

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ГЦИ СИ
Заместитель генерального директора

ФБУ «Ростест-Москва»

А.С. Евдокимов

« 20 » апреля 2012 г.



Весы электронные 321 LX, 320 XB

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП РТ 1739-2012

н.р. 51322-12
51323-12

МОСКВА
2012

1 Область применения

Настоящий документ распространяется на весы электронные 321 LX, 320 XB (далее – весы), изготовленные компанией Precisa Gravimetrics AG, Швейцария, и устанавливает методы и средства их поверки.

Интервал между поверками - 1 год.

2 Нормативные ссылки

В настоящей Методике поверки использованы ссылки на следующие нормативные документы:

ГОСТ Р 53228-2008 Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания

ГОСТ OIML R 111-1-2009 Государственная система обеспечения единства измерений. Гири классов E₁, E₂, F₁, F₂, M₁, M₁₋₂, M₂, M₂₋₃, M₃. Часть 1. Метрологические и технические требования

ГОСТ 12.2.003-91 Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности

3 Операции и средства поверки

При проведении поверки выполняют операции и применяют средства поверки, указанные в таблице 1.

Т а б л и ц а 1

№ п/п	Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Средства поверки
1	2	3	4
1	Внешний осмотр	6.1	-
2	Опробование	6.2	Гири классов E ₂ , F ₁ по ГОСТ OIML R 111-1-2009-01 Термометр по ГОСТ 28498-90 Прибор для определения относительной влажности воздуха Прибор для определения атмосферного давления (при поверке весов специального класса точности I)
3	Определение метрологических характеристик весов	6.3	
3.1	Определение погрешности при установке нуля	6.3.1	Гири классов E ₂ , F ₁ по ГОСТ OIML R 111-1-2009-01 Термометр по ГОСТ 28498-90 Прибор для определения относительной влажности воздуха Прибор для определения атмосферного давления (при поверке весов специального класса точности I)
3.2	Проверка сходимости (размаха) показаний	6.3.2	Гири классов E ₂ , F ₁ по ГОСТ OIML R 111-1-2009-01 Термометр по ГОСТ 28498-90 Прибор для определения относительной влажности воздуха Прибор для определения атмосферного давления (при поверке весов специального класса точности I)

1	2	3	4
3.3	Определение погрешности показаний при центрально-симметричном нагружении	6.3.3	Гири классов E ₂ , F ₁ по ГОСТ OIML R 111-1-2009-01 Термометр по ГОСТ 28498-90 Прибор для определения относительной влажности воздуха Прибор для определения атмосферного давления (при поверке весов специального класса точности I)
3.4	Определение погрешности показаний при нецентрально нагружении	6.3.4	Гири классов E ₂ , F ₁ по ГОСТ OIML R 111-1-2009-01 Термометр по ГОСТ 28498-90 Прибор для определения относительной влажности воздуха Прибор для определения атмосферного давления (при поверке весов специального класса точности I)
3.5	Определение погрешности весов при работе устройства тарирования	6.3.5	Гири классов E ₂ , F ₁ по ГОСТ OIML R 111-1-2009-01 Термометр по ГОСТ 28498-90 Прибор для определения относительной влажности воздуха Прибор для определения атмосферного давления (при поверке весов специального класса точности I)

Примечания

1 При проведении поверки могут быть применены другие эталонные средства измерений, обеспечивающие определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

2 Допускается совмещение отдельных операций поверки.

3 Гири E₂ применяют для поверки весов специального класса точности I, гири F₁ применяют для поверки весов высокого класса точности II.

4 Требования безопасности и требования к квалификации поверителей

4.1 Требования безопасности

При проведении поверки весов должны быть соблюдены общие правила техники безопасности в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.003-91, а также требования безопасности и меры предосторожности, указанные в Руководстве по эксплуатации (далее - РЭ) и в документации на используемое поверочное оборудование.

4.2 Требования к квалификации поверителей

К проведению поверки допускают лиц, аттестованных в качестве поверителя, изучивших РЭ, имеющих опыт работы с внешними устройствами (ПЭВМ, принтерами и др.), совместно с которыми могут работать поверяемые весы.

