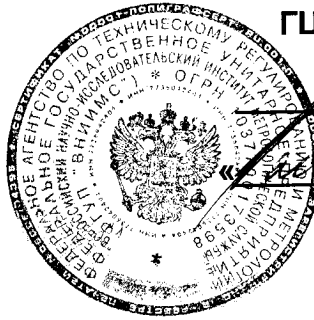


УТВЕРЖДАЮ

Руководитель
ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин

2012 г.



ВЕСЫ АВТОМОБИЛЬНЫЕ ПОРТАТИВНЫЕ

ВА-15С

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

М 204.000.00 МП

Генеральный директор
ООО НПО «МЕТА»

И.В. Мельников

2012 г.



ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящая методика распространяется на весы автомобильные портативные ВА-15С (далее – весы) и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок. Поверке подвергаются весы ВА-15С, находящиеся в эксплуатации, на хранении и выпускаемые из производства и ремонта.

Поверка производится в организациях, допущенных в установленном порядке к поверке весоизмерительной техники. Поверка выполняется поверителем, имеющим опыт работы с внешними устройствами (ПЭВМ, принтерами и др.), совместно с которыми могут работать поверяемые весы.

Методика поверки разработана на основе документа «Рекомендация ГСИ. Весы малогабаритные большегрузные для статического взвешивания. Методика поверки с применением эталонных весов МИ 3145-2008», утвержденных ФГУП «ВНИИМС». Терминология и нормирование метрологических характеристик приведены в соответствии с ГОСТ Р 53228-2008 «Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания» и Приложение Н «Методика поверки весов»

Межповерочный интервал 12 месяцев.

1 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

1.1 При проведении поверки соблюдают требования безопасности по ГОСТ 12.2.003, требования безопасности, указанные в эксплуатационной документации на поверяемые и эталонные весы, требования безопасности при использовании эталонных средств измерений, вспомогательного оборудования согласно эксплуатационной документации на них, а также требования безопасности дорожного движения, действующие на месте эксплуатации поверяемых весов.

1.2 К проведению поверки допускают лиц, аттестованных в качестве поверителей, изучивших эксплуатационную документацию на поверяемые и эталонные весы. В случае использования в поверяемых весах в качестве отсчетного устройства дисплея компьютера, принтера и (или) других внешних электронных устройств поверитель должен иметь опыт работы с подобными устройствами и их программным обеспечением.

2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При поверке весов должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

| Наименование операции | Номер пункта настоящего приложения |
|--|------------------------------------|
| Внешний осмотр | 5.1 |
| Опробование | 5.2 |
| Определение метрологических характеристик весов: - сходимость (размах) показаний; | 5.3 |
| Определение погрешности : - при установке нуля | 5.4.1 |
| - при центрально-симметричном нагружении | 5.4.2 |
| - при нецентрально нагружении | 5.4.3 |
| - при наклоне весов | 5.4.4 |
| Оформление результатов поверки | 6 |

3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

При проведении поверки применяются средства, указанные в таблице 2.

Таблица 2

| Номер пункта методики | Наименование образцового средства измерения или вспомогательного средства поверки, номер документа, регламентирующего технические требования |
|---------------------------|--|
| 5.4.1 | - гири 10 кг (класс F2), набор гирь Г-3-10 от 1 до 5 кг, - гири класса точности M1 по ГОСТ 7328; |
| 5.4.2, 5.4.3, 5.4.4 | Эталонные весы не хуже среднего класса точности по ГОСТ 53228-2008 или ГОСТ 29329 с Max (НПВ) и ценой поверочного деления не менее чем в 10 раз меньше Max (НПВ) и цены поверочного деления соответственно поверяемых весов. Технологическая грузоприёмная платформа с опорными узлами для установки на эталонных и поверяемых весах. |

Примечание – Допускается применять другие аналогичные средства поверки, удовлетворяющие указанным выше требованиям и имеющие действующие свидетельства о поверке.

4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

4.1 Условия поверки должны соответствовать рабочим условиям эксплуатации поверяемых весов при отсутствии атмосферных осадков и требованиям, установленным в эксплуатационной документации на весы конкретного типа с учетом ограничений по п.2.1 руководства по эксплуатации.

Температура окружающей среды при поверке должна быть стабильной. Температура считается стабильной, если разница между крайними значениями, отмеченными в ходе поверки, не превышает 5°C, скорость изменения температуры не превышает 5°C в час.

4.2 Применяемые при поверке средства измерений должны иметь действующие свидетельства о поверке.

4.3 Перед проведением поверки весы должны быть приведены в нормальное положение (выставлены по уровню) и прогреты в течение времени, указанного в Руководстве по эксплуатации на весы.

