

2Р 19324-05

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ЦИ СИ ВНИИМС

В. Н. Яншин

_____» _____ 2005 г.

17. МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

Настоящая методика распространяется на весы электронные К (далее - весы) производства фирмы "Mettler-Toledo (Albstadt) GmbH", Германия и устанавливает методику их поверки.

Межповерочный интервал не должен превышать 1 год.

17.1. Операции и средства поверки

При проведении поверки должны выполняться операции и применяться средства, указанные в таблице:

Наименование операции	Номер пункта настоящей методики	Средства поверки
1. Внешний осмотр	17.5.1	-
2. Опробование	17.5.2	-
3. Определение среднего квадратического отклонения показаний (далее – СКО)	17.5.3	Для весов III-го класса точности по ГОСТ 24104 с числом поверочных делений менее 5000 – гири класса точности М ₁ по ГОСТ 7328, для прочих весов – гири и наборы гирь согласно Приложения 1.
4. Определение погрешности весов	17.5.4	поверочных делений менее 5000
5. Определение погрешности весов после выборки массы тары	17.5.5	– гири класса точности М ₁ по ГОСТ 7328, для прочих весов – гири и наборы гирь согласно Приложения 1.
6. Определение размаха показаний нагруженных весов	17.5.6	
7. Определение порога чувствительности	17.5.7	
8. Определение погрешности весов при измерении отклонений массы	17.5.8	

Примечание: Наборы гирь, приведенные в Приложении, могут быть заменены другими, обеспечивающими воспроизведение требуемых нагрузок с аналогичной или более высокой точностью.

17.2. Требования безопасности

При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, указанные в эксплуатационной документации на поверяемые весы.

17.3. Условия поверки

17.3.1. Операции по всем пунктам настоящей методики проводят при любом из сочетаний значений влияющих факторов, соответствующих следующим условиям:

- температуре окружающего воздуха:
 - для весов, предназначенных для измерения массы методом замещения..... от плюс 18 до плюс 22 °С;
 - для весов II класса точности по ГОСТ 24104 от плюс 15 до плюс 25 °С;
 - для модификаций весов КС100-2, КС500-1, КС1000, КЕ2000 и КЕ5000 от плюс 10 до плюс 30 °С;
 - для весов с числом поверочных делений не более 5000 от минус 10 до плюс 40 °С;
 - для прочих весов от 0 до плюс 40 °С.
- напряжение питания переменным током, В 187... 242
- частота, Гц 49.. 51

17.3.2. Для весов II-го класса точности по ГОСТ 24104 и весов, предназначенных для измерения массы методом замещения, изменения температуры воздуха в течение 1 часа не должно превышать $\pm 0,2$ °С, для прочих весов – $\pm 0,5$ °С.

17.3.3. Помещение, в котором эксплуатируются и поверяются весы, а также их установка должны отвечать требованиям ГОСТ 8.520.

17.4. Подготовка к поверке

17.4.1. Подготовку к поверке проводят в объеме подготовки весов к работе методами, приведенными в Руководстве по эксплуатации.

17.5. Проведение поверки

17.5.1. Внешний осмотр

При внешнем осмотре проверяют:

- комплектность поверяемых весов;
- отсутствие видимых повреждений сборочных единиц весов и электропроводки;
- целостность соединительных кабелей;
- наличие заземления, знаков безопасности и необходимой маркировки;
- соответствие внешнего вида требованиям Руководства по эксплуатации.

17.5.2. Опробование

При опробовании проверяют соответствие функционирования весов требованиям Руководства по эксплуатации.

17.5.3. Определение СКО

Проводят подготовку весов в соответствии с требованиями Руководства по эксплуатации.