5 Условия поверки и подготовка к ней

5.1 Условия поверки

Поверку весов проводят в следующих условиях:

- | | |
|--|--|
| - температура окружающей среды (весы класса точности I), °C | от 15 до 25 |
| - температура окружающей среды (весы класса точности II), °C | от 10 до 30 |
| - относительная влажность воздуха (без конденсации), % | от 25 до 85 |
| - напряжение переменного тока, В | 230 $\begin{smallmatrix} +23 \\ -35 \end{smallmatrix}$ |
| - частота, Гц | 50 ± 1 |

На месте установки приборов не должно быть воздушных потоков и вибраций, вызывающих изменение показаний, а также тепловых воздушных потоков, вызывающих одностороннее нагревание или охлаждение приборов.

5.2 Подготовка к поверке

Проводят в объеме подготовки к работе поверяемых весов, эталонных СИ, вспомогательного оборудования методами, приведенными в эксплуатационной документации.

6 Проведение поверки

6.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре проверяют соответствие внешнего вида и комплектности весов требованиям, установленным в РЭ.

Проверяют наличие обязательных надписей, мест для знака поверки и контрольных пломб. Надписи и обозначения должны быть нестираемыми, их размер, форма и четкость должны обеспечивать легкость чтения. Место для знака поверки должно соответствовать следующим требованиям:

- позволять легко наносить знак поверки без нарушения метрологических свойств весов;
- быть видимым во время работы весов без какого-либо их перемещения;
- быть таким, чтобы часть весов, на которую нанесен знак поверки, не могла быть отсоединена без нарушения знака поверки.

Визуально проверяют содержание информации, приведенной на маркировочной табличке. На маркировочной табличке должны быть представлены следующие сведения:

- торговая марка изготовителя или его полное наименование;
- модификация весов;
- класс точности: \textcircled{I} или \textcircled{II}
- максимальная нагрузка в виде: $M_{\max} =$;
- минимальная нагрузка в виде: $M_{\min} =$;
- действительная цена деления: $d =$;
- поверочное деление в виде: $e =$;
- серийный номер;
- знак утверждения типа.

Проверяют отсутствие видимых повреждений весов, целостность кабеля электрического питания.

6.2 Опробование

При опробовании весы подключают к источнику сетевого питания. Проверяют установку весов по уровню, руководствуясь эксплуатационной документацией.

Устанавливают правильность прохождения теста при включении весов, идентификацию программного обеспечения (далее - ПО). При идентификации ПО проверяют соответствие номера версии ПО, указанного в эксплуатационной документации, показанию весов. Версия ПО отображается на дисплее весов при их подключении к сети электропитания.

Результаты идентификации ПО заносят в протокол (Приложение № 2).

Проверяют работоспособность весов в соответствии с эксплуатационной документацией.

Визуально проверяют соответствие показывающего устройства весов следующим требованиям:

- цифры должны быть такого размера, формы и четкости, чтоб их можно было легко читать;
- действительная цена деления должна быть представлена в виде: $(1, 2 \text{ или } 5) \times 10^k$, где k - положительное или отрицательное целое число или нуль;
- десятичная часть должна быть отделена от целой части десятичным знаком (точкой или запятой);

- показание должно содержать не менее одной цифры слева от десятичного знака и все цифры справа от него;

- десятичный знак должен сохранять свое положение на дисплее.

Проверяют функционирование устройств тарирования и установки нуля.

Проверяют отсутствие показаний весов со значениями более ($\text{Max} + 9e$).

6.3 Определение метрологических характеристик

6.3.1 Определение погрешности при установке нуля

Проводят только для весов с $e = d$ или $e = 2d$.

При отсутствии груза на грузоприемном устройстве показание весов устанавливают на нуль и последовательно нагружают весы дополнительными гирями, увеличивая нагрузку с шагом $0,1 e$, пока не произойдет увеличение показания на одно поверочное деление по отношению к нулю. Погрешность при установке нуля E_0 рассчитывают по формуле:

$$E_0 = 0,5d - \Delta L_0, \quad (1)$$

где ΔL_0 – масса дополнительных гирь.