5 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

5.1 Внешний осмотр

Внешний осмотр производится путем визуальной проверки внешнего вида весов.

При внешнем осмотре проверяются соответствие внешнего вида весов эксплуатационной документации и комплектность. На маркировочной табличке весов, расположенной на их корпусе, должны быть указаны наименование или товарный знак предприятия-изготовителя, обозначение весов, заводской номер, класс точности, максимальная и минимальная нагрузка (Max и Min), e и d , знак Утверждения типа, год выпуска.

При внешнем осмотре проверяется отсутствие видимых повреждений весов, идентификация программного обеспечения, наличие знаков поверки, пломб.

5.2 Опробование

5.2.1 Опробование модификаций весов ВА-15С-2, ВА-15С-2М и ВА-15С-3, 15С-3М производится в следующей последовательности:

ВА-

Выполнить п.п. 2.2.2 руководств по эксплуатации М 204.000.00 РЭ, М 304.000.00 РЭ, дождаться меню.

Если терминал выдает сообщение:

| | |
|--------|------|
| ВЕСЫ 1 | ОТКЛ |
| ВЕСЫ 2 | ОТКЛ |

считать весы неисправными, непригодными для применения.

Перевести терминал в режим "ПОВЕРКА", нажав одновременно кнопки ВЫБОР и ВВОД.

При этом на дисплее терминала появится сообщение:

| |
|---------------------|
| ПОВЕРКА XXXXX КГ |
|---------------------|

Установить платформы весов по уровню в соответствии с требованиями Приложения А Руководств по эксплуатации М 204.000.00 РЭ и М 304.000.00 РЭ. Далее на платформах весов установить по уровню технологическую грузоприемную платформу.

Задать нагрузку расположив гири на технологической грузоприемной платформе.

Считать показания на дисплее терминала.

При этом погрешность любого единичного измерения не должна превышать:

- для весов ВА-15С-2 и ВА-15С-2М - от Min до 500e – ± 10 кг; свыше 500e- ± 20 кг;
- для весов ВА-15С-3 и ВА-15С-3М - от Min до 500e – ± 5 кг; свыше 500e- ± 10 кг.

5.2.2 Нагрузить технологическую грузоприемную платформу гирями с нагрузкой, более (Max + 9e). Убедиться в отсутствии показаний на терминале.

5.3 Определение метрологических характеристик

При подготовке эталонных весов для проведения поверочных работ выполняют следующее:

- рядом с поверяемыми весами устанавливают эталонные весы и выставляют их по уровню (из комплекта поставки);
- включают весы и прогревают в течение времени, указанного в эксплуатационной документации;
- устанавливают нулевое показание ненагруженных эталонных весов.

При необходимости установить нулевые показания поверяемых весов.

Размещают технологическую грузоприемную платформу так, чтобы её опоры приходились одновременно на поверяемые и эталонные весы (рис.1). При этом опоры технологической грузоприемной платформы устанавливают в центре грузоприемных платформ весов вдоль их наибольшей стороны.

Выставляют технологическую платформу по уровню, регулируя высоту опор эталонных весов и/или поверяемых. Нагрузка от технологической грузоприемной платформы, передаваемая на поверяемые весы не должна превышать 500 е.

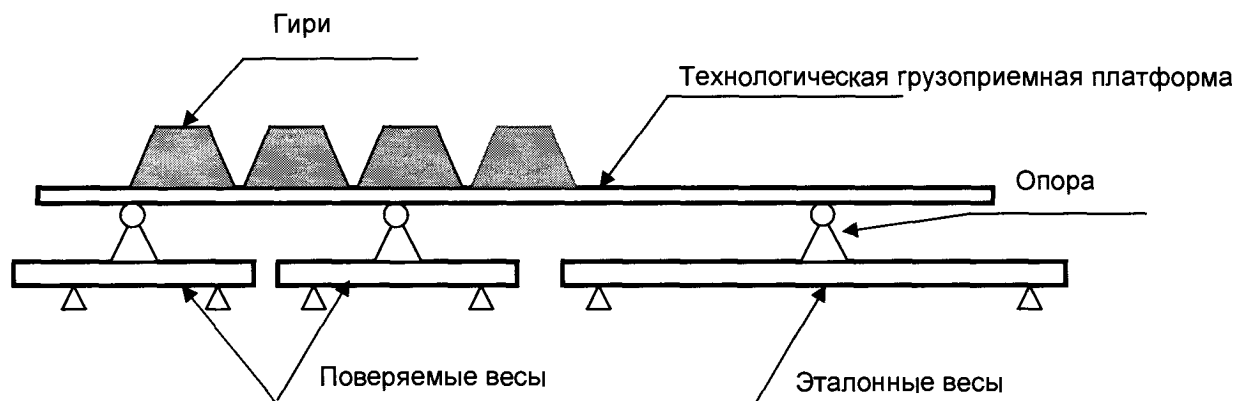


Рисунок 1 – Схема поверки весов

Примечание – Допускается при проведении поверки использовать эталонные грузы, в этом случае схема поверки весов приведена на рис. А1 Приложения А настоящей методики.