СКО определяют при наибольшем пределе взвешивания гирями соответствующей массы веса нагружают 10 раз. Гиря каждый раз располагают центрально-симметрично на грузоприемной платформе. Значение СКО вычисляют по формуле:

$$\sigma = \frac{1}{3} \sqrt{\sum_{i=1}^{10} (\Delta_i - \bar{\Delta})^2} \quad (1)$$

где: Δ_i - показание весов при i -ом нагружении;

$\bar{\Delta}$ - среднее арифметическое из 10 значений показаний.

Вышеуказанные операции также проводятся при нагрузках, в которых происходит изменение значения СКО.

Для весов модификаций КА10-3, КА10-3/Р, КА20-3, КА30-3, КА30-3/Р, КА32-3, КА50-2, КА50-2/Р, КВ50-2, КС100-2, КС500-1, КС1000, КЕ2000 и КЕ5000, используемых для измерения массы методом замещения, вышеуказанные операции производят под управлением программного обеспечения МС-Рас в соответствии с порядком, изложенным в руководстве по эксплуатации. При этом гири устанавливаются на весы 11 раз.

Полученное значение СКО не должно превышать предела допускаемых значений согласно разделу "Технические характеристики" Руководства по эксплуатации.

17.5.4. Определение погрешности весов

Погрешность определяют во всем диапазоне взвешивания после настройки весов на наибольший предел взвешивания (НПВ).

Весы трехкратно нагружают гирями десяти значений номинальной массы, равномерно расположенных в диапазоне измерений, включая наибольший (НПВ) и наименьший (НмПВ) пределы взвешивания. При этом обязательно воспроизводят нагрузки, соответствующие НмПВ, НПВ, а также те, при которых происходит изменение пределов допускаемой погрешности.

Гири располагают центрально-симметрично на грузоприемной платформе. Перед каждым нагружением проверяют установку весов на нуль.

Для весов с дискретностью (d) меньше цены поверочного деления (e) каждое из 30 значений погрешности вычисляют как разность между показанием весов и действительным значением массы гирь (для гирь IV разряда - номинальным значением).

Прочие веса после уравнивания дополнительно догружают гирями общей массы 0,1d; 0,2d; 0,3d и т.д. до изменения индикации на ближайшее большее.

Значение погрешности вычисляют по формуле:

$$\Delta = M + 0,5e - M_0 - m_0$$

где: M - показания весов до догружений;

M_0 - действительное значение массы гирь до догружений;

m_0 - действительное значение массы гирь, догружающих весы;

Если весы неукomплектованы устройством LevelMatic Rap, дополнительно определяют погрешность при однократном центрально-симметричном нагружении каждой четверти грузоприемной платформы гириями номинальной массы, равной одной трети наибольшего предела взвешивания.

Погрешность не должна превышать пределов допускаемых значений согласно раздела “Технические характеристики” Руководства по эксплуатации.

17.5.5 Определение погрешности после выборки массы тары

Производят выборку значения массы тары, равную $1/3$ НПВ и нагружают весы гириями в 4-х точках, равномерно распределенных в диапазоне от $N_{МПВ}$ до $2/3$ НПВ весов. В каждой точке записывают показания весов.

Далее производят выборку значения массы тары, равную $2/3$ НПВ и нагружают весы гириями в 4-х точках, равномерно распределенных в диапазоне от $N_{МПВ}$ до $1/3$ НПВ весов. В каждой точке записывают показания весов.

В соответствии с п. 17.5.4 настоящей методики определяют значения погрешности.

Каждое из значений погрешности не должно превышать значений пределов допускаемой погрешности, приведенных в Разделе “Технические характеристики” руководства по эксплуатации.

17.5.6. Определение размаха показаний нагруженных весов

После установки весов на нуль их пятикратно нагружают и разгружают гириями номинальной массой, равной НПВ. Гирями располагают центрально-симметрично на платформе весов.

Значение размаха показаний вычисляют как разность между наибольшим и наименьшим из 10 показаний нагруженных или ненагруженных весов.

Размах показаний не должен превышать пределов допускаемой погрешности согласно раздела “Технические характеристики” Руководства по эксплуатации.

17.5.7. Определение порога чувствительности.

