

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ  
(ФГБУ «ВНИИМС»)**

**«СОГЛАСОВАНО»**

Заместитель директора по производственной  
метрологии ФГБУ «ВНИИМС»

А.Е Коломин

«28» 12 2022 г.

**Государственная система обеспечения единства измерений.**

**Весы автомобильные электронные «АВИОН»**

**Методика поверки**

**МП 204–11–2022**

г. Москва

2022

## **Предисловие**

### **1. РАЗРАБОТАНА**

Федеральным государственным бюджетным учреждением «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

2. ВВЕДЕНА ВЗАМЕН МП 096-2016 с изменением № 1 утвержденной ИЦ ФГУП «ВНИИМС»  
28.06.2017 г.

## Содержание

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	4
2. ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ	4
3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ	5
4. ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ	5
5. МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ	5
6. ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ	8
7. ВНЕШНИЙ ОСМОТР	8
8. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ	8
9. ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ	8
10. ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ	9
11. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ	13

## 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящий документ МП 204–11–2022 «ГСИ. Весы автомобильные электронные «АВИОН». Методика поверки» (далее – методика поверки, МП) распространяется на весы автомобильные электронные «АВИОН» рег. № 64123-16 (далее – СИ) производства АО «Весоизмерительная компания «Тензо-М» (дп. Красково, Московская область).

1.2 Настоящая МП содержит разделы Приложения ДА «Методика поверки СИ» ГОСТ OIML R 76-1-2011 «Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания» для поверки СИ в режиме статического взвешивания и соответствующие разделы ГОСТ 8.646-2015 «ГСИ. Весы автоматические для взвешивания транспортных средств в движении и измерения нагрузки на оси. Методика поверки» для поверки СИ в режиме измерения осевых нагрузок (нагрузок от группы или групп осей, если применимо) транспортных средств (далее – ТС) в режиме движения (во время заезда на грузоприемное устройство СИ).

1.3. При письменном заявлении владельца СИ или лица представившего СИ в поверку допускается:

- определять метрологические характеристики СИ в режиме измерения осевых нагрузок (нагрузок от группы или групп осей, если применимо) в одностороннем направлении движения ТС (если применимо);

- определять метрологические характеристики СИ только в режиме статического взвешивания.

1.4 Настоящий документ устанавливает методику первичной и периодической поверок СИ.

1.5. При проведении поверки обеспечивается прослеживаемость поверяемого СИ к ГЭТ 3-2020 «Государственный первичный эталон единицы массы» путем использования средств поверки, предусмотренных Государственной поверочной схемой для средств измерений массы по приказу Росстандарта от 04 июля 2022 № 1622 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы».

1.6 Возможность проведения поверки отдельных измерительных каналов и (или) отдельных автономных блоков из состава СИ для меньшего числа измеряемых величин или на меньшем числе поддиапазонов измерений для данных СИ не предусматривается.

1.7 Для обеспечения реализации методики поверки при определении метрологических характеристик СИ применяются метод прямых измерений.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны выполняться операции и применяться средства, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции поверки	Методика проведения исследований (номера п.п. настоящей методики)	Обязательность проведения операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	7	да	да
Проверка программного обеспечения	9	да	да
Опробование	8.4	да	да

Продолжение Таблицы 1

<b>Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия метрологическим требованиям средства измерений</b>			
Определение метрологических характеристик СИ в режиме статического взвешивания			
Определение погрешности ненагруженных СИ (устройство установки на нуль)	10.1.1	да	да
Определение погрешности при центрально-симметричном нагружении	10.1.2	да	да
Определение погрешности при нецентральной нагрузке	10.1.3	да	да
Проверка повторяемости (размаха) показаний	10.1.4	да	да
Определение погрешности СИ после выборки массы тары	10.1.5	да	да
Определение метрологических характеристик отдельных или комбинированных контрольных весов	10.1.6	да	да
Определение метрологических характеристик СИ и в режиме измерений осевых нагрузок (нагрузок от группы или групп осей, если применимо)			
Определение погрешности СИ в режиме измерения осевых нагрузок двухосного контрольного ТС с жесткой рамой	10.2	да	нет
Определение максимального отклонения измеренной СИ осевой нагрузки (нагрузки от группы или групп осей, если применимо) от соответствующего скорректированного среднего значения для всех видов контрольных ТС (кроме двухосного контрольного ТС с жесткой рамой)	10.2.2	да	да
Подтверждение соответствия СИ метрологическим требованиям			
Процедуры обработки результатов измерений	10.3	да	да
Оценка соответствия метрологических характеристик СИ установленным требованиям.	10.4	да	да

