500	0,1200	0,3500	3,5000
1 *kg*	0,0500	0,1500	0,6000	3,0000	12,0000
5 *kg*	–	0,3000	1,6000	6,0000	50,0000

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI

Разряд / НПВ	Ia	I	II	III	IV
20 *kg*	–	1,5000	6,0000	30,0000	150,0000
50 *kg*	–	–	–	60,0000	300,0000

Примечание: знак «–» означает, что не нормируется.

4.8 Размах показаний не должен превышать следующих значений:

Число наблюдений, *n*	**Размах показаний Δ_p**
3	1,693 σ
5	2,326 σ
10	3,078 σ
20	3,735 σ

где σ – среднее квадратическое отклонение весов.

4.9 Погрешность от неравноплечести коромысла весов общего назначения и образцовых – по таблице 5.

Таблица 5 – Погрешность от неравноплечести коромысла весов, mg, не более

Разряд, класс / НПВ		Ia	I; 1	II; 2	III; 3	IV; 4
до 200 *mg* включительно		0,02	–	–	–	–
св. 200 *mg*	до2*g*включ.	0,03	0,10	0,15	0,25	–
св. 2 *g*	до 20 *g* включ.	0,15	0,60	1,00	1,50	4,00
св. 20 *g*	до 200 *g* включ.	0,30	1,50	2,00	3,50	20,00
св. 200 *g*	до1*kg* включ.	2,50	5,00	12,00	30,00	60,00
св. 1 *kg*	до10*kg* включ.	–	9,00	30,00	60,00	250,00
св. 10*kg*	до20*kg* включ.	–	50,0	120,00	300,00	750,00
св. 20*kg*	до50*kg* включ.	–	0	–	400,00	1000,00

Примечание: знак «–» означает, что не нормируется.

4.10 Пределы допускаемых значений нормируемых метрологических характеристик весов устанавливают в технической документации на весы конкретного типа.

Комплекс нормируемых метрологических характеристик весов приведен в таблице 6.

O'ZSTANDART AGENTLIGA
STANDARTLASHTIRISH, METROLOGIYA
HAMDA MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH BOSHQARMASI

Таблица 6 – Комплекс нормируемых метрологических характеристик весов общего назначения и образцовых

№	Наименование метрологических характеристик (МХ)	Обязательность нормирования МХ весов						
		Равноплечие 1-го и 2-го классов	Равноплечие 3-го и 4-го классов	Двухпризменные	Электромеханические	Образцовые механические Iа, I,и II	Образцовые механические IIIи IV	Образцовые электромеханические
1.	Пределы допускаемой погрешности взвешивания по шкале или в диапазоне автоматического уравновешивания	+	–	+	+	+	+	+
2.	Пределы допускаемой погрешности взвешивания при любых включениях встроенных гирь и их комбинациях	+	+	+	+	+	+	–
3.	Погрешность от неравноплечести коромысла	+	+	–	–	+	+	–
4.	Среднее квадратическое отклонение показаний весов	+	+	+	+	+	+	+
5.	Размах показаний и непостоянство показаний ненагруженных весов	+	+	+	+	+	+	+
6.	Независимость показаний весов от положения груза на чашке для весов с верхним расположением чашки	–	–	–	+	–	+	+

Примечание: знак «+» означает, что нормируется, а знак «–» означает, что не нормируется

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AKKREDIT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH BOSHQARMASI

5 Операции и средства поверки

При проведении поверки должны быть выполнены операции и применены средства поверки, указанные в таблице 7.

Таблица 7 – Выполняемые операции и применяемые средства поверки при проведении поверки весов

Наименование операции	Номер пункта стандарта	Средства поверки и их нормативно-технические характеристики
Внешний осмотр	7.1	не применяются
Опробование	7.2	не применяются
Определение степени и равномерности успокоения колебаний коромысла весов	7.3	не применяются
Определение метрологических характеристик весов:	7.4	Образцовые миллиграммовые гири E_1,класса и образцовые гири I, II, III, IV разрядов по ГОСТ 8.021, соответствующие классу точности E_2,F_1,F_2,M_1; по ГОСТ OIML R 111-1; две гири, равные по массе НПВ
образцовых Iа, I, II, III, IV разрядов и общего назначения 3 класса равноплечих с неименованной шкалой, без встроенных гирь или со встроенными гирями на неполную нагрузку	7.4.4	
– цена деления ненагруженных весов и при наибольшем пределе взвешивания (НПВ) и погрешность от неравноплечести коромысла при НПВ	7.4.4.1	
– размах показаний при НПВ и непостоянство показаний ненагруженных весов	7.4.4.2	
– погрешность взвешивания при любых включениях встроенных гирь	7.4.4.3	
образцовых Iа, I, II, III, IV разрядов и общего назначения 1, 2 и 3 классов, равноплечих с именованной шкалой без встроенных гирь или со встроенными гирями на неполную нагрузку	7.4.5	Образцовые миллиграммовые гири класса E_1 и образцовые гири I, II, III, IV разрядов по ГОСТ 8.021, соответствующие классу точности E_2, F_1, F_2, M_1; по ГОСТ OIML R 111-1; две гири, равные по массе НПВ
– погрешность взвешивания по шкале для ненагруженных весов и при НПВ и погрешность от неравноплечести коромысла при НПВ	7.4.5.1	
– размах показаний при НПВ и непостоянство показаний ненагруженных весов	7.4.5.2	
– погрешность взвешивания при	7.4.5.4	

© ZSTANDART AGENTL...
STANDARTLASHTIRISH, DAV...
NAZORATIN! MUVOFIQLASHTIRISH
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH BOSHQARMAS...

Наименование операции	Номер пункта стандарта	Средства поверки и их нормативно-технические характеристики
любых включениях встроенных гирь		
общего назначения 1 и 2 классов равноплечих электромеханических	**7.4.6**	Образцовые миллиграммовые гири класса E_1 и образцовые гири I, II разряда по ГОСТ 8.021, соответствующие классу точности E_2, F_1 по ГОСТ OIML R 111-1
– погрешность взвешивания по шкале для ненагруженных весов и при НПВ и погрешность от неравноплечести при НПВ	7.4.6.1	
– размах показаний при НПВ и непостоянство показаний ненагруженных весов	7.4.6.2	
общего назначения 1 и 2 классов двухпризменных	**7.4.7**	Образцовые гири I разряда по ГОСТ 8.021, соответствующие классу точности E_1, E_2 по ГОСТ OIML R 111-1
– погрешность взвешивания по шкале точного взвешивания	7.4.7.1	
– размах показаний при НПВ и непостоянство показаний ненагруженных весов (на чашке нет гирь)	7.4.7.2	
– погрешность взвешивания при любых включениях встроенных гирь и их комбинациях	7.4.7.3	
общего назначения 1 и 2 классов равноплечих с именованной шкалой и встроенными гирями на полную нагрузку	**7.4.8**	Образцовые гири I разряда по ГОСТ 8.021, соответствующие классу точности E_1, E_2 по ГОСТ OIML R 111-1
– погрешность взвешивания по шкале для ненагруженных весов и при НПВ	7.4.8.1	
– размах показаний при НПВ и непостоянство показаний ненагруженных весов	7.4.8.2	
– погрешность взвешивания при любых включениях встроенных гирь и их комбинациях	7.4.8.3	
общего назначения 3 и 4 классов с верхним расположением чашек	**7.4.9**	Образцовые гири III и IV разрядов по ГОСТ 8.021, соответствующие классу точности F_2, M_1 по ГОСТ OIML R 111-1
– погрешность взвешивания по шкале (или в диапазоне автоматического уравновешивания)	7.4.9.1	
– погрешность взвешивания при нагрузках, соответствующих начальным и конечным значениям каждого диапазона взвешивания	7.4.9.2	

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AKKREDIT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH BOSHQARMASI

Наименование операции	Номер пункта стандарта	Средства поверки и их нормативно-технические характеристики
– независимость показаний весов от положения груза на чашке	7.4.9.3	
– размах показаний при НПВ и непостоянство показаний ненагруженных весов (на чашке нет гирь)	7.4.9.4	
общего назначения 3 и 4 классов с верхним расположением чашки, электронных	7.4.10	Образцовые гири III разряда по ГОСТ 8.021, соответствующие классу точности F_2 по ГОСТ OIML R 111-1
– погрешность ненагруженных весов	7.4.10.1	
– независимость показаний весов от положения груза на чашке	7.4.10.2	
– размах показаний при НПВ и непостоянство показаний ненагруженных весов	7.4.10.3	
общего назначения 4 класса равноплечих	7.4.11	Образцовые гири III и IV разрядов по ГОСТ 8.021, соответствующие классу точности F_2, M_1 по ГОСТ OIML R 111-1; две гири, равные по массе НПВ
непостоянство показаний и чувствительность ненагруженных весов	7.4.11.1	
размах показаний, чувствительность и погрешность от неравноплечести при НПВ	7.4.11.2	

6 Условия поверки и подготовка к ней

6.1 При проведении поверки соблюдают следующие условия:

6.1.1 Температура воздуха в помещении должна быть (20±2) °С при поверке весов Ia, I, II разрядов, 1 и 2 классов и (20 ± 5) °С при поверке весов III и IV разрядов, 3 и 4 классов.