Чувствительность весов определяют при нагрузках, соответствующих $N_{МПВ}$, $0,5N_{МПВ}$ и НПВ. При каждой из указанных нагрузок весы дополнительно нагружают гириями общей массой $0,2d$ (d – дискретность); $0,4d$, $0,6d$ и т.д. до изменения индикации.

После этого весы дополнительно догружают гириями общей массой $1,4d$. При этом должно произойти следующее изменение индикации.

17.5.8. Определение погрешности при измерении массы методом замещения

Весы настраивают в соответствии с требованиями Руководства по эксплуатации.

Из набора гирь, приведенных в Приложении, подбирают гири номинальной массой m , равной абсолютному значению пределов измерения методом замещения, приведенных в Приложении.

На весы устанавливают гирию массой M , с номинальной массой близкой к НПВ весов. Затем снимают гирию и весы пятикратно нагружают гириями массой $(M+m)$. Снимают показания.

Далее проводят новый цикл измерений. Устанавливают гири массой $(M+m)$ и затем пятикратно снимают и устанавливают гирию массой M .

Аналогичные операции проводятся при массе калибровочного груза, равной НМПВ и НПВ/2, а также в точках где происходит изменение предела допускаемого СКО.

Для каждой серии из 5 нагружений вычисляют среднее арифметическое значение по формуле:

$$m_{cp} = \frac{1}{5} \sum_{i=1}^5 m_i$$

где: m_i - показание весов при i -том нагружении.

Погрешность весов вычисляют как разность между средним арифметическим значением m_{cp} и действительным значением массы гири m .

Полученные значения погрешности не должны превышать значений, указанных в разделе "Технические характеристики" Руководства по эксплуатации. При этом размах показаний, который вычисляют как разность между наибольшим и наименьшим из 5 показаний нагруженных весов не должен превышать значения предела допускаемой погрешности.

Примечания:

1. При проведении поверки весов по п.17.5.3, 17.5.8 в случае превышения показаний нормированных значений, но не более 2-х показаний при каждом цикле измерений, проводят повторные измерения в пределах данного цикла. В случае повторных превышений показаний весы бракуются.
2. Для весов, предназначенных для измерения массы методом замещения, при наличии Методики выполнения измерений, утвержденной в установленном порядке, допускается использование иных пределов измерения методом замещения, чем установлено в разделе "Технические характеристики" руководства по эксплуатации.

17.6. Оформление результатов поверки

17.6.1. Положительные результаты поверки оформляют свидетельством о поверке.

17.6.2. При отрицательных результатах поверки весы к эксплуатации не допускают, свидетельство о предстоящей поверке аннулируют.

Зам. начальника отдела ФГУП ВНИИМС



Рачковский А.Е.

Приложение 1.