### 3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

Операции по всем пунктам настоящей МП проводят при любом из сочетаний значений влияющих факторов, соответствующих рабочим условиям эксплуатации:

- температуре окружающего воздуха, °С ..... от минус 30 до плюс 40;

### 4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

4.1 К работе по поверке СИ допускаются специалисты:

- соответствующие требованиям документов по качеству юридического лица или индивидуального предпринимателя, проводящего поверку, и допущенные к выполнению поверки;
- изучившие эксплуатационную документацию, описание типа и настоящую методику поверки СИ.

### 5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

Таблица 2 – Основные средства поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
Требования к условиям проведения поверки	Диапазон измерений температуры: от 0 до +50 °С, пределы допускаемой погрешности $\pm 0,5$ °С; Диапазон измерений влажности от 10 до 95 %, пределы допускаемой погрешности $\pm 3$ %	Прибор комбинированный Testo-608-H1
Определение метрологических характеристик средства измерений	КТ не ниже $M_1$ , $M_{1-2}$ по ГОСТ OIML R 111-1—2009	Гири в диапазоне номинальных значений массы от 1 до 2000 кг
	п. 3.2. ГОСТ 8.646-2015; КТ средний (III) по ГОСТ OIML R 76-1—2011	Контрольные весы (весы неавтоматического действия; встроенные контрольные весы)*
	– двухосное ТС с жесткой рамой (с зависимой подвеской); – дополнительно к двухосному ТС с жесткой рамой (с зависимой подвеской) должно быть выбрано другое ТС с различными конфигурациями осей, различными конфигурациями автопоездов (тягач – прицеп), различными системами сцепки «тягач–прицеп» и различными системами подвесок из следующего списка: - трех-/четырёхосные ТС с жесткой рамой; - сочлененные четырехосные или с большим количеством осей ТС; - двух-/трехосные с жесткой рамой с двух-/трехосным прицепом и брусом автосцепки.	Контрольные транспортные средства (средства сравнения)**
	Диапазон измерений температуры: - измерительный блок: в диапазоне от -40 °С до -10 °С включ. пределы допускаемой погрешности $\pm 0,5$ °С; в диапазоне св. -10 °С до 70 °С пределы допускаемой погрешности $\pm 0,2$ °С; - шаровой термометр от -40 до +70 °С пределы допускаемой погрешности $\pm 0,5$ °С;	Измерители параметров микроклимата «Метеоскоп-М+», рег. № 83516-21

1. Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемого СИ с требуемой точностью.

2. Применяемые эталоны и средства измерений должны быть аттестованы (поверены) и иметь свидетельства об аттестации (о поверке) с действующим сроком аттестации (поверки).

3. Вспомогательное оборудование должно быть исправным и обеспечивать безопасное выполнение поверки.

\* Контрольные весы

В качестве контрольных СИ могут быть использованы:

– весы, соответствующие п. 3.2 ГОСТ 8.646-2015 – весы, обеспечивающие определение условно истинного значения осевой нагрузки и/или массы неподвижного контрольного ТС (в



статическом режиме по ГОСТ OIML R 76-1—2011) с погрешностью, не превышающей 1/3 пределов допускаемой погрешности поверяемого СИ для данной нагрузки и/или

– весы неавтоматического действия по ГОСТ OIML R 76-1—2011, обеспечивающие определение условно истинного значения нагрузок на оси и/или массы неподвижного контрольного ТС с погрешностью, не превышающей 1/3 пределов допускаемой погрешности поверяемого СИ для данной нагрузки, и соответствующие требованиям, предъявляемым к рабочим эталонам 5-го разряда в соответствии с приказом Росстандарта от 04 июля 2022 № 1622.