5.3.1 Проверка сходимости (размаха) показаний

Собрать схему поверки в соответствии с рис. 1

Проверку сходимости (размаха) показаний проводить при нагрузке, близкой к 0,8 Max. Весы не менее трех раз нагрузить одной и той же нагрузкой.

Перед каждым нагружением необходимо убедиться в том, что весы показывают нуль или, при необходимости, произвести корректировку нуля.

Для исключения погрешности округления определить показания до округления с помощью дополнительных гирь по методике, изложенной в п.5.4.2.1

Сходимость показаний (размах) оценить по разности между максимальным и минимальным значениями погрешностей (с учетом знаков), полученными при проведении серии измерений.

Эта разность не должна превышать:

- для весов ВА-15С-2 и ВА-15С-2М - от Min до 500e – 10 кг; свыше 500e- 20 кг;
- для весов ВА-15С-3 и ВА-15С-3М - от Min до 500e – 5 кг; свыше 500e- 10 кг.

При этом погрешность любого единичного измерения не должна превышать:

- для весов ВА-15С-2 и ВА-15С-2М - от Min до 500e – ±10 кг; свыше 500e- ±20 кг;
- для весов ВА-15С-3 и ВА-15С-3М - от Min до 500e – ±5 кг; свыше 500e- ±10 кг.

5.4 Определение погрешности

5.4.1 Определение погрешности при установке нуля

Погрешность при установке нуля определяют при нагрузке, близкой к нулю, например $10d$ (L_0), чтобы вывести показания весов за диапазон автоматической установки нуля.

Записать показание весов I_0 и последовательно помещать на грузоприемное устройство весов дополнительные гири, увеличивая нагрузку с шагом $0,1d$, пока при какой-то нагрузке ΔL_0 показание не возрастет на значение, равное цене деления, и не достигнет (I_0+d) .

Погрешность при установке нуля E_0 рассчитать по формуле:

$$E_0 = I_0 - L_0 + 0,5d - \Delta L_0 ,$$

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

L_0 - масса первоначально установленных гирь ($10d$);

ΔL_0 - масса дополнительных гирь.

Погрешность при нагрузке $10d$ соответствует погрешности при установке нуля.

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

Значение E_0 используют при расчете скорректированной погрешности E_c .

5.4.2 Определение погрешности при центрально-симметричном нагружении

Собрать схему поверки в соответствии с рис.1.

Перед нагружением показание весов установить на нуль.

Установку нулевого показания или определение нулевой точки осуществляют определением погрешности установки нуля по п.п. 5.4.1

5.4.2.1 При усилии для нагружения весов на Max

Погрешность при центрально - симметричном нагружении определяют постепенным увеличением массы грузов на технологическую грузоприемную платформу. до Max и последующим уменьшением их массы. Грузы на технологической платформе расположить симметрично относительно центра поверяемых весов. Должны быть использованы не менее пяти значений нагрузок, приблизительно равномерно делящих диапазон весов. Значения выбранных нагрузок должны включать в себя значения Min и Max , а также значения нагрузок или близкие к ним, при которых изменяются пределы допускаемой погрешности весов tr_e . После каждого нагружения необходимо дождаться стабилизации показаний и после этого считывают показание поверяемых и эталонных весов I .

а) Для исключения погрешности округления цифровой индикации при каждой нагрузке на технологическую платформу последовательно поместить дополнительные гири, увеличивая нагрузку с шагом $0,1e$, 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 рассчитать по формуле:

$$P = (I_n + I_s + \Delta_s) + 0,5d - \Delta L ,$$

где :

I_n – показания поверяемых весов,

I_s – показания эталонных весов,

Δ_s – погрешность эталонных весов для данного значения нагрузки, принимающего значение после первичной поверки $\pm 0,5e$, $\pm 1,0e$, $\pm 1,5e$ или $\pm 1,0e$, $\pm 2,0e$, $\pm 3,0e$ при периодической поверке.

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

ΔL - суммарное значение массы дополнительных гирь.

Примечание - Допускается при проведении поверки использовать эталонные грузы , в этом случае формула расчета скорректированного показания весов до округления приведена в п.п.1.1 приложения А настоящей методики.