Изменение температуры помещения в течение 1 h не должно превышать 0,5 °С при поверке весов Ia, I, II разрядов, 1 и 2 классов и 2 °С при поверке весов 3, 4 разрядов, 3 и 4 классов.

Относительная влажность воздуха – от 30 до 80 %.

6.1.2. В помещении не должно быть воздушных и тепловых потоков, и вибраций, вызывающих видимое дрожание шкалы.

6.1.3. Весы должны быть установлены в специальном помещении таким образом, чтобы не было одностороннего нагревания или охлаждения весов.

Весы должны быть установлены на изолированных фундаментах или на кронштейнах, укрепленных в капитальных стенах. Весы 3 и 4 разрядов, 3 и 4 классов допускается устанавливать на прочных лабораторных столах.

Весы должны быть установлены по уровню или отвесу регулировкой

© ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, BAYLAR
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH
TEXNOLOGIYALARINI

установочных ножек.

Ненагруженные весы приводят в положение равновесия.

6.1.4. Поверку весов Ia, I, II разрядов, 1 и 2 классов, после сборки и регулировки проводят не менее чем через 12 h, весов III, IV разрядов. 3 и 4 классов – не менее чем через 2–3 h.

За 20–30 min до начала поверки открывают дверцы витрины для выравнивания температуры внутри витрины весов. Электромеханические весы до начала поверки прогревают в течение 30 min.

После распаковки все детали весов, кроме призм и подушек, протирают замшей или полотняной тканью. Призмы и подушки протирают замшей по ГОСТ 3717 или полотняной тканью, смоченной чистым ректификованным спиртом, по ГОСТ 5962, и тщательно вытирают насухо.

7 Проведение поверки

7.1. Внешний осмотр

7.1.1. При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие весов следующим требованиям:

качество покрытий, вид и нанесение шкал, маркировка, комплектность, расположение указателя относительно плоскости шкалы должны соответствовать требованиям технической документации весов;

одноименные детали, навешиваемые на разные плечи коромысла, должны быть отмечены соответствующими знаками (цифры, точки и др.);

на одноименные детали весов 4 класса соответствующие отметки допускается не наносить;

на поверхности коромысла и рабочих поверхностях призм и подушек не должно быть трещин, сколов, раковин, следов коррозии;

справа и слева от крайних отметок шкалы должны быть нанесены дополнительные отметки; в весах с оптическим отсчетным устройством должно быть не менее 5 отметок, в весах с визуальным отсчетным устройством – не менее 2 отметок.

7.2. Опробование

7.2.1. При опробовании весы приводят в рабочее состояние. Отметки шкалы должны быть параллельны нулевой отметке экрана. На экране должна быть видна часть шкалы, содержащая не менее двух числовых отметок. Изображение шкалы на экране должно оставаться четким во всем диапазоне взвешивания.

7.2.2. При опробовании проверяют качество регулировки нониусного и делительного устройств. Нониусное и делительное устройства весов должны быть отрегулированы правильно;

в весах с цифровым отсчетом полный оборот диска делительного устройства должен соответствовать изменению отсчета по оптической шкале на одно деление; при наличии нониусного отсчетного устройства при совпадении нулевой отметки нониусного устройства с нулевой отметкой

O'ZSTANDART AGENTLIGA
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH BOSHQARMASI

отсчетной шкалы последняя отметка нониусного устройства должна совпадать с 9-й (19-й и т. д.) отметкой отсчетной шкалы.

7.2.3 При опробовании проверяют работу механизма корректировки нуля. Механизм должен обеспечивать плавное перемещение индекса относительно нулевой отметки шкалы в обе стороны в соответствии с требованиями технической документации весов.

7.2.4 При опробовании проверяют работу изолирующего и арретирующего устройств. Изолир должен быть отрегулирован так, чтобы отделение призм от подушек и обратная их посадка происходили плавно, легко, без толчков и ударов призм по подушкам. В изолированном состоянии просвет между призмами и подушками должен быть одинаковым по всей длине. Изолир, поднятый в верхнее положение, должен надежно его сохранять. Арретиры чашек должны лишь касаться их, но не упираться в них.

7.2.5 При опробовании устройство для компенсации массы тары (в весах с компенсацией массы тары) должно обеспечивать плавное перемещение изображения шкалы на всем диапазоне компенсации.

7.2.6 В положении равновесия коромысла тарировочные грузы и грузы для регулировки цены деления у вновь изготовленных весов не должны находиться на винтах в крайних положениях.

7.3 Определение степени и равномерности успокоения колебаний коромысла

7.3.1 После включения весов полное успокоение колебаний в весах с успокоителями колебаний должно наступать после того, как указатель 3 – 4 раза пройдет через положение равновесия.

7.3.2 Степень и равномерность успокоения колебаний коромысла в весах без успокоителей определяют при НПВ из четырех последовательных отсчетов l_1, l_2, l_3, l_4 в крайних положениях указателя. Разность отсчетов $l_1 - l_3$ и $l_2 - l_4$ не должна превышать 0,5 деления у весов с визуальным отсчетным устройством и 1–2 делений у весов с оптическим отсчетным устройством.

7.4. Определение метрологических характеристик

7.4.1 Поверку образцовых весов Ia разряда и весов общего назначения 1-го класса со встроенными гирями на полную нагрузку проводят гирями 1а разряда; образцовых весов I-го разряда, весов общего назначения 1 класса и весов общего назначения 2-го класса со встроенными гирями на полную нагрузку – образцовыми гирями I-го разряда; образцовых весов II-го разряда и весов общего назначения 2-го класса – образцовыми гирями II-го разряда; образцовых весов III-го разряда и весов общего назначения 3-го класса – образцовыми гирями III-го разряда; образцовых весов IV-го разряда и весов общего назначения 4-го класса – образцовыми гирями III-го или IV-го разряда.

7.4.2 Перед определением метрологических характеристик весы

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, BAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
RIVOJLANTIRISH BOSHQARMASI

приводят в положение равновесия при помощи тарировочных грузов. После приведения весов в положение равновесия поверку весов Ia, I и II-го разрядов, 1 и 2-го классов следует проводить не ранее чем через 1 час.

При определении метрологических характеристик весов должны быть соблюдены следующие правила:

амплитуда колебаний коромысла весов без успокоителей колебаний должна быть в пределах от ¼ до ¾ длины шкалы;

после включения весов в рабочее положение первые два-три отклонения указателя не учитывают;

отсчет положения равновесия весов производят с точностью до 0,1 деления шкалы в весах 1а, 1 и 2-го классов и с точностью 0,2–0,5 деления шкалы в весах III, IV-го разрядов и 3-го класса.

Положение равновесия весов вычисляют с точностью до второго десятичного знака.

7.4.3 Положение равновесия весов без успокоителей колебаний Ia, I-го разрядов и 1-го класса определяют по формуле

$$L = \frac{l_1 + 3l_2 + 3l_3 + l_4}{8}, \quad (1)$$

весов с успокоителями колебаний по формуле

$$L = \frac{L' + L'' + L'''}{3}, \quad (2)$$

где l_1, l_2, l_3, l_4 – отсчеты по шкале крайних положений указателя в делениях шкалы;

L', L'', L''' – положения равновесия весов в делениях шкалы.