– встроенные контрольные весы (п.3.2 ГОСТ 8.646-2015) для определения условно истинных значений осевых нагрузок двухосного контрольного ТС с жёсткой рамой в режиме статического взвешивания (по ГОСТ OIML R 76-1—2011). В обоснованных случаях в качестве встроенных контрольных весов для определения условно истинного значения массы ТС может применяться поверяемое СИ, обеспечивающее определение условно истинного (действительного) значения массы испытательной нагрузки с погрешностью, не превышающей 1/3 пределов допускаемой погрешности поверяемого СИ для данной нагрузки, и соответствующее требованиям, предъявляемым к рабочим эталонам 5-го разряда в соответствии с приказом Росстандарта от 04 июля 2022 г № 1622, и при положительных результатах выполнения п.10.1 настоящей МП. Передача единицы массы в данном случае выполняется при помощи эталонных гирь, соответствующих рабочим эталонам 4-го разряда в соответствии с приказом Росстандарта от 04.07.2022 г. № 1622. Выполнять аттестацию или поверку встроенных контрольных весов в качестве эталона не требуется.

**\*\* Контрольные транспортные средства (средства сравнения).**

При поверке контрольные ТС должны использоваться как в ненагруженном состоянии, так и в нагруженном.

Нагруженные контрольные ТС должны быть загружены несыпучими грузами таким образом, чтобы обеспечить следующие значения осевых нагрузок:

1. При воспроизведении минимального значения измеряемой величины:

– значение одной или более осевых нагрузок контрольного ТС должно быть близким к нижнему значению диапазона измерений осевых нагрузок ТС (не более 110 %), в котором нормированы метрологические характеристики поверяемого СИ,

или

– значение одной или более осевых нагрузок контрольного ТС должно быть близким к нижнему значению диапазона измерений осевых нагрузок ТС, регламентированного нормативными актами в области организации и осуществления весового контроля (в этом случае должна быть сделана соответствующая запись в свидетельстве о поверке);

2. При воспроизведении максимального значения измеряемой величины:

– значение одной или более осевых нагрузок контрольного ТС должно быть близким к верхнему значению диапазона измерений осевых нагрузок ТС (не менее 90 %), в котором нормированы метрологические характеристики поверяемого СИ,

или

– значение одной или более осевых нагрузок контрольного ТС должно быть близким к максимальному допускаемому значению осевых нагрузок для данного типа ТС (не менее 90 %), установленного изготовителем ТС (в этом случае должна быть сделана соответствующая запись в свидетельстве о поверке),

или

– значение одной или более осевых нагрузок контрольного ТС должно быть близким к максимальному допускаемому значению осевых нагрузок (не менее 90 %), регламентированного нормативными актами в области организации и осуществления весового контроля (в этом случае должна быть сделана соответствующая запись в свидетельстве о поверке).

Примечание: при выборе груза, которым загружается контрольное ТС, следует руководствоваться следующим:

- масса груза не должна изменяться в период выполнения поверки;
- груз не должен перемещаться в кузове контрольного ТС.

## 6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, указанные в эксплуатационной документации на поверяемые СИ, а так же на используемые средства поверки и вспомогательное оборудование.

## 7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР

7.1 При внешнем осмотре устанавливают соответствие СИ следующим требованиям:

- соответствие комплектности перечню, указанному в эксплуатационной документации;
- соответствие маркировки СИ требованиям эксплуатационной документации;
- соответствие внешнего вида СИ описанию и изображению, приведенному в описании

типа;

- СИ не должны иметь видимых механических повреждений, влияющих на работоспособность.

7.2 СИ считают выдержавшим внешний осмотр, если они соответствуют указанным выше требованиям. При невыполнении любого из требований поверяемое СИ считается не прошедшим поверку.

## 8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ

8.1 При проведении поверки должны соблюдаться требования безопасности согласно эксплуатационной документации на СИ, а также соблюдаться требования безопасности при использовании средств поверки, испытательного и вспомогательного оборудования согласно эксплуатационной документации на них.

8.2 При подготовке СИ к поверке должны выполняться в полном объеме операции, приведенные в эксплуатационной документации.

8.3 При опробовании проверяют:

- работоспособность СИ и входящих в них отдельных устройств и механизмов;
- функционирование устройств установки на нуль и тарирования.