Обозначение модификации	Обозначение наборов гирь, применяемых при поверке*	
	Первичной	Периодической
КА10-3, КА10-3/Р	КГО-П-20, ГО-Ш-1110, МГО-IV-1110	
КА15, КА15s	КГО-Ш-20, ГО-IV-1110, МГО-IV-1110	КГО-IV-20, ГО-IV-1110, МГО-IV-1110
КА20-3	КГО-П-20, ГО-Ш-1110, МГО-IV-1110	
КА32, КА32s	Гиря ГПФ КГО-IV-20 – 1шт, КГО-III-20, ГО-IV-1110, МГО-IV-1110	Гиря ГПФ КГО-IV-20 – 1шт, КГО-IV-20, ГО-IV-1110, МГО-IV-1110
КА30-3, КА32-3, КА30-3/Р	КГО-П-30, ГО-Ш-1110, МГО-IV-1110	
КА50-2, КА50-2/Р	КГО-П-30, КГО-П-20, ГО-Ш-1110, МГО-IV-1110	
КА50-2/Т	КГО-Ш-30, КГО-Ш-20, ГО-IV-1110, МГО-IV-1110	
КВ50-2	Гиря КГО-П-30 - 2шт, ГО-IV-1110, МГО-IV-1110	
КВ60.2, КВ60.2s	Гиря ГПФ КГО-IV-20 – 2шт, КГО-IV-20, ГО-IV-1110, МГО-IV-1110	
КСС150, КСС150s	Гиря ГПФ КГО-Ш-20 – 7шт, КГО-IV-20, ГО-IV-1110, МГО-IV-1110	Гиря ГПФ КГО-Ш-20 – 7шт, КГО-IV-20, ГО-IV-1110, МГО-IV-1110
КС100-2	Гиря ГПФ КГО-Ш-20 – 14шт, КГО-IV-20, ГО-IV-1110, МГО-IV-1110	
КСС300, КСС300s, КСС300, КСС300s, КС300, КС300s	Гиря ГПФ КГО-Ш-20 – 30шт, ГО-IV-1110	
КС600, КС600s, КС600, КС600s, КД600	Гиря ГПФ КГО-Ш-20 – 75шт, ГО-IV-1110	
КД1500, КЕ1500, КЕС1500, КН1500, КН1500g	Гиря ГПФ КГО-Ш-20 – 150шт, Гиря КГО-IV-2, ГО-IV-1110	
КЕ3000, КЕС3000, КГ3000, КГ3000g	Гиря ГПФ КГО-Ш-20 – 300шт, Гиря КГО-IV-5, ГО-IV-1110	
КГ6000, КГ6000g	Гиря ГПФ КГО-Ш-20, ГО-IV-1110, МГО-IV-1110	
КС500-1	Гиря ГПФ КГО-Ш-20, КГО-IV-1110, МГО-IV-1110	
КС1000	Гиря ГПФ КГО-Ш-20, КГО-Ш-500, ГО-IV-1110, МГО-IV-1110	
КЕ2000	Гиря ГПФ КГО-Ш-20, КГО-Ш-500, ГО-IV-1110, МГО-IV-1110	
КЕ5000	Гиря ГПФ КГО-Ш-20, КГО-Ш-500, ГО-IV-1110	
КУ20000	Гиря ГПФ КГО-Ш-20, КГО-Ш-500, ГО-IV-1110	

Примечание: при проведении измерений по п.17.5.8 допускается применять в качестве грузов номинальной массы М гири класса точности М₁ по ГОСТ 7328-2001 или иные грузы с соответствующими значениями массы.

* - обозначение наборов гирь указано в соответствии с ГОСТ 7328-82.

«УТВЕРЖДАЮ»

Зам. руководителя ГЦИ СИ



ВНИИМ им. Д. И. Менделеева

В. С. Александров

декабря 2006

ВЕСЫ ПЛАТФОРМЕННЫЕ ВЫСОКОГО КЛАССА ТОЧНОСТИ KES 1500 ФИРМЫ «Меттлер Толодо»

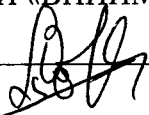
МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП №2301-0023-2006

и р. 19324-05

Руководитель лаборатории

ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

 А.Ф.Остривной

Санкт-Петербург

2006 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1 Операции и средства поверки.....	3
2 Требования безопасности.....	3
3 Условия поверки и подготовка к ней	4
4 Проведение поверки.....	4
5 Оформление результатов поверки.....	7
6 Приложение.....	8

Настоящая методика поверки распространяется на весы платформенные KES 1500 высокого класса точности по ГОСТ 24104 фирмы «Меттлер Толодо» и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

Межповерочный интервал – 1 год.