Погрешность при установке нуля не должна превышать $\pm 0,25 e$.

6.3.2 Проверка сходимости (размаха) показаний

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

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

Для весов с $e = d$ или $e = 2d$ для исключения погрешности округления цифровой индикации при каждой нагрузке на грузоприемное устройство весов последовательно помещают дополнительные гири, увеличивая нагрузку с шагом $0,1 e$, пока при какой-то нагрузке ΔL показание не возрастет на значение, равное цене деления, и не достигнет $(I + d)$. С учетом значения массы дополнительных гирь ΔL скорректированное показание весов рассчитывают по формуле:

$$P = I + 0,5d - \Delta L \quad (2)$$

где P – скорректированное показание весов до округления (с исключенной погрешностью округления цифровой индикации);

I – показание весов;

ΔL – суммарное значение массы дополнительных гирь.

Погрешность E при каждом значении нагрузки рассчитывают по формуле:

$$E = P - L = I + 0,5d - \Delta L - L \quad (3)$$

где L – масса эталонных гирь, установленных на весах.

Для весов с $e \geq 5d$ ($e = 5d, e = 10d, \dots$) погрешность E при каждой испытательной нагрузке рассчитывают по формуле :

$$E = I - L \quad (4)$$

Сходимость показаний (размах) оценивают по разности между максимальным и минимальным значениями погрешностей (с учетом знаков), полученными при проведении серии измерений. Эта разность не должна превышать абсолютного значения предела допускаемой погрешности весов, при этом погрешность любого единичного измерения не должна превышать пределов допускаемой погрешности весов для данной нагрузки. Пределы допускаемой погрешности весов приведены в Приложении № 1.

Результаты измерений и вычислений заносят в протокол (Приложение № 2).

6.3.3 Определение погрешности показаний при центрально-симметричном нагружении

Перед нагружением показание весов устанавливают на нуль.

Определяют погрешность установки нуля по пункту 6.3.1.

Весы постепенно нагружают эталонными гирями до Max с их последующим разгрузением. Гири устанавливают на грузоприемное устройство симметрично относительно его центра. Используют не менее пяти значений нагрузок, равномерно делящих диапазон измерений весов. Значения выбранных нагрузок должны включать в себя значения Max , а также значения нагрузок или близкие к ним, при которых изменяются пределы допускаемой погрешности весов. После каждого нагружения, дождавшись стабилизации показания, считают показание весов.

Для весов с $e = d$ или $e = 2d$ для исключения погрешности округления цифровой индикации определяют показания до округления по формулам 2 пункта 6.3.2.

Погрешность E при каждом значении нагрузки рассчитывают по формуле 3 пункта 6.3.2.

Скорректированную погрешность E_c (с учетом погрешности при установке нуля) рассчитывают по формуле:

$$E_c = E - E_0 \quad (5)$$

Скорректированная погрешность не должна превышать пределов допускаемой погрешности весов для данной нагрузки приведенных в Приложении № 1.

Для весов с $e \geq 5d$ ($e = 5d, e = 10d, \dots$) погрешность E при каждой испытательной нагрузке рассчитывают по формуле 4 пункта 6.3.2.

Погрешность показаний весов при каждой испытательной нагрузке не должна превышать абсолютных значений пределов допускаемых погрешностей весов, приведенных в Приложении № 1.

Результаты измерений и вычислений заносят в протокол (Приложение № 2).

6.3.4 Определение погрешности показаний при нецентральной нагрузке

Перед нагружением показание весов устанавливают на нуль.

Грузоприемное устройство весов условно делят на приблизительно равные четыре части, как показано на рисунке 1.

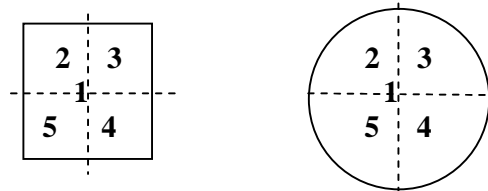


Рисунок 1 Грузоприемное устройство весов

Последовательно в центр грузоприемного устройства и далее в центр каждой части грузоприемного устройства однократно помещают эталонные гири массой близкой к $1/3 Max$.