б) Погрешность E при каждом значении нагрузки рассчитать по формуле

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

где L - масса эталонных гирь, установленных на весах.

Скорректированную погрешность E_c рассчитать по формуле:

$$E_c = E - E_0 .$$

Скорректированная погрешность не должна превышать:

- для весов ВА-15С-2 и ВА-15С-2М - от Min до $500e$ – ± 10 кг; свыше $500e$ – ± 20 кг;

- для весов ВА-15С-3 и ВА-15С-3М - от Min до $500e$ – ± 5 кг; свыше $500e$ – ± 10 кг.

5.4.2.2 При заданном усилии меньшем, чем Max весов

Примечание - Использование данной методики допускается только при поверке весов на месте эксплуатации.

Допускается при проведении поверки использовать эталонные грузы , в этом случае измерение проводить по схеме рис.1 приложения А настоящей методики.

Вес грузов на технологической платформе, вместо $\frac{1}{2} Max$, можно уменьшить при

соблюдении следующих условий:

- до $1/3 M_{\max}$, если размах из трех показаний при нагрузке, близкой к той, при которой происходит замещение, не превышает $0,3e$;
- до $1/5 M_{\max}$, если размах из трех показаний при нагрузке, близкой к той, при которой происходит замещение, не превышает $0,2e$.

При использовании замещающих грузов придерживаются нижеприведенной последовательности действий:

При нагрузках, которые позволяют получить имеющиеся эталонные гири, определяют погрешности в соответствии с методикой, приведенной в перечислении 5.4.2.1. Затем эталонные гири снимают с технологической платформы и нагружают весы замещающим грузом до тех пор, пока не будет то же показание, которое было при максимальной нагрузке, воспроизводимой эталонными гирями.

Примечание - Если в весах работает устройство автоматической установки нуля или устройство слежения за нулем, то при снятии эталонных гирь весы разгружают не полностью - на платформе должна остаться нагрузка, приблизительно равная $10e$, которую затем, после наложения хотя бы части замещающего груза, следует снять. Нагрузка $10e$ необходима для того, чтобы возможный уход нуля, произошедший при нагружении, не был бы нивелирован устройством автоматической установки нуля или устройством слежения за нулем.

Далее снова нагружают весы эталонными гирями и определяют погрешности. Повторяют замещения и определение погрешностей весов, пока не будет достигнут M_{\max} весов.

Разгружают весы до нуля в обратном порядке, т.е. определяют погрешности весов при уменьшении нагрузки, пока все эталонные гири не будут сняты. Далее возвращают гири обратно и снимают замещающий груз. Определяют погрешности при уменьшении нагрузки опять, пока все эталонные гири не будут сняты. Если было более одного замещения, то снова возвращают эталонные гири на платформу и удаляют с платформы следующий замещающий груз. Операции повторяют до получения показания ненагруженных весов (нулевая нагрузка).

5.4.3 Определение погрешности при нецентральной нагрузке

Примечание - Если условия работы весов таковы, что нецентральное нагружение невозможно, то данное испытание не проводят.

Собрать схему поверки весов в соответствии с рис.1.

Достаточно определить погрешность установки нуля в самом начале измерений. В случае превышения погрешности - определение погрешности при установке нуля должно быть выполнено перед каждым нагружением.

Условно разделить каждую грузоприемную платформу весов на 3 части и соответственно установить поверочную платформу (рисунок 2а, 2б и 2в).

Примечание - Допускается при проведении поверки использовать эталонные грузы, в этом случае испытание проводить в соответствии с рис. А1 Приложения А настоящей методики.