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	Наименование средства поверки и их технические характеристики.
1. Условия поверки и подготовка к ней.	3	Гиря массой 20 кг класса точности F ₁ по ГОСТ 7328 Масс-компаратор ВК-20М ТУ4274-002-27414051-04
1. Внешний осмотр.	4.1	-
3. Определение метрологических характеристик.	4.3	
3.1. Определение погрешности при центрально-симметричном расположении груза.	4.3.2.1	Комплект гирь параллелепипедной формы массой 20 кг класса точности M ₁ и гирь массой 0,5; 5 и 10 кг класса точности F ₂ по ГОСТ 7328.
3.2. Определение погрешности при нецентральной позиции груза.	4.3.2.2	То же
3.3. Определение размаха результатов измерений	4.3.4	То же
3.4. Определение погрешности весов после выборки массы тары	4.3.3	То же
3.5. Определение порога чувствительности весов	4.3.5	Гири массой 0,2 г, 0,5 г, 2 г, 5 г и 10 г класса точности M ₁ по ГОСТ 7328.

Примечание: Средства поверки могут быть заменены аналогичными, обеспечивающими требуемую точность и пределы измерений.

1.3 Суммарная масса гирь в комплекте должна быть не менее НПВ поверяемых весов. На корпусе гирь параллелепипедной формы массой 20 кг должен быть нанесен индивидуальный номер и оформлено свидетельство калибровки на них с указанием действительных значений массы гирь.

2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1 При проведении поверки необходимо соблюдать требования безопасности, изложенные в Руководстве по эксплуатации весов.

3. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

3.1. Операции по всем пунктам настоящей методики проводят при любом сочетании значенных влияющих факторов, соответствующих нормальным условиям эксплуатации поверяемых весов.

3.2. Весы должны быть выдержаны при постоянной температуре не менее 2 часов.

3.3. Весовой компаратор должен быть отъюстирован (откалиброван) с помощью гири массой 20 кг класса точности F₁ согласно руководству по эксплуатации.

3.4. Перед проведением поверки весов следует откалибровать комплект гирь класса точности M₁ суммарной массой, равной НПВ весов. Калибровку следует проводить на масс-компараторе ВК-20М методом сличения с гирей массой 20 кг класса точности F₁ по схеме «АВА» в соответствии с МИ 1747 «ГСИ. Меры массы образцовые и общего назначения. Методика поверки». Для каждой гири, входящий в комплект следует определить ее действительное значение по формуле:

$$m_B = m_A + I_B - \frac{(I_{A1} + I_{A2})}{2}, \quad (1)$$

где m_B и m_A - действительные значения массы калибруемой и эталонной гири;

I_B - показания компаратора для калибруемой гири;

I_{A1} и I_{A2} - показания компаратора для эталонной гири при первом и последнем измерении по схеме «АВА».

4. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

4.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре весов должно быть установлено:

- отсутствие видимых повреждений корпуса весов;
- сохранность лакокрасочных покрытий;
- наличие и сохранность всех надписей маркировки.

4.2 Опробование

При опробовании проверяют:

- правильность прохождения теста при включении весов;
- функционирование устройств установки на нуль и тарирования;
- отсутствие цифровых показаний массы со значениями большими НПВ+9e.

Проверку пределов индикации весов проводят нагружением весов гирями массой, равной НПВ. Если показания весов при этом меньше чем НПВ, но находятся в пределах допустимых погрешностей, то необходимо добавить дополнительные гири, пока показания не станут равны НПВ. Затем добавить гири, равные по массе 10e. При этом весы не должны индицировать значения массы.

4.3 Определение метрологических характеристик весов

4.3.1 Определение погрешности установки на нуль

Определение погрешности установки на нуль проводят с исключением погрешности округления цифровой индикации.

Погрешность установки на нуль определяют путем нагружения весов гирями нагрузкой L_0 , близкой к нулю, например, 10e, чтобы вывести индикацию весов за диапазон автоматической

установки на нуль. Записывают показания весов I_0 и последовательно помещают на весовую платформу весов дополнительные гири, увеличивая нагрузку с шагом по $0,1e$, пока при какой-то нагрузке ΔL_0 показания не возрастут на значение, равное цене поверочного деления ($I + e$).