## 9 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

9.1 Идентификационным признаком метрологически значимой части ПО служит номер версии, который отображается либо на экране монитора в главном окне программы, либо на индикаторе преобразователя после включения СИ.

9.2 Идентификация ПО выполняется на основе визуализации наименования и номера версии, которые отображаются в заголовке окна.

9.3 Просмотр электронного клейма осуществляется на закладке «Калибровка» главного окна. Там же отображаются и калибровочные значения.

Цифровое значение электронного клейма можно также посмотреть в разделе «Поверка» эксплуатационной документации.

9.4 Идентификационные данные ПО должны соответствовать данным, приведенным в таблице 3.

Таблица 3

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	—
Номер версии (идентификационный номер) ПО <sup>1)</sup>	1.0.00
Цифровой идентификатор ПО <sup>2)</sup>	—
Примечания.	
1. Номер версии (идентификационный номер) ПО не ниже указанного.	



2. Конструкция СИ не предусматривает вычисление цифрового идентификатора ПО.

## 10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### 10.1 Определение метрологических характеристик СИ. Режим по ГОСТ OIML R 76–1–2011

#### 10.1.1 Общий метод оценки погрешности до округления.

Для средства измерений с цифровой индикацией, имеющих цену деления  $d$ , для интерполяции между делениями шкалы могут использоваться точки переключения показаний, т. е. определение показаний до округления проводят следующим образом.

При определенной нагрузке  $L$  и соответствующем показании  $I$ , последовательно добавляют на ГПУ дополнительные гири, например, по  $0,1d$ , до тех пор, пока показание не увеличится однозначно на одну цену деления ( $I + d$ ). Дополнительные гири  $\Delta L$ , добавленные на ГПУ, дают показание  $P$  перед округлением, вычисляемое по формуле:

$$P = I + 0,5d - \Delta L. \quad (1)$$

Погрешность до округления определяется по формуле:

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

Проводят расчет скорректированной погрешности (с учетом погрешности ненагруженного средства измерения).

Определяют погрешность показаний при нулевой нагрузке  $E_0$  по формуле (1) при ненагруженном ГПУ или незначительной нагрузке, например  $10d$ , при которой устройство слежения за нулем (автоматической установки на нуль) выведено из рабочего диапазона.

Скорректированная погрешность до округления  $E_c$  вычисляется по формуле:

$$E_c = E - E_0. \quad (3)$$

Скорректированная погрешность не должна превышать пределов допускаемой погрешности средства измерений ( $mpe$ ) для данной нагрузки.

#### 10.1.2 Определение погрешности при центрально-симметричном нагружении

10.1.2.1 Масса эталонных гирь достаточна для нагружения СИ до  $Max$ .

Погрешность при центрально-симметричном нагружении определяют постепенным нагружением средства измерений эталонными гирями до  $Max$  и последующим разгрузением. Гири устанавливают на ГПУ симметрично относительно его центра.

Перед нагружением показание СИ должно быть установлено на нуль.

При выполнении операции должно быть использовано не менее пяти значений нагрузок. Значения выбранных нагрузок должны включать в себя  $Max$ ,  $Min$ , а также значения, равные или близкие тем, при которых происходит изменение  $mpe$ . Нагрузка (масса) должна постепенно возрастать при нагружении и постепенно уменьшаться при разгрузении.

После каждого нагружения и стабилизации показания считывают показание средства измерений  $I$ . Затем определяют дополнительную нагрузку, при которой показание увеличится на одно деление, и в соответствии с 10.1.1 или с использованием режима показания с ценой деления не более чем  $0,2d$  рассчитывают погрешность.

10.1.2.2 Масса имеющихся эталонных гирь меньше, чем  $Max$  средства измерений (метод замещения эталонных гирь).

Вместо эталонных гирь могут быть применены любые грузы (далее – замещающие грузы), масса которых стабильна и составляет не менее  $1/2$   $Max$  средства измерений. Доля эталонных гирь, вместо  $1/2$   $Max$ , может быть уменьшена при соблюдении следующих условий:

– до  $1/3$   $Max$ , если размах из трех показаний при нагрузке, близкой к той, при которой происходит замещение, не превышает  $0,3e$ ;

– до  $1/5 \text{ Max}$ , если размах из трех показаний при нагрузке, близкой к той, при которой происходит замещение, не превышает  $0,2e$ .