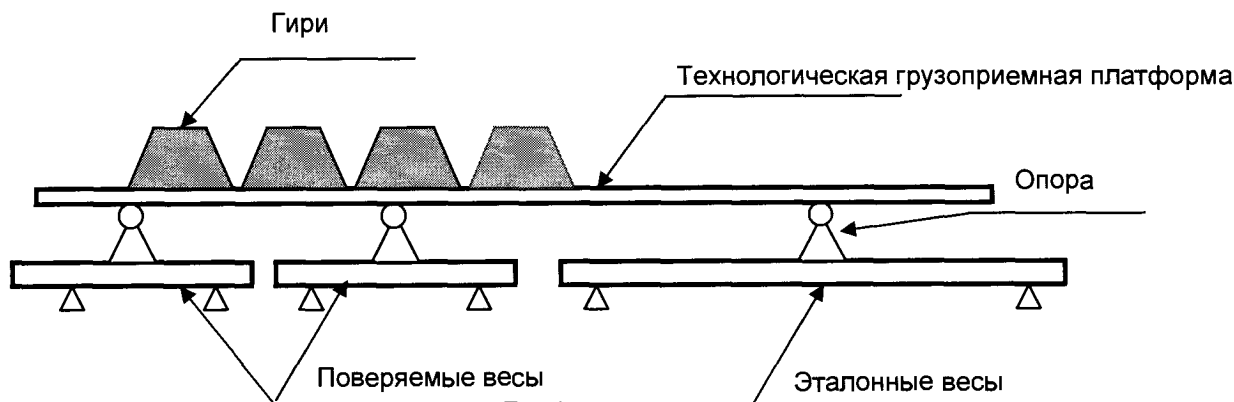


Рисунок 2а

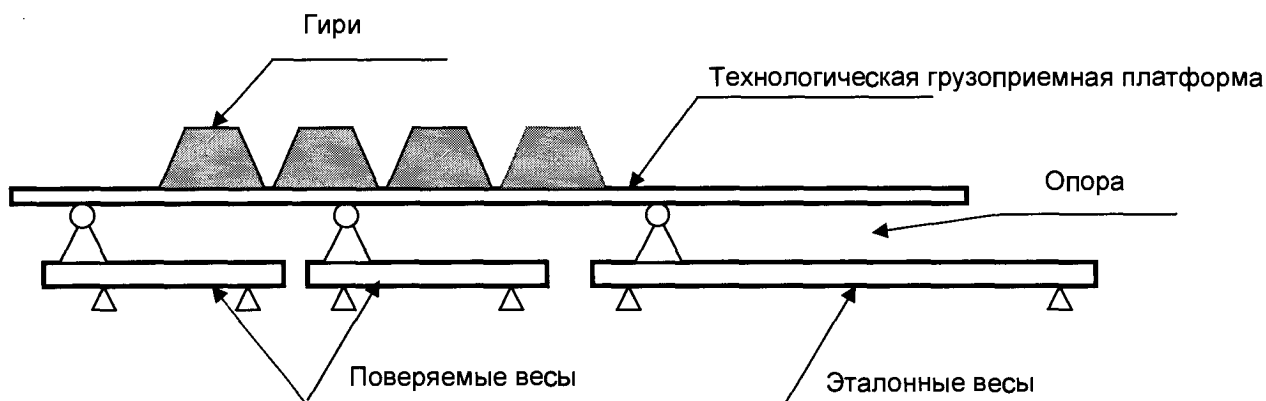


Рисунок 2б

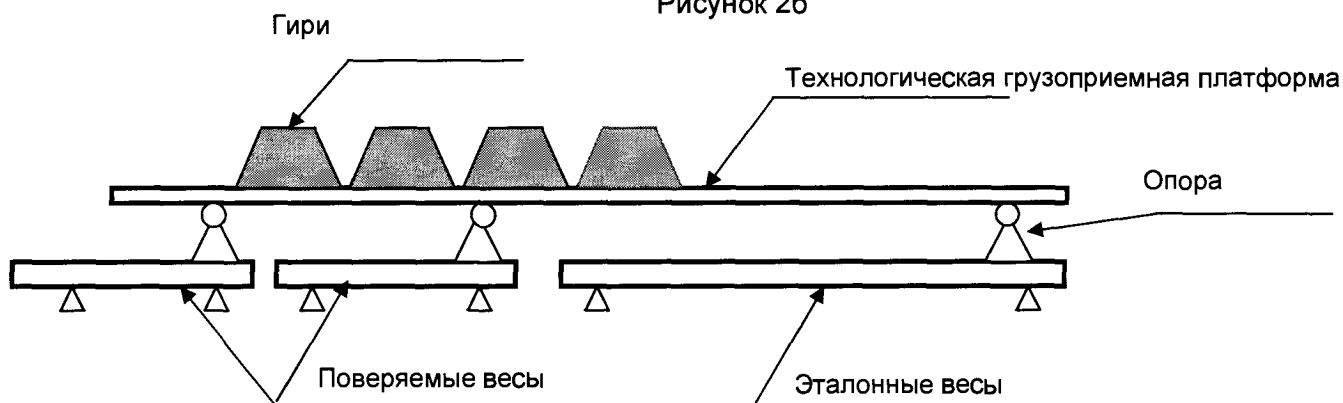


Рисунок 2в

Последовательно в центр грузоприемного устройства и далее как показано на рисунке 2 в центр каждой части однократно помещают упор технологической площадки и нагружают грузами с массой, близкой к 1/3 суммы значения M_{\max} и наибольшего предела компенсации массы тары.

При выборе нагрузок предпочтение отдают сочетаниям с минимальным числом гирь. В случае использования нескольких гирь их устанавливают одну на другую или устанавливают их равномерно по поверхности поверочной платформы.