Положение равновесия весов без успокоителей колебаний II, III, IV-го разрядов, 2, 3 и 4-го классов определяют по формуле

$$L = \frac{l_1 + 2l_2 + l_3}{4}, \quad (3)$$

весов с успокоителями колебаний по формуле

$$L = \frac{L' + L''}{2}, \quad (4)$$

7.4.4 Определение метрологических характеристик образцовых весов Ia, II, III и IV-го разрядов и общего назначения 3-го класса равноплечих с неименованной шкалой, без встроенных гирь или со встроенными гирями на неполную нагрузку

7.4.4.1 Цену деления ненагруженных весов, погрешность от неравноплечести коромысла и цену деления при НПВ определяют в следующей последовательности:

определяют положение равновесия ненагруженных весов L_1 как указано в п.7.4.3;

весы изолируют и на правую чашку помещают образцовую гирю r такой массы, чтобы от ее добавления положение равновесия весов изменилось на 20–30 % от предела взвешивания по шкале в весах без успокоителей и на 40–50 % – в весах с успокоителями и снова определяют

O'ZSTANDART AGENTLIGA
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI

положение равновесия весов L_2;

гирю r снимают с правой чашки и помещают на левую чашку и снова определяют положение равновесия весов L_3;

гирю r снимают и определяют положение равновесия ненагруженных весов L_4;

на каждую из чашек помещают гири, равные по массе НПВ весов. В случае необходимости весы уравновешивают дополнительным грузом и определяют положение равновесия L_5;

гири меняют местами, при этом вместе с гирями переносят и дополнительный груз. Если после перестановки гирь положение равновесия изменилось, то для его восстановления на соответствующую чашку добавляют образцовую гирю a и определяют положение равновесия L_6;

на первую чашку помещают гирю r для определения цены деления весов при НПВ и определяют положение равновесия весов L_7;

гирю r с правой чашки переносят на левую чашку и определяют положение равновесия L_8;

гирю r снимают и определяют положение равновесия L_9;

гири с чашек снимают и определяют положение равновесия ненагруженных весов L_{10}.

Результаты измерений записывают в протокол поверки по форме, указанной в обязательных приложениях 1 и 2.

Из полученных результатов измерений рассчитывают:

цену деления ненагруженных весов

$$d_0 = \frac{2}{(L_1 - L_2) + (L_3 - L_4)}, \tag{5}$$

цену деления при НПВ

$$d_p = \frac{2r}{(L_6 - L_7) + (L_8 - L_9)}, \tag{6}$$

погрешность от неравноплечести коромысла при НПВ

$$\Delta_l = \pm\frac{a}{2} - \frac{1}{2}\left((L_5 + L_6) - (L_4 + L_{10})\right) \cdot d_p. \tag{7}$$

Примечания:

1. При расчете цены деления весов Ia, I, II-го разрядов берут действительное значение массы образцовой гири r.

2. Перед членом $\frac{a}{2}$ в формуле (7) ставят знак плюс, если образцовая гиря добавлена на левую чашку, и знак минус, если гиря a добавлена на правую чашку.

Добавление гири a на левую чашку означает, что в весах длиннее правое плечо.

Если при перестановке гирь не понадобилось добавлять гирю a, то положительная разность в скобах означает, что длиннее левое плечо. Если разность в скобках отрицательная, то длиннее правое плечо.

3. Перед скобкой в формуле (7) следует ставить знак плюс, если нулевая отметка шкалы расположена на правом конце и указатель направлен вниз.

4. В весах старых конструкций, имеющих рейтерные шкалы, последние не проверяют.

Цена деления весов и погрешность от неравноплечести должны соответствовать

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH BOSHQARMASI

значениям, указанным в п.4.3 и 4.9.

7.4.4.2 Размах показаний при НПВ и непостоянство показаний ненагруженных весов определяют в следующей последовательности:

определяют положение равновесия ненагруженных весов L_{10};

на каждую из чашек помещают гири, равные по массе, и определяют положение равновесия ненагруженных весов L_{11}.

Операции продолжают до тех пор, пока не получат по пять положений равновесия ненагруженных весов и при НПВ для весов Iа, I, II-го разрядов и по три положения равновесия – для весов III и IV-го разрядов и 3-го класса.

Результаты измерений записывают в протокол поверки по форме, указанной в обязательных приложениях 1 и 2.

Из полученных результатов измерений рассчитывают:

размах показаний при НПВ

$$\Delta_p = (\Delta L_{\max} - \Delta L_{\min}) \cdot d_p, \qquad (8)$$

где $\Delta L = L_p - L_0$ – разность положений равновесия ненагруженных весов (L_0) и при НПВ (L_p);

непостоянство показаний ненагруженных весов

$$\Delta_{p0} = (\Delta L_{0\max} - \Delta L_{0\min}) \cdot d_0. \qquad (9)$$

Размах показаний не должен превышать значений, указанных в п. 4.8.

Непостоянство показаний ненагруженных весов не должно превышать абсолютных значений: $\pm 0{,}5\,e$ – при первичной поверке и $\pm 1{,}0\,e$ –при периодической; e – поверочная цена деления. Форма протокола поверки и пример его заполнения для образцовых весов II-го разряда типа ВЛО-200г-II приведены в обязательном приложении 1.

Форма протокола поверки и пример его заполнения для весов общего назначения 3 класса типа ВЛР-1 кг приведены в обязательном приложении 2.

7.4.4.3 Погрешность взвешивания при любых включениях встроенных гирь определяют путем сличения встроенных гирь с образцовыми гирями.

Последовательность проведения операций следующая:

определяют положение равновесия ненагруженных весов L_0, с помощью механизма гиреналожения навешивают наименьшую по массе встроенную гирю, на противоположную чашку весов помещают образцовую гирю той же номинальной массы и определяют положение равновесия весов L_i;

встроенную и образцовую гирю снимают и навешивают следующую по массе встроенную гирю, а на противоположную чашку помещают образцовую гирю той же номинальной массы и снова определяют положение равновесия весов L_i.

Таким образом, поверяют все встроенные гири.

Погрешность взвешивания при любых включениях встроенных гирь рассчитывают по формуле

$$\Delta_i = (L_i - L_0) \cdot d_0 - \Sigma_{ri} \qquad (10)$$

O'ZSTANDART AGENTLIGA
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISHVA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARIDA
JORIY ETISH MARKAZI

где L_1 – положение равновесия весов с навешенной встроенной гирей;

L_0 – положение равновесия ненагруженных весов;

d_0 – цена деления ненагруженных весов;

Σ_{ri} – сумма масс образцовых гирь, помещенных на чашку весов.

Примечание: Определение погрешностей взвешивания при любых включениях встроенных гирь в весах со встроенными гирями на неполную нагрузку допускается производить без записи в протокол поверки.

Погрешность взвешивания при любых включениях встроенных гирь в весах со встроенными гирями весов образцовых и общего назначения не должна превышать допускаемой погрешности, указанной в п. 4.5 для весов общего назначения.

7.4.5 Определение метрологических характеристик образцовых весов Ia, I, II, III и IV-го разрядов и общего назначения 1, 2 и 3-го классов, равноплечих с именованной шкалой без встроенных гирь или со встроенными гирями на неполную нагрузку

7.4.5.1 Погрешность взвешивания по шкале для ненагруженных весов и при НПВ и погрешность от неравноплечести коромысла при НПВ определяют в следующей последовательности:

определяют положение равновесия ненагруженных весов L_1 согласно п.7.4.3;

весы изолируют и на левую чашку последовательно помещают образцовые гири r_1 и r_2 по массе соответствующие половине и полному пределу взвешивания по шкале, и определяют положения равновесия весов L_2 и L_3;

гири r_1 и r_2 снимают и определяют положение ненагруженных весов L_4;

на каждую из чашек помещают гири, равные по массе НПВ; в случае необходимости весы уравновешивают дополнительным грузом и определяют положение равновесия весов L_5;

на левую чашку последовательно помещают гири r_1 и r_2 и определяют положения равновесия весов L_6 и L_7;

гири r_1 и r_2 снимают и определяют положение равновесия нагруженных весов L_8;

гири, равные по массе НПВ, меняют местами и определяют положение равновесия весов L_9;

гири с чашек снимают и определяют положение равновесия ненагруженных весов L_{10}.

Результаты измерений записывают в протокол поверки по форме, приведенной в обязательном приложении 3.