При выборе нагрузок предпочтение отдают сочетаниям с минимальным числом гирь. В случае использования нескольких гирь их устанавливают одну на другую или равномерно распределяют по всей площади исследуемого участка грузоприемного устройства.

Места приложения нагрузки отмечают на рисунке в протоколе (Приложение № 2).

Для весов с $e = d$ или $e = 2d$ для исключения погрешности округления цифровой индикации определяют показания до округления по формулам 2 пункта 6.3.2.

Погрешность E при каждом значении нагрузки рассчитывают по формуле 3 пункта 6.3.2.

Для весов с $e = d$ или $e = 2d$ определяют скорректированную погрешность по формуле 5 пункта 6.3.3

Скорректированная погрешность не должна превышать пределов допускаемой погрешности весов для данной нагрузки приведенных в Приложении № 1.

Для весов с $e \geq 5d$ ($e = 5d, e = 10d, \dots$) погрешность E при каждой испытательной нагрузке рассчитывают по формуле 4 пункта 6.3.2.

Погрешность показаний весов при каждой испытательной нагрузке не должна превышать абсолютных значений пределов допускаемых погрешностей весов, приведенных в Приложении № 1.

Результаты измерений и вычислений заносят в протокол (Приложение № 2).

6.3.5 Определение погрешности весов при работе устройства тарирования

а) Определение погрешности при установке нуля устройством тарирования

Проводят только для весов с $e = d$ или $e = 2d$.

После установки на грузоприемное устройство тарной нагрузки показание весов выставляют на нуль с помощью устройства тарирования и последовательно нагружают дополнительными гирями, увеличивая нагрузку с шагом $0,1 d$, пока показание не возрастет на одну цену деления по отношению к нулю. Погрешность при установке нуля E_0 рассчитывают по формуле 1 пункта 6.3.1.

Погрешность при установке нуля не должна превышать $\pm 0,25 e$.

б) Определение погрешности после выборки массы тары

Испытания проводят при одной тарной нагрузке - между $1/3$ и $2/3$ максимального значения массы тары.

Погрешность определяют при центрально - симметричном нагружении весов эталонными гирями до M_{\max} (с учетом массы тары). Гири устанавливают на грузоприемное устройство симметрично относительно его центра. Должны быть использованы не менее пяти значений нагрузок, приблизительно равномерно делящих диапазон измерений весов. Значения выбранных нагрузок должны включать в себя значения M_{\max} , а также значения нагрузок или близкие к ним, при которых изменяются пределы допускаемой погрешности весов. После каждого нагружения, дождавшись стабилизации показания, считывают показание весов.

Для весов с $e = d$ или $e = 2d$ для исключения погрешности округления цифровой индикации определяют показания до округления по формулам 2 пункта 6.3.2.

Погрешность E при каждом значении нагрузки рассчитывают по формуле 3 пункта 6.3.2.

Для весов с $e = d$ или $e = 2d$ определяют скорректированную погрешность по формуле 5 пункта 6.3.3

Скорректированная погрешность не должна превышать пределов допускаемой погрешности весов для данной нагрузки приведенных в Приложении № 1.

Для весов с $e \geq 5d$ ($e = 5d, e = 10d, \dots$) погрешность E при каждой испытательной нагрузке рассчитывают по формуле 4 пункта 6.3.2.

Погрешность после выборки массы тары не должна превышать абсолютных значений пределов допускаемой погрешности весов в интервалах взвешивания для массы нетто (Приложение № 1).

Результаты измерений и вычислений заносят в протокол (Приложение № 2).

7 Оформление результатов поверки

7.1 Положительные результаты поверки весов оформляют:

- при выпуске из производства - записью в эксплуатационной документации, заверенной подписью поверителя, пломбированием корпуса весов;
- после ремонта и при периодической поверке - пломбированием корпуса весов и выдачей «Свидетельства о поверке».

7.2 При отрицательных результатах поверки весы к эксплуатации не допускают, оттиск поверительного клейма гасят, «Свидетельство о поверке» аннулируют и выдают «Извещение о непригодности» с указанием причин непригодности.