Примечание - При проведении поверки без использования эталонных весов данное измерение проводить в соответствии с Приложением А настоящей методики

Погрешность при нецентральной позиции нагрузки, рассчитывать по формулам, приведенным в п.п 5.4.2.1, не должна превышать:

- для весов ВА-15С-2 и ВА-15С-2М - от $M_{\text{ип}}$ до 500е – ± 10 кг; свыше 500е- ± 20 кг;
- для весов ВА-15С-3 и ВА-15С-3М - от $M_{\text{ип}}$ до 500е – ± 5 кг; свыше 500е- ± 10 кг.

Примечание - Если условия работы весов таковы, что нецентральное нагружение невозможно, то данное испытание не проводят)

5.4.4 Определение погрешности при наклоне весов

Примечание - при испытании на наклоны устройства автоматической установки нуля должны быть отключены.

Поверяемые весы последовательно наклонять в продольном направлении вперед, назад и в поперечном направлении из стороны в сторону.

При установке весов под наклоном определяют погрешность ненагруженных и нагруженных весов по методике п.п. 5.4.2.1.

Предельное значение наклона должно быть не более 1° .

Если наклон превысил предельное значение, датчик наклона отключает индикацию или подает соответствующий сигнал и происходит задержка передачи данных и сигнала на печатающее устройство.

Испытание следует выполнять в следующей последовательности вблизи положения, при котором отключается индикация или появляется сигнал о превышении угла наклона.

5.4.4.1 Определение погрешности показаний ненагруженных весов

Установить показание весов на нуль при нормальном положении весов (без наклона). Затем весы наклонить в продольном направлении до предельного значения датчика наклона. Фиксируют показание ненагруженных весов.

Выполнить операции согласно п.п 5.4.1.

5.4.4.2 Определение погрешности показаний нагруженных весов

Собрать схему поверки в соответствии с рис.1.

Примечание - Допускается при проведении поверки использовать эталонные грузы, в этом случае испытание проводить в соответствии с рис. А1 Приложения А настоящей методики

Установить показание ненагруженных весов на нуль при нормальном положении весов (без наклона) и выполнить два измерения по методике, указанной в п.п. 5.4.2.1:

1) С нагрузкой, близкой к наименьшей, при которой изменяется предел допускаемой погрешности.

2) С нагрузкой, близкой к Max.

После этого разгрузить весы, наклонить в продольном направлении до предельного значения датчика наклона и установить показание весов на нуль. Выполнять измерения с теми же двумя нагрузками. Повторить эти же операции при втором продольном и поперечных направлениях наклона.

Примечание - Допускается объединять испытания по п.п 5.4.4.1 и 5.4.4.2. Для этого после установки показания на нуль при нормальном (не наклоненном) положении определить показания (до округления) ненагруженных весов и показания при двух испытательных нагрузках. Затем весы разгрузить и наклонять (без новой установки на нуль), после чего определить показание ненагруженных весов и показания при двух испытательных нагрузках. Эту процедуру повторить для каждого направления наклона.

Для определения влияния наклона на нагруженные весы, показания, полученные для каждого наклона, необходимо скорректировать на показания ненагруженных весов.

Абсолютное значение разности между показаниями весов в нормальном положении (не наклоненном положении) и показанием при установке весов под углом (при предельном угле наклона в любом направлении) не должно превышать:

- для ненагруженных весов, - $2e$ (ненагруженные весы должны быть настроены на нулевое показание в нормальном положении);

- при максимальной нагрузке – пределов допускаемой погрешности (ненагруженные весы должны быть настроены на нулевое показание как в нормальном положении, так и при установке под углом 1°).

6 Оформление результатов поверки

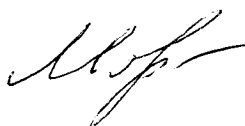
Результаты поверки весов оформляют в соответствии с требованиями:

6.1 При выпуске из производства – записью в эксплуатационных документах, заверенной поверителем, нанесением оттиска поверительного клейма или выдачей свидетельства о поверке;

6.2 После ремонта и при периодической поверке – нанесением оттиска поверительного клейма на весы или оттиска поверительного клейма на эксплуатационные документы и/или выдачей свидетельства о поверке;

6.3 Весы, не удовлетворяющие требованиям настоящего стандарта, к выпуску из производства и эксплуатации не допускают, оттиск поверительного клейма гасят, свидетельство о поверке аннулируют и на них выдают извещение о непригодности с указанием причин.