Погрешность установки на нуль Δ_0 определяют по формуле:

$$\Delta_0 = I_0 - L_0 + 0,5e - \Delta L_0, \quad (2)$$

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

L_0 - номинальное значение массы первоначально установленных гирь;

ΔL_0 - масса дополнительных гирь.

Погрешность установки на нуль не должна превышать $\pm 0,25e$.

Полученное значение Δ_0 используют в дальнейшем при расчете скорректированной погрешности Δ_K по формуле (5).

4.3.2 Определение погрешности весов

Определение погрешности весов проводят с исключением погрешности округления цифровой индикации при центрально-симметричном и при нецентрально-симметричном положении груза на платформе.

4.3.2.1 Определение погрешности весов при центрально-симметричном положении нагрузки на весовой платформе.

Погрешность весов при центрально-симметричном положении нагрузки определяют постепенного нагружения и последующего разгружения весов гирями от НмПВ до НПВ и последующего разгружения их до НмПВ. Гири устанавливают на грузоприемную платформу симметрично относительно ее центра. Должны быть использованы не менее 5 значений нагрузок, приблизительно равномерно делящих диапазон измерений. Значения выбранных нагрузок должны включать НмПВ и НПВ, а также значения, равные или близкие к точкам изменения пределов допускаемой погрешности весов.

После каждого нагружения, дождавшись стабилизации показаний весов, считывают показания весов I . Затем для исключения погрешности округления цифровой индикации при каждой нагрузке на весовую платформу весов последовательно помещают дополнительные гири, увеличивая нагрузку с шагом по $0,1e$, пока при какой-то нагрузке ΔL показания не возрастут на значение, равное цене поверочного деления ($I + e$). С учетом значения массы дополнительных гирь ΔL корректируют показания весов по формуле:

$$I_K = I + 0,5e - \Delta L, \quad (3)$$

где I_K - скорректированные показания весов до округления (с исключенной погрешностью округления цифровой индикации);

I - показания весов;

ΔL - суммарное значение массы дополнительных гирь.

Погрешность весов при каждом значении нагрузки определяют по формуле:

$$\Delta = I_K - L = I + 0,5e - \Delta L - L, \quad (4)$$

где Δ - погрешность весов до округления без поправки на погрешность устройства установки на нуль;

L - номинальное значение массы гирь, установленных на весах.

Скорректированную погрешность весов Δ_K с учетом погрешности установки на нуль вычисляют по формуле:

$$\Delta_K = \Delta - \Delta_0, \quad (5)$$

Скорректированная погрешность весов не должна превышать пределов допускаемой погрешности весов.

Результаты измерений и вычислений занести в протокол (Приложение).

4.3.2.2 Определение погрешности весов при нецентральной позиции нагрузки на весовой платформе

В весах с автоматическим устройством установки на нуль и (или) с устройством автоматического слежения за нулем, устройства должны быть ОТКЛЮЧЕНЫ при определении погрешности.

а) Весы с грузоприемной платформой, имеющей не более четырех точек опоры.

Определение погрешности весов при нецентральной позиции нагрузки на грузоприемной платформе проводят следующим образом. Грузоприемную платформу весов мысленно делят на приблизительно равные четыре части, как показано на рисунке 1.

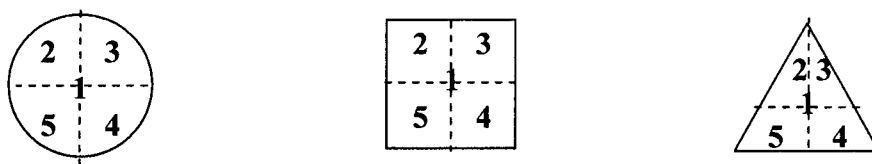


Рисунок 1

Последовательно в центр грузоприемной платформы и далее в центр каждой части однократно помещают образцовые гири массой, близкой к $1/3$ НПВ для весов, снабженных устройством выборки массы тары и близкой к $1/3$ от суммы значения НПВ и наибольшего предела компенсации массы тары – для весов, снабженных устройством компенсации массы тары.