Метрологические и технические характеристики весов

Таблица 2 Метрологические характеристики весов электронных 320 ХВ

Наименование модели весов	Максимальная нагрузка Max, г	Минимальная нагрузка Min, мг	Действительная цена деления d , мг	Поверочное деление e , мг	Класс точности по ГОСТ Р 53228-2008	Интервалы взвешивания	Пределы допускаемой погрешности при поверке, (\pm), мг
1	2	3	4	5	6	7	8
ХВ 120А	120	10	0,1	1	I	от Min до 50 г вкл. св. 50 г	0,5 1
ХВ 220А	220	10	0,1	1		от Min до 50 г вкл. св. 50 г до 200 г вкл. св. 200 г	0,5 1 1,5
ХВ 160М	160	20	1	10	II	от Min до 50 г вкл. св. 50 г	5 10
ХВ 320М	320	20	1	10		от Min до 50 г вкл. св. 50 г до 200 г вкл. св. 200 г	5 10 15
ХВ 620М	620	20	1	10		от Min до 50 г вкл. св. 50 г до 200 г вкл. св. 200 г	5 10 15
ХВ 620С	620	500	10	100		от Min до 500 г вкл. св. 500 г	50 100
ХВ 2200С	2200	500	10	100		от Min до 500 г вкл. св. 500 г до 2000 г вкл. св. 2000 г	50 100 150
ХВ 3200С	3200	500	10	100		от Min до 500 г вкл. св. 500 г до 2000 г вкл. св. 2000 г	50 100 150
ХВ 4200С	4200	500	10	100		от Min до 500 г вкл. св. 500 г до 2000 г вкл. св. 2000 г	50 100 150
ХВ 6200С	6200	500	10	100		от Min до 500 г вкл. св. 500 г до 2000 г вкл. св. 2000 г	50 100 150

Наименование модели весов	Максимальная нагрузка Max, г	Минимальная нагрузка Min, мг	Действительная цена деления d , мг	Поверочное деление e , мг	Класс точности по ГОСТ Р 53228-2008	Интервалы взвешивания	Пределы допускаемой погрешности при поверке, (\pm), мг
1	2	3	4	5	6	7	8
XB 3200D	3200	5 000	100	100	II	от Min до 500 г вкл. св. 500 г до 2000 г вкл. св. 2000 г	50 100 150
XB 6200D	6200	5 000	100	1000		от Min до 500 г вкл. св. 500 г до 2000 г вкл. св. 2000 г	50 100 150
XB 10200D	10200	5 000	100	1 000		от Min до 5000 г вкл. св. 5000 г	500 1000
XB 10200G	10200	50 000	1000	1 000		от Min до 5000 г вкл. св. 5000 г	500 1000
XB 620C-G	620	500	10	100		от Min до 500 г вкл. св. 500 г	50 100
XB 2200C-G	2200	500	10	100		от Min до 500 г вкл. св. 500 г до 2000 г вкл. св. 2000 г	50 100 150
XB 4200C-G	4200	500	10	100		от Min до 500 г вкл. св. 500 г до 2000 г вкл. св. 2000 г	50 100 150

Наименование модели весов	Максимальная нагрузка Max, г / кар	Минимальная нагрузка Min, мг / мкар	Действительная цена деления d , мг / мкар	Поверочное деление e , мг / мкар	Класс точности по ГОСТ Р 53228-2008	Интервалы взвешивания	Пределы допускаемой погрешности при поверке, (\pm)
1	2	3	4	5	6	7	8
XB 600M-C	120 / 600	100 / 100	1 / 1	1 / 5	I	от Min до 50 г / 250 кар вкл. св. 50 г / 250 кар	0,5 мг / 2,5 мкар 1 мг / 5 мкар
XB 1100M-C	220 / 1100	100 / 100	1 / 1	1 / 5		от Min до 50 г / 250 кар вкл. св. 50 г до 200 г вкл. св. 250 кар до 1000 кар вкл. св. 200 г / 1000 кар	0,5 мг / 2,5 мкар 1 мг 5 мкар 1,5 мг / 7,5 мкар
XB 3100C-C	620 / 3100	500 / 500	10 / 10	100 / 500	II	от Min до 500 г / 2500 кар вкл. св. 500 г / 2500 кар	50 мг / 250 мкар 100 мг / 500 мкар