Генеральный директор
ООО НПФ "МЕТА"



Н.В.Мартынов

Приложение А

Проведение поверки весов автомобильных портативных ВА-15С с использованием эталонных грузов

1 Определение погрешности при центрально-симметричном нагружении

1.1 При массе гирь достаточной для нагружения весов на M_{\max}
Собрать схему поверки весов в соответствии с рисунком 1

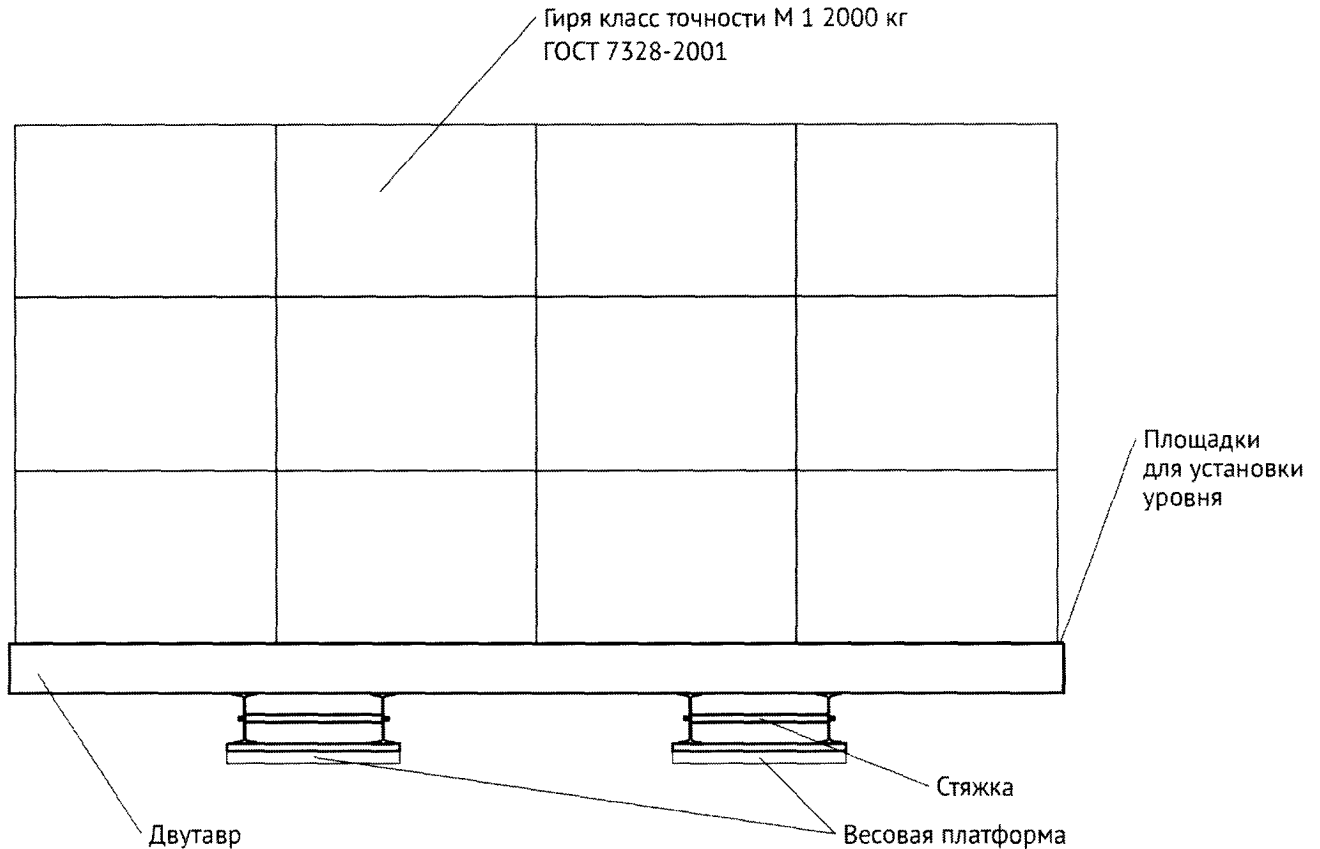


Рисунок А1 - Схема поверки весов

Погрешность при центрально - симметричном нагружении определяют постепенным нагружением весов эталонными гирями до M_{\max} и последующим разгрузением. Гири устанавливают на поверочную платформу весов симметрично относительно ее центра. Должны быть использованы не менее пяти значений нагрузок, приблизительно равномерно делящих диапазон весов. Значения выбранных нагрузок должны включать в себя значения M_{\min} и M_{\max} , а также значения нагрузок или близкие к ним, при которых изменяются пределы допустимой погрешности весов $m_{\text{ре}}$. После каждого нагружения необходимо дождаться стабилизации показаний и после этого считывают показание весов I .