При использовании замещающих грузов соблюдают нижеприведенную последовательность действий. При нагрузках, которые позволяют получить имеющиеся эталонные гири, определяют погрешности в соответствии с методикой, приведенной в п. 10.1.2.1. Затем эталонные гири снимают с ГПУ и нагружают средство измерений замещающим грузом до тех пор, пока не будет то же показание, которое было при максимальной нагрузке, воспроизводимой эталонными гирями. Далее снова нагружают средство измерений эталонными гирями и определяют погрешности. Повторяют замещения и определение погрешностей средства измерений, пока не будет достигнуто значение  $\text{Max}$  средства измерений. Разгружают средство измерений до нуля в обратном порядке, т. е. определяют погрешности средства измерений 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 проведено более одного замещения, то снова возвращают эталонные гири на платформу и удаляют с платформы следующий замещающий груз. Операции повторяют до получения показания ненагруженного средства измерений (нулевая нагрузка).

Расчет погрешности СИ для каждой испытательной нагрузки  $L$  выполняют, определив дополнительную нагрузку, при которой показание увеличится на одно деление, и в соответствии с 10.1.1 или с использованием режима показания с ценой деления не более чем  $0,2d$  рассчитывают погрешность.

### 10.1.3 Определение независимости показаний средства измерений от положения груза на весоизмерительной платформе

Для определения погрешности при нецентральном нагружении, нагрузку, соответствующую по массе обычно взвешиваемому грузу, наиболее тяжелому и концентрированному, который только допускается взвесить, но не превышающая  $0,8 \cdot \text{Max}$ , устанавливают на различные участки грузоприемного устройства: в начале, в середине и в конце (рисунок 2) при нормальном направлении движения. Нагружение различных зон должно быть повторено и в обратном направлении, если применимо (для средств измерений, предназначенных для заезда ТС в обоих направлениях). Перед измерениями в обратном направлении погрешность установки на нуль должна быть определена повторно. Если ГПУ состоит из различных модулей (секций), то операции выполняют для каждого модуля (секции).

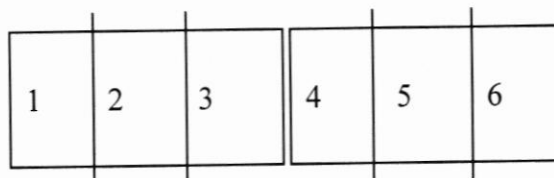


Рисунок 2 – Обозначение мест приложения нагрузки (пример для ГПУ, состоящего из двух модулей (секций))

Определение погрешности средства измерений выполняют по 10.1.1.

Расчет погрешности СИ для каждой испытательной нагрузки  $L$  выполняют, определив дополнительную нагрузку, при которой показание увеличится на одно деление, и в соответствии с 10.1.1 или с использованием режима показания с ценой деления не более чем  $0,2d$  рассчитывают погрешность.

### 10.1.4 Проверка сходимости (размаха) показаний

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

Перед каждым нагружением необходимо убедиться в том, что в отсутствии нагрузки показания средства измерений показывают нуль или, при необходимости, установить нулевое показание с помощью устройства установки нуля в соответствии с эксплуатационной документацией.

Значение погрешности определяется как разность между показаниями на дисплее средства измерений и номинальным значением массы нагрузки.

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 средства измерений, при этом погрешность любого единичного измерения не должна превышать пределов допускаемой погрешности средства измерений для данной нагрузки.

Расчет погрешности СИ для испытательной нагрузки  $L$  выполняют, определив дополнительную нагрузку, при которой показание увеличится на одно деление, и в соответствии с 10.1.1 или с использованием режима показания с ценой деления не более чем  $0,2d$  рассчитывают погрешность.

#### **10.1.5 Определение погрешности СИ при работе устройства тарирования**

Если весы снабжены автоматическим устройством установки на нуль или устройством слежения за нулем, то данное устройство может быть включено.