Таблица 3 Метрологические характеристики весов электронных 321 LX

Наименование модели	Максимальная нагрузка Max, г	Минимальная нагрузка Min, мг по ГОСТ Р 53228 (на шильдиках)	Действительная цена деления d , мг	Поверочное деление e , мг	Класс точности по ГОСТ Р 53228-2008	Интервалы взвешивания	Пределы допускаемой погрешности при поверке, (\pm), мг
1	2	3	4	5	6	7	8
LX 120A	120	10	0,1	1	I	от Min до 50 г вкл. св. 50 г	0,5 1
LX 220A	220	10	0,1	1		от Min до 50 г вкл. св. 50 г до 200 г вкл. св. 200 г	0,5 1 1,5
LX 320A	320	10	0,1	1		от Min до 50 г вкл. св. 50 г до 200 г вкл. св. 200 г	0,5 1 1,5
LX 320M	320	20	1	10	II	от Min до 50 г вкл. св. 50 г до 200 г вкл. св. 200 г	5 10 15
LX 620M	620	20	1	10		от Min до 50 г вкл. св. 50 г до 200 г вкл. св. 200 г	5 10 15
LX 920M	920	100	1	10	I	от Min до 500 г вкл. св. 500 г	5 10
LX 1220M	1220	100	1	10		от Min до 500 г вкл. св. 500 г	5 10
LX 620C	620	500	10	100	II	от Min до 50 г вкл. св. 50 г до 200 г вкл. св. 200 г	5 10 15
LX 1200C	1200	500	10	100		от Min до 50 г вкл. св. 50 г до 200 г вкл. св. 200 г	5 10 15
LX 2200C	2200	500	10	100		от Min до 50 г вкл. св. 50 г до 200 г вкл. св. 200 г	5 10 15
LX 3200C	3200	500	10	100		от Min до 50 г вкл. св. 50 г до 200 г вкл. св. 200 г	5 10 15

Наименование модели	Максимальная нагрузка Max, г	Минимальная нагрузка Min, мг по ГОСТ Р 53228 (на шильдиках)	Действительная цена деления d , мг	Поверочное деление e , мг	Класс точности по ГОСТ Р 53228-2008	Интервалы взвешивания	Пределы допускаемой погрешности при поверке, (\pm), мг
1	2	3	4	5	6	7	8
LX 4200C	4200	500	10	100	II	от Min до 50 г вкл. св. 50 г до 200 г вкл. св. 200 г	5 10 15
LX 6200C	6200	500	10	100		от Min до 50 г вкл. св. 50 г до 200 г вкл. св. 200 г	5 10 15
LX 3200D	3200	5 000	100	1 000		от Min до 500 г вкл. св. 500 г до 2000 г вкл. св. 2000 г	50 100 150
LX 6200D	6200	5 000	100	1 000		от Min до 5000 г вкл. св. 5000 г	500 1000
LX 10200D	10200	5 000	100	1 000		от Min до 5000 г вкл. св. 5000 г	500 1000
LX 10200G	10200	5 000	1 000	1 000		от Min до 5000 г вкл. св. 5000 г	500 1000

Форма протокола поверки весов**ПРОТОКОЛ № _____**

Обозначение типа СИ _____
 Гири (эталонные) _____
 Место проведения поверки _____
 Дата _____
 Поверитель (Ф.И.О/Подпись) _____ / _____
 Действительная цена деления d _____
 Поверочное деление e _____

I Идентификация программного обеспечения

Номер версии программного обеспечения _____

Соответствует Не соответствует

II Проверка сходимости (размаха) показаний

	В начале испытаний	В конце испытаний	
Температура:			°C
Относительная влажность:			%
Время:			
Барометрическое давление:			гПа

- не заполняются

Состояние устройства автоматической установки нуля и устройства слежения за нулем:

Нет устройства Устройство включено

Нагрузка $\approx 0,8 \text{ Max} = L =$

$$E = I + 0,5d - \Delta L - L$$

Если $e = 5d, e = 10d, \dots$, то погрешность (показания): $E = I - L$

№ п/п	Показания I	Дополнительные гири ΔL	Погрешность E
1			
2			
3			
4			
5			
6			

$$E_{\max} - E_{\min} =$$

$$mpe =$$
 ±

Критерии: а) $|E| \leq |mpe|$ и

б) $E_{\max} - E_{\min} \leq |mpe|$ Соответствует Не соответствует

III Определение погрешности показаний при установке нуля и центрально-симметричном нагружении

	В начале испытаний	В конце испытаний	
Температура:			°С
Относительная влажность:			%
Время:			
Барометрическое давление (только для I класса):			гПа

Состояние устройства автоматической установки нуля или устройства слежения за нулем:

Нет устройства
 Устройство отключено
 Устройство вне рабочего диапазона
 Устройство включено

$$E_0 = 0,5d - \Delta L_0$$

$$E = I + 0,5d - \Delta L - L$$

$$E_c = E - E_0$$

Если $e = 5d, e = 10d, \dots$, то погрешность (показания): $E = I - L$

Нагрузка (эталонные гири), L	Показание I		Масса дополнительных гирь ΔL		Погрешность E		Скорректированная погрешность E_c		mpe (\pm)
	↓	↑	↓	↑	↓	↑	↓	↑	
$L_0 =$	*	-	*	-	*	-	-	-	

* Поля заполняют для определения погрешности E_0

Критерий: $|E_c| \leq |mpe|$

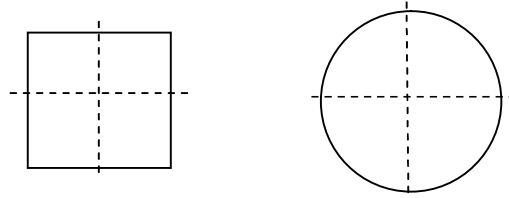
Соответствует

Не соответствует

IV Определение погрешности показаний при нецентральной нагрузке

	В начале испытаний	В конце испытаний	
Температура:			°С
Относительная влажность:			%
Время:			
Барометрическое давление (только для I класса):			гПа

Используя цифры, отмечают на рисунке положения нагрузки.



Указывают состояние устройства автоматической установки нуля или устройства слежения за нулем:

Нет устройства (отключено или вне зоны) Устройство включено

Записывают в таблицу показания для каждого положения нагрузки, используя указанные на рисунке обозначения.

$$E_0 = 0,5d - \Delta L_0$$

$$E = I + 0,5d - \Delta L - L$$

$$E_c = E - E_0$$

Если $e = 5d, e=10d, \dots$, то погрешность (показания): $E = I - L$

Положение	Нагрузка (эталонные гири), L	Показание I	Масса дополнительных гирь ΔL	Погрешность E	Скорректированная погрешность E_c	мре (\pm)
	*L ₀ =					
1	*					
2	*					
3	*					
4	*					
5	*					

* Поля заполняют для определения погрешности E_0

Критерий: $|E_c| \leq |mpe|$ Соответствует Не соответствует

V Определение погрешности после выборки массы тары

	В начале испытаний	В конце испытаний	
Температура:			°C
Относительная влажность:			%
Время:			
Барометрическое давление (только для I класса):			гПа

Состояние устройства автоматической установки нуля или устройства слежения за нулем:

Нет устройства Устройство отключено Устройство вне рабочего диапазона Устройство включено

$$E_0 = 0,5d - \Delta L_0$$

$$E = I + 0,5d - \Delta L - L$$

$$E_c = E - E_0$$

Если $e = 5d$, $e=10d, \dots$, то погрешность (показания): $E = I - L$

Нагрузка (эталонные гири), L	Показание <i>I</i>		Масса дополни- тельных гирь ΔL		Погреш- ность <i>E</i>		Скорректи- рованная погрешность <i>E_c</i>		mре (±)
	↓	↑	↓	↑	↓	↑	↓	↑	
L ₀ =	*	-	*	-	*	-	-	-	
Тарная нагрузка <input type="text"/>									

* Поля заполняют для определения погрешности E_0