Из полученных результатов наблюдений рассчитывают:

погрешность взвешивания по шкале для ненагруженных весов

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLA
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH
TEXNOLOGIYALARINI
EVRON KOMMUNIKA

$$\Delta_1 = L_2 - \frac{L_1 + L_4}{2} - r_1, \quad (11)$$

$$\Delta_2 = L_3 - \frac{L_1 + L_4}{2} - r_2; \quad (12)$$

погрешность взвешивания по шкале при НПВ

$$\Delta_3 = L_6 - \frac{L_5 + L_8}{2} - r_1, \quad (13)$$

$$\Delta_4 = L_7 - \frac{L_5 + L_8}{2} - r_2; \quad (14)$$

погрешность от неравноплечести коромысла при НПВ

$$\Delta_t = \pm\frac{a}{2} - \frac{1}{2}\left((L_8 + L_9) - (L_4 + L_{10})\right). \quad (15)$$

Примечания:

1. Знаки плюс и минус в формуле (15) – согласно примечанию к п.7.4.4.1.

2. Погрешность взвешивания по шкале в весах с нулевой отметкой посередине определяют в крайних отметках справа и слева от нулевой отметки шкалы.

Погрешность взвешивания по шкале для ненагруженных весов и при НПВ весов образцовых и общего назначения должна соответствовать допускаемой погрешности взвешивания, указанной в п. 4.5.

7.4.5.2 Размах показаний при НПВ и непостоянство показаний ненагруженных весов определяют в следующей последовательности:

определяют положение равновесия ненагруженных весов L_{10};

на каждую из чашек помещают гири, по массе равные НПВ, и определяют положение равновесия весовL_{11}.

Поверку весов продолжают до тех пор, пока не получат пять положений равновесия ненагруженных весов и при НПВ для весов Iа, I, II-го разрядов, 1, 2-го классов и три положения равновесия для весов III и IV-го разрядов и 3-го класса.

Результаты измерений записывают в протокол поверки по форме, приведенной в обязательном приложении 3.

Из полученных результатов рассчитывают:

размах показаний при НПВ

$$\Delta_p = \Delta L_{\max} - \Delta L_{\min}, \quad (16)$$

непостоянство показаний ненагруженных весов

$$\Delta_{p0} = \Delta L_{0\max} - \Delta L_{0\min}. \quad (17)$$

Размах показаний не должен превышать значений, указанных в п. 4.8.

Непостоянство показаний ненагруженных весов не должно превышать абсолютных значений: $\pm 0{,}5\,e$ при первичной поверке и $\pm 1{,}0\,e$ – при периодической. Для весов с дискретным отсчетным устройством значение допускаемой погрешности должно быть увеличено на 0,2 цены дискретного деления.

Форма протокола поверки и пример его заполнения для весов общего назначения 2-го класса типа ВЛР-200г приведен в обязательном

O'ZSTANDART AGENTLIGA
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARI
IDORASI ETIBORI NOSHOBORI

приложении 3.

7.4.5.3 При наличии устройства для регистрации каждое измерение должно сопровождаться отпечатком.

Разность между отпечатанными данными и соответствующей массой образцовых гирь не должна превышать значений допускаемых погрешностей указанной в п. 4.5.

Наибольшая разность между результатами взвешивания, полученными на разных показывающих и регистрирующих устройствах одних и тех же весов для одной и той же нагрузки, не должна превышать абсолютного значения допускаемой погрешности.

7.4.5.4 Погрешность взвешивания при любых включениях встроенных гирь определяют в соответствии с требованиями п.7.4.4.3.

Расчет погрешности проводят по формуле

$$\Delta_i = (L_i - L_0) - \Sigma_{ri}. \qquad (18)$$

Погрешность взвешивания при любых включениях встроенных гирь весов образцовых и общего назначения не должна превышать допускаемой погрешности, указанной в п. 4.5 для весов общего назначения.

7.4.6 Определение метрологических характеристик равноплечих электромеханических весов общего назначения 1 и 2-го классов точности

7.4.6.1 Погрешность взвешивания по шкале для ненагруженных весов и при НПВ и погрешность от неравноплечести коромысла при НПВ определяют в соответствии с требованиями п.7.4.5.1.

Результаты измерений записывают в протокол поверки по форме, приведенной в обязательном приложении 3.

Погрешность взвешивания по шкале для ненагруженных весов не должна превышать абсолютных значений: ±0,5 e – при первичной поверке и ±1,0 e – при эксплуатации ($e \leq 10\ d_d$, где d_d – дискретность отсчета весов).

Погрешность от неравноплечести должна соответствовать значениям, указанным в п.4.9.

Примечание: в весах, у которых регулировка плеч не предусмотрена погрешность от неравноплечести допускается не определять, так как основной метод измерения на этих весах – метод взвешивания на одном плече.

7.4.6.2 Размах показаний НПВ и непостоянство показаний ненагруженных весов определяют в соответствии с требованиями п.7.4.5.2.

Результаты измерений записывают в протокол поверки по форме, приведенной в обязательном приложении 3.

Размах показаний не должен превышать абсолютных значений: ±1,5 e – при первичной поверке и ±3,0 e – при эксплуатации.

Непостоянство показаний ненагруженных весов не должно превышать абсолютных значений: ±0,5 e – при первичной поверке и ±1,0 e – при эксплуатации.

7.4.6.3 В весах с несколькими пределами взвешивания поверку по п.п. 7.4.6.1 и 7.4.6.2 проводят для каждого предела взвешивания.

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, METROLOGIYA VA SERTIFIKATLASHTIRISH
AXBOROT TEXNOLOGIYALARI
JORIY ETISH BO'LIMI

7.4.7 Определение метрологических характеристик двухпризменных весов общего назначения 1 и 2 классов точности

7.4.7.1 Погрешность взвешивания по шкале точного взвешивания определяют в следующей последовательности:

ручку изолира устанавливают в положение точного взвешивания и определяют положение равновесия ненагруженных весов L_1 согласно п.7.4.3;

весы изолируют и на чашку последовательно помещают образцовые гири r_1 и r_2, по массе соответствующие половине и полному пределу взвешивания по шкале точного взвешивания, и определяют положения равновесия весов L_2 и L_3;

гири r_1 и r_2 снимают и определяют положение равновесия ненагруженных весов L_4.

Результаты измерений записывают в протокол поверки по форме, приведенной в обязательном приложении 4.

Погрешность взвешивания Δ_1 и Δ_2 по шкале точного взвешивания рассчитывают по формулам (11) и (12).

Погрешность взвешивания по шкале точного взвешивания должна соответствовать допускаемой погрешности взвешивания, указанной в п. 4.5.

7.4.7.2. Размах показаний при НПВ и непостоянство показаний ненагруженных весов определяют в следующей последовательности:

на чашку помещают гирю, по массе соответствующую НПВ весов;

все встроенные гири снимают с гиревой подвески и определяют положение равновесия весов L_5;

гирю с чашки снимают, все встроенные гири навешивают на гиревую подвеску и определяют положение равновесия ненагруженных весов L_6. Поверку весов продолжают до тех пор, пока не получат по пять положений равновесия с гирей на чашке и без нее.

Результаты измерений записывают в протокол поверки по форме, приведенной в обязательном приложении 4.

Размах показаний при НПВ рассчитывают по формуле (16) непостоянство показаний ненагруженных весов – по формуле (17).

Размах показаний не должен превышать значений, указанных в п. 4.8.

Непостоянство показаний ненагруженных весов не должно превышать допускаемого значения размаха показаний.

7.4.7.3. Погрешность взвешивания при любых включениях встроенных гирь и их комбинациях определяют путем сличения встроенных гирь с образцовыми гирями в следующей последовательности:

определяют положение равновесия ненагруженных весов;

снимают с гиревой подвески меньшую гирю из первой декады, на чашку помещают образцовую гирю той же номинальной массы и определяют положение равновесия весов. Так поверяют все включения первой декады.

После пяти включений и в конце декады определяют положение равновесия ненагруженных весов. В такой же последовательности поверяют остальные декады встроенных гирь.

© ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH BOSHQARMASI

Из каждой декады выбирают включения гирь, имеющие наибольшие погрешности одинакового знака, и создают из этих включений комбинации гирь, которые поверяют дополнительно. Включение гирь, соответствующее НПВ весов, поверяют независимо от погрешности взвешивания отдельных включений.

Результаты измерений записывают в протокол поверки по форме, приведенной в обязательном приложении 4.

Погрешность взвешивания при любых включениях встроенных гирь и их комбинациях рассчитывают по формуле:

$$\Delta_i = (L_i - L_{0cp}) - \Sigma F_i, \qquad (19)$$

где L_i – положение равновесия весов при различных включениях встроенных гирь;

L_{0cp} – среднее арифметическое значение из двух соседних положений равновесия ненагруженных весов;

ΣF_i – сумма поправок, взятых из свидетельства образцовых гирь, помещенных на чашку при поверке каждого из включений встроенных гирь.