При определении погрешности в диапазоне выборки массы тары СИ испытывают при одной тарной нагрузке – между  $1/3$  и  $2/3$  от максимального значения массы тары. Определение погрешности показаний после выборки массы тары проводят при центрально-симметричном нагружении и разгрузении СИ в соответствии с п. 10.1.2. Выбирают не менее пяти значений нагрузок, которые должны включать в себя значение, близкое к Min, значения, при которых происходит изменение предела допускаемой погрешности, и значение, близкое к наибольшей возможной массе нетто.

Расчет погрешности СИ для каждой испытательной нагрузки  $L$  выполняют, определив дополнительную нагрузку, при которой показание увеличится на одно деление, и в соответствии с 10.1.1 или с использованием режима показания с ценой деления не более чем  $0,2d$  рассчитывают погрешность.

Погрешность (с учетом погрешности установки на нуль) после выборки массы тары не должна превышать пределов допускаемой погрешности СИ в интервалах взвешивания для массы нетто.

#### **10.1.6 Определение метрологических характеристик отдельных или комбинированных контрольных весов**

Метрологические характеристики комбинированных контрольных СИ, применяемых для определения осевых нагрузок двухосного контрольного ТС с жесткой рамой, устанавливают в соответствии с 10.1.

Погрешность контрольных весов не должна превышать  $1/3$  от пределов допускаемого отклонения средства измерений в эксплуатации при взвешивании в движении. Метрологические характеристики контрольных СИ должны быть подтверждены результатами поверки или результатами испытаний, проведенных в соответствии с 10.1 непосредственно перед проведением измерений. При наличии протокола поверки контрольных СИ, выполненной более чем за день, значение погрешности контрольных СИ не должна превышать  $1/5$  от пределов допускаемого отклонения средства измерений в эксплуатации.

Применение статического режима поверяемого СИ в качестве контрольных весов возможно при получении положительных результатов по 10.1.

## 10.2 Определение метрологических характеристик СИ. Режим измерений нагрузки на оси и, если применимо, нагрузки на группы осей ТС (ГОСТ 33242—2015)

10.2.1 Определяют условно истинные значения осевых нагрузок, создаваемые двухосным контрольным ТС с жесткой рамой (с массой, наиболее приближенной к максимально разрешенному значению).

10.2.1.1 Для двухосного контрольного ТС с жесткой рамой статическая эталонная нагрузка (опорное значение) на одиночную ось определяются следующим образом:

а) ТС заезжает на грузоприемное устройство поверяемых СИ только передней осью и останавливается. Фиксируется показание для передней оси. Затем ТС проезжает до конца грузоприемного устройства и съезжает с него передней осью оставляя на грузоприемном устройстве заднюю ось. Фиксируется показание для задней оси. Данные операции повторяют 5 раз при движении ТС в одном направлении и 5 раз в противоположном (если направление движения через Весы – двустороннее).

б) При каждой из описанных выше операций взвешивания убеждаются в том, что ТС неподвижно, колеса взвешиваемой оси полностью находятся на грузоприемном устройстве, двигатель выключен, переключатель коробки передач находится в нейтральном положении, педаль тормоза отпущена (не нажата). Чтобы предотвратить движение ТС допускается использовать противооткатные подставки под колеса («башмаки»).

10.2.1.2 Вычисляют среднее значение статической эталонной (опорное значение) нагрузки на одиночную ось для каждой оси двухосного контрольного ТС с жесткой рамой по следующей формуле:

$$Axle_{CPi} = \frac{\sum_1^n Axle_i}{n} \quad (4)$$

где  $i$  – номер одиночной оси;

$n$  – число взвешиваний каждой оси в статическом режиме

$Axle_i$  – записанное значение нагрузки для данной оси

10.2.1.3 Погрешность измерения осевой нагрузки для двухосного контрольного ТС с жесткой рамой определяют следующим образом. Двухосное контрольное ТС с жесткой рамой заезжает на ГПУ СИ 10 раз по 5 раз с каждой стороны, если движение через поверяемые СИ двустороннее или 5 раз, если движение одностороннее, и каждый раз останавливается для взвешивания в статическом режиме. После каждого взвешивания записывают показанные осевые нагрузки. Погрешность измерения осевых нагрузок двухосного контрольного ТС с жесткой рамой вычисляют по формуле:

$$\delta = \frac{Axle_i - Axle_{CPi}}{Axle_{CPi}} \times 100 \%, \text{ где} \quad (5)$$

$Axle_i$  – значение осевой нагрузки, показанное поверяемыми СИ,

$Axle_{CPi}$  – действительное значение нагрузки, создаваемой одиночной осью ТС, определенное в соответствии с п. 10.2.1.2 (опорное значение).