При выборе нагрузок следует отдавать предпочтение сочетаниям с минимальным числом гирь. В случае использования нескольких гирь их следует устанавливать одну на другую или равномерно распределять по всей четверти платформы.

б) Весы с грузоприемной платформой, имеющей более четырех точек опоры.

Последовательно в центр грузоприемной платформы и далее над каждой точкой опоры однократно помещают гири массой близкой к $1/(n-1)$ НПВ, где n – число точек опор грузоприемной платформы для весов, снабженных устройством выборки массы тары и близкой к $1/(n-1)$ от суммы значения НПВ и наибольшего предела компенсации массы тары – для весов, снабженных устройством компенсации массы тары. Если какие-либо две точки опоры расположены слишком близко друг от друга, то нагрузка должна быть удвоена и распределена на поверхности симметрично относительно оси, проходящей через обе точки опоры.

Погрешности весов при нецентральной позиции нагрузки рассчитывают по формулам (3), (4) и (5).

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

Результаты измерений и вычислений занести в протокол (Приложение).

4.3.3 Определение погрешности весов после выборки массы тары

Определение погрешности весов после выборки массы тары проводят при центрально-симметричном нагружении и разгрузке весов при двух различных значениях массы тары (например, 30% и 70% от НПВ). Значения выбранных нагрузок должны включать $N_{мПВ}$, значения, равные или близкие к точкам изменения пределов допускаемой погрешности весов, а также значение близкое к наибольшему возможному значению массы нетто.

Для весов, снабженных устройством выборки массы тары, суммарная масса тары и нагрузки не должна превышать НПВ весов.

Определение погрешности весов после выборки массы тары проводят следующим образом. Устанавливают нулевые показания на дисплее весов. На грузоприемную платформу устанавливают гирю массой, равной первому значению массы тары. Производят выборку массы тары в соответствии с эксплуатационной документацией на весы. На дисплее должны установиться нулевые показания. Далее определяют погрешность весов для пяти нагрузок нетто по методике, изложенной в п. 4.3.2.1 и рассчитывают значение погрешности по формулам (3), (4) и (5).

Аналогично определяют погрешность весов при втором значении массы тары для пяти

нагрузок нетто.

Погрешность весов после выборки массы тары не должна превышать пределов допускаемой погрешности весов в интервалах взвешивания для массы нетто.

Результаты измерений и вычислений занести в протокол (Приложение).

4.3.4 Определение размаха результатов измерений

Размах результатов измерений определяют с исключением погрешности округления цифровой индикации, но без учета погрешности установки нуля.

Определение размаха результатов измерений проводят нагрузками указанными в таблице 3. Каждая серия измерений должна состоять из не менее 5 измерений. Определение размаха результатов измерений проводят следующим образом. Устанавливают нулевые показания на дисплее весов, нажав клавишу «→0←». Затем поочередно помещают гири в центр платформы, каждый раз фиксируя показания весов с нагрузкой и используя дополнительные гири, рассчитывают скорректированные показания весов до округления по формуле (3). В случае ненулевых показаний весов после их разгрузки устанавливают показания на ноль.

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

$$R = I_{K \max} - I_{K \min}, \quad (5)$$

где $I_{K \max}$, $I_{K \min}$ - наибольшее и наименьшее скорректированные показания весов до округления (с исключенной погрешностью округления цифровой индикации).

Размах результатов измерений в каждой серии взвешиваний не должен превышать абсолютных значений пределов допускаемой погрешности весов для данной нагрузки, при этом погрешность любого единичного измерения не должна превышать пределов допускаемой погрешности весов для данной нагрузки.

Результаты измерений и вычислений занести в протокол (Приложение).

4.3.5 Определение порога чувствительности

Определение порога чувствительности проводят не менее, чем при двух значениях нагрузки близких к 0,5НПВ и НПВ путем плавного снятия или установления на уравновешенные весы дополнительных гирь общей массой, равной 1,4d, что должно вызывать изменение показаний не менее, чем на 1d.