Погрешность взвешивания при любых включениях встроенных гирь и их комбинациях не должна превышать допускаемой погрешности, указанной в п. 4.5.

Форма протокола поверки и пример его заполнения для двухпризменных весов общего назначения 2 класса точности с механизмом предварительного взвешивания типа ВЛДП-200 г приведены в обязательном приложении 4.

7.4.7.4 При наличии нескольких показывающих и регистрирующих устройств весы поверяют в соответствии с требованиями п. 7.4.5.3.

7.4.8 Определение метрологических характеристик весов общего назначения 1 и 2-го классов, равноплечих с именованной шкалой и встроенными гирями на полную нагрузку.

7.4.8.1 Погрешность взвешивания по шкале для ненагруженных весов и при НПВ определяют в соответствии с требованиями п. 7.4.5.1.

Результаты измерений записывают в протокол поверки по форме, приведенной в обязательном приложении 3 (наблюдение 9 не заполняют).

7.4.8.2 Размах показаний при НПВ и непостоянство показаний ненагруженных весов определяют в соответствии с п. 7.4.5.2.

7.4.8.3 Погрешность взвешивания при любых включениях встроенных гирь и их комбинациях определяют в соответствии с требованиями п. 7.4.7.3 с той лишь разницей, что встроенную гирю навешивают на гиревую подвеску, а образцовую гирю соответствующей массы помещают на противоположную чашку.

7.4.9. Определение метрологических характеристик весов общего назначения 3 и 4-го классов с верхним расположением чашки.

7.4.9.1 Погрешность взвешивания по шкале определяют для ненагруженных весов в следующей последовательности:

O'ZSTANDART AGENTL...
STANDARTLASHTIRISH, DA...
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRI...
AXBOROT TEXNOLOGIYALA...
JORIY ETISH BOSHQ...

устанавливают весы в нулевое положение;

на чашку поочередно помещают образцовые гири r_1, r_2, r_3, r_4 по массе соответствующие ¼, ½, ¾ и всему пределу взвешивания по шкале, и каждый раз снимают отсчет по шкале весов.

Погрешность взвешивания по шкале рассчитывают по формуле

$$\Delta_i = A_i - r_i, \qquad (20)$$

где A_i – отсчет по шкале весов;

r_i – масса образцовых гирь, помещенных на чашку весов.

В весах с механизмом компенсации массы тары погрешность взвешивания по шкале дополнительно определяют при нагрузке, соответствующей наибольшему значению массы тары в тех же отметках шкалы, что и для ненагруженных весов.

Для этого на чашку весов помещают гирю, по массе соответствующую наибольшему значению массы тары, и с помощью ручки устройства компенсации массы тары совмещают нулевую отметку шкалы с нулевой отметкой на экране.

Дальнейшие операции поверки и вычисления погрешностей проводят так же, как указано выше для ненагруженных весов.

Погрешность взвешивания по шкале должна соответствовать допускаемой погрешности взвешивания, указанной в п. 4.5.

7.4.9.2 Погрешность взвешивания при нагрузках, соответствующих начальным и конечным значениям каждого диапазона взвешивания, определяют в следующей последовательности:

устанавливают весы в нулевое положение;

на чашку помещают образцовую гирю, по массе равную пределу взвешивания по шкале, и снимают отсчет по шкале весов, с помощью механизма гиреналожения снимают меньшую по массе встроенную гирю и берут отсчет по шкале весов;

нагрузку на чашке увеличивают на значение, равное пределу взвешивания по шкале, и берут отсчет по шкале весов. Поверку продолжают до достижения НПВ весов.

За погрешность взвешивания при нагрузках, соответствующих начальным и конечным значениям каждого диапазона взвешивания, принимают разность между показаниями весов при одной и той же нагрузке на чашке при навешенной и снятой встроенной гире.

Разность показаний весов при одной и той же нагрузке на чашке при навешенной и снятой встроенной гире не должна превышать допускаемой погрешности, указанной в п. 4.5.

7.4.9.3 Независимость показаний весов от положения груза на чашке определяют при нагрузке, равной ⅓ НПВ, увеличенного на наибольшее значение массы тары *T*.

Значение нагрузки, полученное при расчете по формуле,

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH BOSHQARMASI

$$\frac{НПВ+Т}{3} \text{ или } \frac{НПВ}{3} \quad (21)$$

следует округлить до ближайшего значения массы одной гири.

Гирю помещают в центре чашки, а затем поочередно на одну из половин чашки, как показано на рисунке 1. Гиря не должна выходить за пределы внутреннего контура чашки. При каждом положении гири на чашке снимают отсчет по шкале весов.

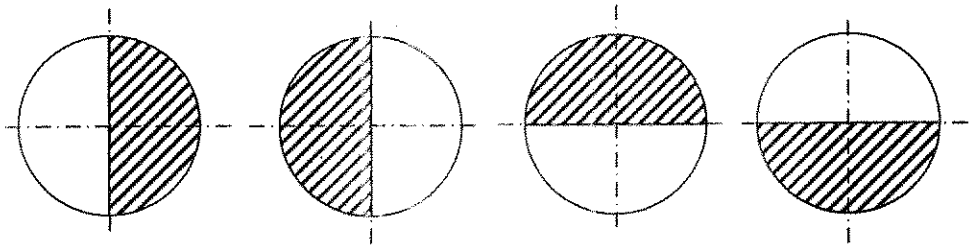


Рисунок 1

Операции поверки проводят дважды.

Наибольшая разность между показаниями весов при любом положении гири на чашке и показанием весов при центральном положении гири не должна превышать допускаемой погрешности, указанной в п. 4.5.

7.4.9.4 Размах показаний при НПВ и непостоянство показаний ненагруженных весов (на чашке нет гирь) определяют в следующей последовательности:

устанавливают весы в нулевое положение;

на чашку в центре помещают гири, по массе соответствующие НПВ весов, с гиревой подвески снимают все встроенные гири и берут отсчет по шкале весов;

гири с чашки снимают, встроенные гири навешивают на гиревую подвеску, затем гири снова помещают на чашку, встроенные гири снимают с гиревой подвески и снова берут отсчет по шкале весов.

Эту операцию повторяют пять раз. В конце поверки снова определяют положение равновесия ненагруженных весов.

За размах показаний весов принимают наибольшую разность между показаниями ненагруженных весов. Непостоянство показаний ненагруженных весов соответствует разности положений равновесия ненагруженных весов в конце и начале их поверки.

Размах показаний весов не должен превышать значений, указанных в п. 4.8.

Непостоянство показаний ненагруженных весов не должно превышать допускаемого значения размаха показаний весов.

7.4.10 Определение метрологических характеристик электромеханических весов общего назначения 3 и 4-го классов с верхним расположением чашки.

7.4.10.1 Погрешность ненагруженных весов определяют при

O'ZSTANDART AGENTL
STANDARTLASHTIRISH, BA
NAZORATIN! MUVOFIQLASHTIRIS
AXBOROT TEXNOLOGIYALARI
JORIY ETISH BOSHQAR

нагружении и разгружении нагрузками, равными десяти значениям массы, равномерно распределенными во всем диапазоне взвешивания, включая 50000 *e*, 200000 *e* и НПВ (для весов 3-го класса точности) и 5000 *e*, 20000 *e* и НПВ (для весов 4-го класса точности).

Перед определением погрешности нагруженных весов приводят показания весов к нулю нажатием на кнопку «тара».

За погрешность нагруженных весов принимают разность между показаниями весов и действительным значением массы образцовых гирь, помещенных на чашку весов.

Погрешность весов не должна превышать допускаемой погрешности взвешивания, приведенной в п. 4.5.

7.4.10.2 Независимость показаний весов от положения груза на чашке определяют в соответствии с п. 7.4.9.3.

Наибольшая разность между показаниями весов при любом положении гири на чашке и показаниями весов при центральном положении не должна превышать допускаемой погрешности, указанной в п.4.5.

7.4.10.3 Размах показаний при НПВ и непостоянство положения равновесия ненагруженных весов определяют в следующей последовательности:

нажатием на кнопку «тара» приводят показания весов к нулю;

на чашку в центре помещают гири, по массе соответствующие НПВ весов, и снимают показание по отсчетному устройству весов;

гири снимают, затем снова помещают на чашку и снимают показание по отсчетному устройству весов.