Полученные значения не должны превышать пределов, указанных в нормативно-технической документации для данного класса точности.

10.2.2 Определение максимального отклонения измеренной СИ осевой нагрузки (нагрузки от группы или групп осей, если применимо) от соответствующего скорректированного среднего значения для всех видов контрольных ТС (кроме двухосного контрольного ТС с жесткой рамой).

10.2.2.1 Контрольное ТС заезжает на ГПУ СИ 10 раз по 5 раз с каждой стороны, если движение через поверяемые весы двустороннее или 5 раз, если движение одностороннее.

10.2.2.2 Каждый раз контрольное ТС останавливается на ГПУ для взвешивания в статическом режиме. После каждого взвешивания записывают показанные нагрузки от каждой из осей (группы или групп осей, если применимо) контрольного ТС.



10.2.2.3 Вычисляют средние значения нагрузок от каждой из осей (группы или групп осей, если применимо) контрольного ТС (п. 10.2.2.2) по формуле (4).

10.2.2.4 Определяют отклонение каждого полученного результата при измерении нагрузки, создаваемой одиночной осью или группой осей контрольного ТС, от соответствующего среднего значения по формуле (5), в которой  $Ax_{le\text{CP}}$  принимает значение, определенное в соответствии с п. 10.2.2.3.

Полученные значения не должны превышать пределов, указанных описании типа.

### 10.3 Процедуры обработки результатов измерений

Процедуры обработки результатов измерений, получаемых при определении метрологических характеристик, соответствуют требованиям ГОСТ 33242—2015 (для режима взвешивания движущихся ТС) и ГОСТ OIML R 76-1—2011 (для режима взвешивания неподвижной нагрузки).

Для целей настоящей МП и удобства пользования, процедуры обработки результатов измерений установлены и приведены непосредственно для каждой процедуры определения метрологических характеристик СИ в п. 10.1 и 10.2 соответственно.

### 10.4 Оценка соответствия метрологических характеристик СИ установленным требованиям.

10.4.1 Оценка соответствия СИ метрологическим требованиям, установленным при утверждении типа.

При оценке соответствия СИ метрологическим требованиям, установленным при утверждении типа, следует руководствоваться следующими критериями:

а) соответствие маркировочных надписей требованиям ГОСТ 33242—2015 и ГОСТ OIML R 76-1—2011 (для режима взвешивания неподвижной нагрузки);

б) идентификационные данные программного обеспечения соответствуют требованиям, установленным при утверждении типа и в эксплуатационной документации;

в) погрешность средства измерений, установленная по результатам процедур поверки, не превышает соответствующих пределов допускаемых погрешностей установленным при утверждении типа.

## 11 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

11.1 Результаты измерений, полученные в процессе поверки, заносят в протокол произвольной формы. Протокол должен наглядно отображать полученные результаты измерений в поверяемых точках, которые указаны в соответствующих пунктах данной методики, а также сравнение полученных действительных и допускаемых значений нормируемых погрешностей.

11.2 Сведения о результатах поверки СИ в целях её подтверждения передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с Порядком проведения поверки средств измерений.

11.3 Свидетельство о поверке с нанесенным на него знаком поверки или извещение о непригодности к применению средства измерений выдаётся по письменному заявлению владельца СИ или лиц, представивших их на поверку. Свидетельство о поверке или извещение о непригодности к применению средства измерений должны быть оформлены в соответствии с Порядком проведения поверки средств измерений.

Начальник отдела 204  
ФГБУ «ВНИИМС»

Волченко А.Г.

Инженер 2-й категории отдела 204  
ФГБУ «ВНИИМС»

Капустин Е.М.