Для исключения погрешности округления цифровой индикации при каждой нагрузке на весы последовательно поместить на поверочную платформу весов дополнительные гири, увеличивая нагрузку с шагом $0,1e$, 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 рассчитать по формуле:

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

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

I - показание весов;

ΔL - суммарное значение массы дополнительных гирь.

Далее в соответствии с п.п. б) п. 5.4.2.1 настоящей методики.

1.2 Определение погрешности при нецентральной нагрузке

Собрать схему поверки весов в соответствии с рисунком А2.

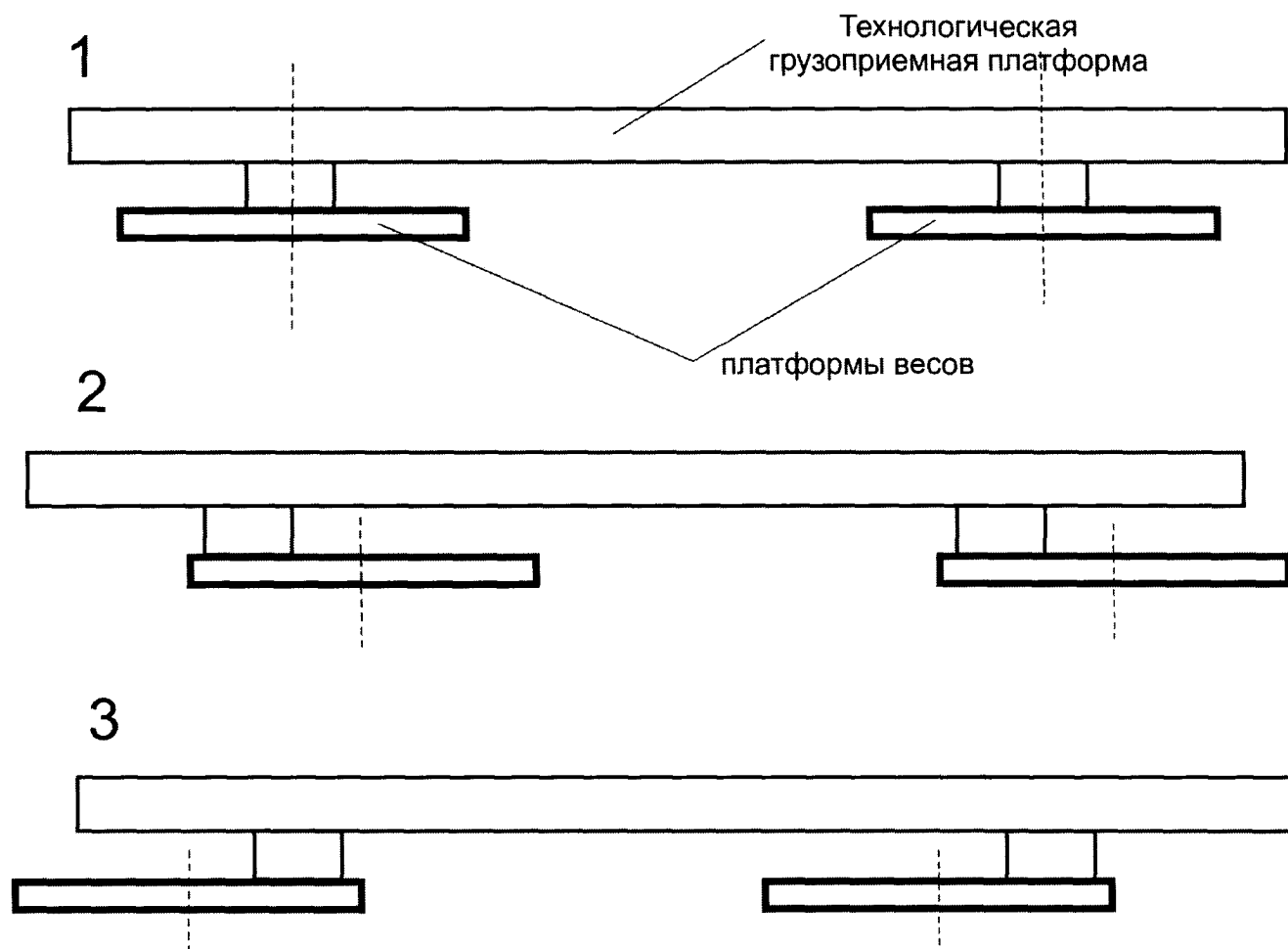


Рисунок А2 – Установка поверочной платформы на весах

Далее измерение проводить аналогично п.п.5.4.3 настоящей методики.