5 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

5.1 Положительные результаты поверки должны оформляться в соответствии с правилами ПР 50.2.006-94 «ГСИ. Порядок проведения поверки средств измерений».

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

ПРИЛОЖЕНИЕ

(рекомендуемое)

ФОРМА ПРОТОКОЛА ПОВЕРКИ ВЕСОВ

ПРОТОКОЛ № _____

поверки весов KES 1500 _____, зав. № _____, представленных _____

Определение погрешности установки на нуль (п.4.3.1) и определение погрешности весов при центрально-симметричном положении нагрузки на весовой платформе (п. 4.3.2.1)

$d =$	Средства поверки:	
$e =$		
НПВ=	$\Delta_0 =$	
НмПВ=		

№ п. п	Нагрузка, действительное значение массы гирь, L	Начальное показание весов I , дополнительная нагрузка ΔL				Скорректированные показания весов до округления		Погрешность весов до округления		Скорректированная погрешность весов до округления		Пределы допускаемой погрешности
		I	ΔL	I	ΔL	$I_K = I + 0,5e - \Delta L$		$\Delta = I_K - L$		$\Delta_K = \Delta - \Delta_0$		
		при возраст. нагрузке		при убывающ. нагрузке		при возр. нагрузке	при убыв. нагрузке	при возр. нагрузке	при убыв. нагрузке	при возр. нагрузке	при убыв. нагрузке	
0	(10e)											0,25e
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												

Соответствует

Не соответствует

Определение погрешности весов при нецентральной позиции нагрузки на грузоприемной платформе (п. 4.3.2.2)

Нагрузка, действительное значение массы гирь, $L =$

$\Delta_0 =$ _____

Положение гирь на платформе по рис.	Начальное показание весов I , дополнительная нагрузка ΔL		Скорректированные показания весов до округления $I_K = I + 0,5e - \Delta L$	Погрешность весов до округления $\Delta = I_K - L$	Скорректированная погрешность до округления $\Delta_K = \Delta - \Delta_0$	Пределы допускаемой погрешности
	I	ΔL				
1						
2						
3						
4						

Соответствует

Не соответствует

Определение размаха результатов измерений (п.4.3.4)

1. Нагрузка, близкая или равная 0,5 НПВ

№ п/п	Начальное показание весов I , дополнительная нагрузка ΔL		Скорректированные показания весов до округления $I_K = I + 0,5e - \Delta L$
	I	ΔL	
1			
2			
3			
4			
5			
6			
Размах результатов измерений: $R = I_{K \max} - I_{K \min}$			
Допускаемое значение размаха			
№ п/п	Начальное показание весов I , дополнительная нагрузка ΔL		Скорректированные показания весов до округления $I_K = I + 0,5e - \Delta L$
	I	ΔL	

2. Нагрузка, близкая или равная НПВ

1			
2			
3			
4			
5			
6			
Размах результатов измерений: $R = I_{K \max} - I_{K \min}$			
Допускаемое значение размаха			

Соответствует

Не соответствует

Определение погрешности весов после выборки массы тары (п. 4.3.3)

$\Delta_0 =$ _____

№	Значение массы тары	Нагрузка, действительное значение массы гирь, L	Начальное показание весов I , дополнительная нагрузка ΔL				Скорректированные показания весов до округления $I_K = I + 0,5e - \Delta L$	Погрешность весов до округления $\Delta = I_K - L$	Скорректированная погрешность весов до округления $\Delta_K = \Delta - \Delta_0$	Пределы допускаемой погрешности
			I	ΔL	I	ΔL				
			при возраст. нагрузке		при убывающ. нагрузке					
1										
2										
3										
4										
5										
1										
2										
3										
4										
5										

Соответствует

Не соответствует

Поверитель: _____

Дата: « _____ » _____ 200 г