Эту операцию повторяют пять раз. В конце поверки определяют положение равновесия ненагруженных весов.

За размах показаний принимают наибольшую разность между показаниями ненагруженных весов. Непостоянство показаний ненагруженных весов соответствует разности положений равновесия ненагруженных весов в конце и начале их поверки.

Размах показаний весов не должен превышать значений, указанных в п.4.8.

Непостоянство показаний ненагруженных весов не должно превышать ±0,5 *e* – при первичной поверке и ±1,0 *e* – при эксплуатации.

7.4.10.4 При наличии нескольких показывающих и регистрирующих устройств весы следует поверять в соответствии с требованиями п. 7.4.5.3.

7.4.11 Определение метрологических характеристик равноплечих весов общего назначения 4-го класса

7.4.11.1 Непостоянство показаний и чувствительность ненагруженных весов определяют в следующей последовательности.

Весы с подвешенными серьгами и чашкой устанавливают по уровню или отвесу. Если серьги или чашки не имеют отметок о принадлежности к определенному плечу, то их меняют местами; положение равновесия должно сохраняться. Положение равновесия весов должно сохраниться и после

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, SAYLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARI

трехкратного включения и выключения весов и после передвижения призм по подушкам из одного крайнего положения в другое. Если равновесие не сохраняется, то на соответствующую чашку добавляют гирю-допуск, положение равновесия при этом должно восстановиться или указатель должен отклониться в противоположную сторону.

Примечание: гиря-допуск – образцовая гиря, по массе соответствующая допускаемой погрешности.

Для определения чувствительности весов на одну из чашек помещают гирю-допуск, при этом указатель равновесия должен изменить свое положение не менее чем на одно деление. Если весы не имеют шкалы, то при добавлении гири-допуска указатель должен стать видимым не менее чем на половину своей длины (за длину указателя принимают расстояние от его верхнего конца до опорной призмы).

Масса гири-допуска не должна превышать значений: 0,5 e – при первичной поверке и 1 e – при периодической поверке.

Масса гири-допуска для ручных весов не должна превышать значений, приведенных в таблице 8.

7.4.11.2 Размах показаний, чувствительность и погрешность от неравноплечести весов при НПВ определяют в следующей последовательности:

Гири, по номинальной массе равные НПВ весов, помещают на чашки или подвешивают к коромыслу на крючках (масса крючков должна соответствовать массе чашек поверяемых весов) и весы приводят в положение равновесия. Затем гири меняют местами. Если после перестановки гирь положение равновесия изменилось, то для его восстановления на соответствующую чашку добавляют образцовую гирю III разряда, по массе соответствующую удвоенному значению гири-допуска. Это должно привести весы в положение равновесия или отклонить указатель в противоположную сторону.

Размах показаний весов при НПВ определяют путем трехкратного включения и выключения весов и отклонения коромысла до упора. Если положение равновесия весов не сохраняется, то на соответствующую чашку добавляют гири-допуски, положение равновесия при этом должно восстановиться или указатель должен отклониться в противоположную сторону.

Чувствительность весов определяют в соответствии с требованиями п. 7.4.11.1. Масса гири-допуска при определении погрешности от неравноплечести, размаха показаний и чувствительности весов при НПВ не должна превышать значения допускаемой погрешности, указанного в п. 4.9, п. 4.8 и п. 4.5.

Масса гири-допуска для ручных весов не должна превышать значений, приведенных в таблице 8.

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI

Таблица 8 – Предел допускаемого значения массы гири-допуска для ручных весов

Наибольший предел взвешивания (НПВ) весов, г	Масса гири-допуска (в mg) для определения	
	Чувствительности и непостоянства показаний без нагрузки	Чувствительности, размаха показаний и погрешности от неравноплечести при НПВ
100	10	50
50	10	50
20	5	20
5	5	10
1	5	5

8 Оформление результатов поверки

8.1 При положительных результатах поверки лабораторных образцовых весов и весов общего назначения весы признаются пригодными к применению и оформляется сертификат поверки согласно O'z DSt 8.003 и (или) ставится клеймо.

8.2 Лабораторные образцовые весы и весы общего назначения, не удовлетворяющие требованиям настоящего стандарта, к применению не допускают, на них выдают извещение о непригодности согласно O'z DSt 8.003 с указанием причины.

8.3 Протоколы оформляются по указанным приложениям. В протоколе указывается значения метрологических характеристик, полученные при поверке

8.3.1 Для равноплечих весов с неименованной шкалой указывают:

– цену деления весов без нагрузки и при НПВ;

– погрешность от неравноплечести при НПВ (указывается, как плечо длинее);

– размах показаний при НПВ и непостоянство показаний ненагруженных весов.

8.3.2 Для равноплечих весов с именованной шкалой указывают:

– номинальное значение цены деления шкалы (или дискретность отсчета);

– наибольшую по абсолютной величине погрешность взвешивания по шкале;

– погрешность от неравноплечести при НПВ (указывается, как какое плечо длинее);

– размах показаний при НПВ и непостоянство показаний ненагруженных весов.

8.3.3 Для весов со встроенными гирями указывают наибольшую по абсолютной величине погрешность взвешивания при любых включениях

O'ZSTANDART AGENTLIGA
STANDARTLASHTIRISH, SAVLAT
HAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH BOSHQARMASI

встроенных гирь.

8.3.4 Для двухпризменных весов общего назначения указывают:

– номинальное значение цены деления шкалы (или дискретность отсчета);

– наибольшую по абсолютной величине погрешность взвешивания по шкале;

– размах показаний при НПВ и непостоянство показаний ненагруженных весов;

– наибольшую по абсолютной величине погрешность взвешивания при любых включенных встроенных гирь и их комбинациях.

8.3.5 Для равноплечих весов общего назначения 1 и 2-го классов со встроенными гирями на полную нагрузку указывают:

– номинальное значение цены деления шкалы (или дискретность отсчета);

– наибольшую по абсолютной величине погрешность взвешивания по шкале;

– размах показаний при НПВ и непостоянство показаний ненагруженных весов;

– наибольшую по абсолютной величине погрешность взвешивания при любых включениях встроенных гирь и их комбинациях.

8.3.6 Для весов общего назначения с верхним расположением чашки следует указывать, что весы соответствуют требованиям данного стандарта.

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH BOSHQARMASI

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Обязательное

ФОРМА ПРОТОКОЛА ПОВЕРКИ И ПРИМЕР ЕГО ЗАПОЛНЕНИЯ

ПРОТОКОЛ №____
поверки образцовых весов, 1а, 1 и 2-го разрядов с неименованной шкалой

Весы типа ВЛО-200 г – 2 разряда 2 предельной нагрузки 200 g, изготовленные заводом «Госметр», представленные _____

Номер	Нагрузка на чашки		Отсчеты по шкале				Положение равновесия L	Разность положений равновесия ΔL
	левую	правую	$L'(l_1)$	$L''(l_2)$	$L'''(l_3)$	(l_4)		
			Деления шкалы					
1	0	0	48,3	48,5	--	–	48,40	–
2	0	r	8,8	8,8	--	–	8,80	–
3	r	0	88,6	88,6	--	–	88,60	–
4	0	0	48,3	48,7	--	–	48,50	–
5	P	P_1	48,0	48,2	--	–	48,10	–
6	$P_1(+a)$	$P(+a)$	49,6	49,8	--	–	49,70	–
7	$P_1(+a)$	$P_+(+a)$	9,7	9,7	--	–	9,70	
8	$P_2+r(+a)$	$P(+a)$	89,8	89,8	--	–	89,80	–
9	$P_1(+a)$	$P(+a)$	49,8	49,8	--	–	49,80	–
10	0	0	48,4	48,6	--	–	48,50	0,30
11	P	P_1	48,1	48,3	--	–	48,20	
12	0	0	48,5	48,7	--	–	48,60	0,10
13	P	P_1	48,6	48,8	--	–	48,70	
14	0	0	48,4	48,6	--	–	48,50	0,20
15	P	P_1	48,3	48,3	--	–	48,30	
16	0	0	48,5	48,5	--	–	48,50	0,10
17	P	P_1	48,6	48,2	--	–	48,40	
18	0	0	48,6	48,8	--	–	48,70	0,50
19	P	P_1	48,3	48,1	--	–	48,20	

Примечание:

P и P_1 – две гири массой, соответствующей НПВ;
r – гиря, добавляемая на одну из чашек для определения цены деления весов;
a – гиря, добавляемая на одну из чашек после перестановки гирь P и P_1;
r=20,02 *mg*, a=0 *mg*

O'ZSTANDART AGENTLIGA
STANDARTLASHTIRISH, SIFAT
NAZORATI VA METROLOGIYA
AGENTLIGI TOMONIDAN
TASDIQLANGAN

Результаты измерений:

Цена деления весов

без нагрузки: $d_0 = \frac{2 \cdot r}{(L_1 - L_2) + (L_3 - L_4)} = 0{,}50\,mg,$

при НПВ: $d_p = \frac{2 \cdot r}{(L_6 - L_7) + (L_8 - L_9)} = 0{,}50\,mg.$

Погрешность от неравноплечести:

$$\Delta_l = \pm\frac{a}{2} - \frac{1}{2}[(L_5 + L_6) - (L_4 + L_{10})] \cdot d_p = -0{,}20\,mg.$$

Размах показаний весов:

$$\Delta_p = (\Delta L_{max} - \Delta L_{min}) \cdot d_p = 0{,}4 \cdot 0{,}5 = 0{,}2\,mg.$$

Разность положений равновесия весов: $\Delta L = L_p - L_0$.

Непостоянство показаний ненагруженных весов:

$$\Delta_{p0} = (\Delta L_{0max} - \Delta L_{0min}) \cdot d_0 = (48{,}7 - 48{,}5) \cdot 0{,}5 = 0{,}1\,mg.$$

Плечо длиннее: левое

Заключение по результатам поверки: весы годны

Поверку проводил _____
(подпись) (фамилия)

«____»_____20__ года

O'ZSTANDART AGENTLIGA
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH BOSHQARMASI

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Обязательное

ФОРМА ПРОТОКОЛА ПОВЕРКИ И ПРИМЕР ЕГО ЗАПОЛНЕНИЯ

ПРОТОКОЛ №____
поверки образцовых весов, 3 и 4-го разрядов и весов общего назначения 3 класса с неименованной шкалой

Весы типа ВЛР-1 кг предельной нагрузки 1 kg; разряд (класс) 3, изготовленные заводом «Госметр», представленные _____

Номер	Нагрузка на чашки		Отсчеты по шкале			Положение равновесия L	Разность положений равновесия ΔL
	левую	правую	$L'(l_1)$	$L''(l_2)$	(l_3)		
			Деления шкалы				
1	0	0	15,0	15,0	–	15,00	–
2	0	r	8,5	8,5		8,50	–
3	r	0	20,0	20,0	–	20,00	–
4	0	0	15,0	15,0	–	15,00	–
5	P	P_1	16,5	16,5	–	16,50	–
6	$P_1(+a)$	$P(+a)$	12,5	12,5	–	12,50	–
7	$P_1(+a)$	$P_+(+a)$	7,5	7,5	–	7,50	
8	$P_2+r(+a)$	$P(+a)$	17,5	17,5	–	17,50	–
9	$P_1(+a)$	$P(+a)$	12,0	12,0	–	12,00	–
10	0	0	15,0	15,0	–	15,00	1,50
11	P	P_1	16,5	16,5	–	16,50	
12	0	0	15,0	15,0	–	15,00	1,50
13	P	P_1	16,5	16,5	–	16,50	
14	0	0	15,0	15,0	–	15,00	2,20
15	P	P_1	17,0	17,0	–	17,00	

Примечание:
P и P_1 – две гири массой, соответствующей НПВ;
r – гиря, добавляемая на одну из чашек, для определения цены деления весов;
a – гиря, добавляемая на одну из чашек после перестановки гирь P и P_1;
r=50 *mg*, a=0, *mg*

Результаты измерений:
Цены деления весов
без нагрузки: $d_0 = \frac{2 \cdot r}{(L_1 - L_2) + (L_3 - L_4)} = 8{,}7\,mg$,

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH BOSHQARMASI

при НПВ: $d_p = \frac{2 \cdot r}{(L_6 - L_7) + (L_8 - L_9)} = 9{,}5\,mg.$

Погрешность от неравноплечести:

$$\Delta_l = \pm \frac{a}{2} = \frac{1}{2}[(L_5 + L_6) - (L_4 - L_{10})] \cdot d_p = +4{,}8\,mg.$$

Размах показаний весов:

$$\Delta_p = (\Delta L_{max} - \Delta L_{min}) \cdot d_p = (2{,}0 - 1{,}5) \cdot 10{,}0 = 5{,}0\,mg.$$

Разность положений равновесия весов: $\Delta L = L_p - L_0$.

Непостоянство показаний ненагруженных весов:

$$\Delta_{p0} = (\Delta L_{0max} - \Delta L_{0min}) \cdot d_0 = (15{,}0 - 15{,}0) \cdot 8{,}7 = 0\,mg.$$

Плечо длиннее: правое

Заключение по результатам поверки: весы годны

Поверку проводил _____
(подпись) (фамилия)

«____»_____20__ года

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH BOSHQARMASI

ПРИЛОЖЕНИЕ 3
Обязательное

ФОРМА ПРОТОКОЛА ПОВЕРКИ И ПРИМЕР ЕГО ЗАПОЛНЕНИЯ

ПРОТОКОЛ №____
поверки образцовых весов, 1а, 1 и 2-го разрядов и весов общего назначения 1 и 2-го классов, равноплечих с неименованной шкалой

Весы типа ВЛР-200 г, класса 2, предельной нагрузки 200 g, изготовленные заводом «Госметр», представленные _____

Номер	Нагрузка на чашки		Отсчеты по шкале			Положение равновесия L	Разность положений равновесия ΔL
	левую	правую	L'	L''	L'''		
			Деления шкалы				
1	0	0	0,0	0,0	–	0,00	–
2	r_1	*0*	49,85	49,85	–	49,85	–
3	r_2	*0*	99,90	99,90	–	99,90	–
4	0	0	0,0	0,0	–	0,00	–
5	P_1	*P*	1,25	1,25	–	1,25	–
6	P_1+r_1	*P*	51,15	51,15	–	51,15	–
7	P_1+r_2	*P*	101,15	101,15	–	101,15	
8	P_1	*P*	1,25	1,25	–	1,25	–
9	*P*	P_1	-1,25	-1,25	–	-1,25	-1,40
10	0	0	0,15	0,15	–	0,15	
11	*P*	P_1	-1,15	-1,15	–	-1,15	-1,35
12	0	0	0,20	0,20	–	0,20	
13	*P*	P_1	-1,10	-1,10	–	-1,10	-1,30
14	0	0	0,20	0,20	–	0,20	
15	*P*	P_1	-1,15	-1,15	–	-1,15	-1,35
16	0	0	0,20	0,20	–	0,20	
17	*P*	P_1	-1,25	-1,25	–	-1,25	-1,50
18	0	0	0,25	0,25	–	0,25	

Примечание:

P и P_1– две гири массой, соответствующей НПВ;

r_1 и r_2 – гири, добавляемые на чашку весов для определения погрешности взвешивания по шкале и соответствующие по массе половине и всему пределу взвешивания по шкале;

r_1=50,00 *mg*, r_2=100,00 *mg*

O'ZSTANDART AGENTLIGA
STANDARTLASHTIRISH, SAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AKKREDIT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH BOSHQARMASI

Результаты измерений:

Погрешность взвешивания по шкале

без нагрузки: $\Delta_1 = L_2 - \frac{L_1 + L_4}{2} - r_1 = -0{,}15\,mg,$

$\Delta_2 = L_3 - \frac{L_1 + L_4}{2} - r_2 = -0{,}10\,mg,$

при НПВ: $\Delta_3 = L_6 - \frac{L_5 + L_8}{2} - r_1 = -0{,}10\,mg,$

$\Delta_4 = L_7 - \frac{L_5 + L_8}{2} - r_2 = -0{,}10\,mg,$

Погрешность от неравноплечести:

$$\Delta_l = \pm\frac{a}{2} - \frac{1}{2}[(L_8 + L_9) - (L_4 + L_{10})] = +0{,}08\,mg.$$

Плечо длиннее: правое

Размах показаний весов:

$$\Delta_p = \Delta L_{max} - \Delta L_{min} = -0{,}20\,mg.$$

Разность положений равновесия весов: $\Delta L = L_p - L_0$.

Непостоянство показаний ненагруженных весов:

$$\Delta_{p0} = \Delta L_{0\,max} - \Delta L_{0\,min} = 0{,}10\,mg.$$

Заключение по результатам поверки: весы годны

Поверку проводил _____
(подпись) (фамилия)

«____»_____20__ года

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH BOSHQARMASI

ПРИЛОЖЕНИЕ 4
Обязательное

ФОРМА ПРОТОКОЛА ПОВЕРКИ И ПРИМЕР ЕГО ЗАПОЛНЕНИЯ

ПРОТОКОЛ №____
поверки двухпризменных весов общего назначения 1 и 2-го классов точности со встроенными гирями на полную нагрузку

Весы класса 2, типа ВЛДП-200 г, предельной нагрузки 200 g, изготовленные заводом «Госметр», представленные _____

Номер	Нагрузка на чашку	Действительное значение массы образцовых гирь r	Отсчеты по шкале			Положение равновесия	Разность положений равновесия $\Delta L=L_p-L_0$
			L'	L''	L'''		
		mg					
1	0	–	0,7	0,7	–	0,70	
2	r_1	499,98	500,7	500,7	–	500,70	
3	r_2	1000,00	1000,6	1000,6	–	1000,60	
4	0	–	0,7	0,7	–	0,70	
Определение размаха показаний весов Точное взвешивание							
5	P	–	1,8	1,8		1,80	1,10
6	0	–	0,7	0,7		0,70	
7	P	–	1,8	1,8		1,80	1,00
8	0	–	0,7	0,7		0,70	
9	P	–	1,8	1,8	–	1,80	1,10
10	0	–	0,7	0,7		0,70	
11	P	–	1,8	1,8		1,80	1,00
12	0	–	0,7	0,7		0,70	
13	P	–	1,8	1,8		1,80	1,10
14	0	–	0,7	0,7		0,70	

Примечание:

P – гиря, соответствующая по массе НПВ весов;

r – гири, добавляемые на чашку для определения погрешности взвешивания по шкале и соответствующие по массе половине и всему пределу взвешивания по шкале;

r_1=499,98mg, r_2=1000,00 mg.

Результаты измерений:

Погрешность взвешивания по шкале точного взвешивания:

$$\Delta_1 = L_2 - \frac{L_1 + L_3}{2} - r_1 = 500,7 - 0,7 - 499,98 = +0,02\,mg,$$

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, SANOAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARI
BO'LIM ETAKCHI KASHBARY

$$\Delta_2 = L_3 - \frac{L_1 + L_4}{2} - r_2 = 1000{,}6 - 0{,}7 - 1000{,}00 = -0{,}10\,mg.$$

Размах показаний весов:

$$\Delta_p = \Delta L_{max} - \Delta L_{min} = 1{,}1 - 1{,}0 = 0{,}1\ mg.$$

Разность положений равновесия:

$$\Delta L = L_p - L_0.$$

Непостоянство показаний ненагруженных весов:

$$\Delta_{p0} = L_{0\,max} - L_{0\,min} = 0.$$

Определение погрешности взвешивания при любых включениях встроенных гирь и их комбинаций

Номер	Масса встроенных гирь, г	Сумма поправок образцовых гирь, ΣF_i	Отсчеты по шкале			Положение равновесия		Разность положений равновесия $\Delta L = L_i - L_{0\,ср}$	Погрешность взвешивания $\Delta L - \Sigma F_i$
			L'	L''	L'''	L_i	$L_{0\,ср}$		
		mg							
1	0	–	0,8	0,8	0,8	0,80	$(L_1+L_7)/2=0,80$	–	–
2	10	+0,03	0,8	0,8	0,8	0,80		0	–0,03
3	20	+0,07	0,9	0,9	0,9	0,90		+0,10	+0,03
4	30	+0,10	0,9	0,9	0,9	0,90		+0,10	0
5	40	+0,08	0,9	0,9	0,9	0,90		+0,10	+0,02
6	50	+0,03	0,8	0,8	0,8	0,80		0	–0,03
7	0	–	0,8	0,8	0,8	0,80			
8	60	+0,06	0,9	0,9	0,9	0,90	$(L_7+L_{13})/2=0,80$	+0,10	+0,04
9	70	+0,10	0,9	0,9	0,9	0,90		+0,10	0
10	80	+0,12	1,0	1,0	1,0	1,00		+0,20	+0,08
11	90	+0,11	1,0	1,0	1,0	1,00		+0,20	+0,09
12	100	+0,20	1,0	1,0	1,0	1,00		+0,20	0
13	0	–	0,8	0,8	0,8	0,80			
14	1	+0,01	0,7	0,7	0,7	0,70	$(L_{13}+L_{19})/2=0,75$	–0,05	–0,06
15	2	+0,02	0,7	0,7	0,7	0,70		–0,05	–0,07
16	3	+0,03	0,7	0,7	0,7	0,70		–0,05	–0,08
17	4	+0,04	0,7	0,7	0,7	0,70		–0,05	–0,09
18	5	+0,01	0,7	0,7	0,7	0,70		–0,05	–0,06
19	0	–	0,7	0,7	0,7	0,70	$(L_{19}+L_{24})/2=0,70$		
20	6	+0,02	0,8	0,8	0,8	0,80		+0,10	+0,08
21	7	+0,03	0,8	0,8	0,8	0,80		+0,10	+0,07
22	8	+0,04	0,8	0,8	0,8	0,80		+0,10	+0,06
23	9	+0,15	0,9	0,9	0,9	0,90		+0,20	+0,05
24	0	–	0,7	0,7	0,7	0,70			
25	0,1	–	–	–	–	–	$(L_{24}+L_{30})/2$	–	–
26	0,2	–	–	–	–	–		–	–
27	0,3	–	–	–	–	–		–	–
28	0,4	–	–	–	–	–		–	–

O'ZSTANDART AGENTL..
STANDARTLASHTIRISH, MA..
MAZORATINI MUVOFIQLASHTIRIS
AGENTLIGI TEXNOLOGIYALARI..
JORIY ETISH BO'LIMI

Номер	Масса встроенных гирь, г	Сумма поправок образцовых гирь, ΣF_i	Отсчеты по шкале			Положение равновесия		Разность положений равновесия $\Delta L = L_i - L_{0\,ср}$	Погрешность взвешивания $\Delta L - \Sigma F_i$
			L'	L''	L'''	L_i	$L_{0\,ср}$		
		mg							
29	0,5	–	–	–	–	–		–	–
30	0						$(L_{30}+L_{35})/2=0,80$		
31	0,6								
32	0,7								
33	0,8								
34	0,9								
35	0	–	0,8	0,8	0,8	0,8	$(L_{35}+L_{39})/2=0,80$	–	–
36	199,9	+0,36	1,2	1,2	1,2	1,2		+0,40	+0,04
37	96	+0,13	1,0	1,0	1,0	1,0		+0,20	+0,07
38	–14	+0,07	0,8	0,8	0,8	0,8		0	–0,07
39	0		0,8	0,8	0,8	0,8		–	

Результаты поверки:

Наибольшая погрешность при любых включениях встроенных гирь и их комбинациях: +0,09 *mg*.

Заключение по результатам поверки: весы годны

Поверку проводил _____
(подпись) (фамилия)

«____»_____20__ года

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, SAVDAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH BOSHQARMASI

УДК 681.26.089.6:006.354 ОКС

Ключевые слова: НПВ, НмПВ, весы, устройства, взвешивание, масса, нагрузка, цена деления весов, класс точности, показание, погрешность, чувствительность, непостоянство, размах.

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
RIVOJLANTIRISH BOSHQARMASI

Руководитель:

Директор ГП «Центр по оказанию метрологических услуг» Ф.В.Саматов

Заместитель директора ГП «Центр по оказанию метрологических услуг» Г.А.Газиев

Исполнитель:

Начальник отдела 04 ГП «Центр по оказанию метрологических услуг» М.Н.Хайруллаев

Соисполнители:

Ведущий специалист отдела 04 ГП «Центр по оказанию метрологических услуг» Д.З.Мухиддинов

Ведущий специалист отдела 04 ГП «Центр по оказанию метрологических услуг» О.М.Гулямов

Согласовано:

Директор ГП «Республиканский ЦИС» К.Н.Шукуров

Заместитель директора ГП «Республиканский ЦИС» З.Г.Аманов

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH
METROLOGIYA VA SERTIFIKATLASHTIRISH
MARKAZI