

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ
(ФГУП «ВНИИМС»)**

УТВЕРЖДАЮ



Заместитель директора
по производственной метрологии
ФГУП «ВНИИМС»

Н.В. Иванникова
Н.В. Иванникова

« 06 » *сентябрь* 2019 г.

**Государственная система обеспечения единства измерений.
Весы автомобильные подкладные Смарт**

Методика поверки

МП 204-13-2019

г. Москва
2019

ВВЕДЕНИЕ

Настоящий документ распространяется на Весы автомобильные подкладные Смарт, изготавливаемые обществом с ограниченной ответственностью «СмартВес» (ООО «СмартВес»), г. Санкт-Петербург (далее — СИ), предназначенные для измерений нагрузки на ось автомобильного транспортного средства (далее — ТС), выраженной в единицах массы.

Настоящий документ устанавливает методику первичной и периодической поверки.
Интервал между поверками – 1 год.

1 ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

1.1 При поверке проводятся операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 — Операции поверки

№ п/п	Операция поверки	Номер пункта
1	Внешний осмотр	4.1
2	Опробование	4.2
Проверка метрологических характеристик		
3	Точность установки на нуль	4.3
4	Повторяемость	4.4
5	Испытание на взвешивание	4.5
6	Нецентральное положение нагрузки	4.6
7	Наклон	4.7

1.2 Основные средства поверки: рабочие эталоны 4-го или 5-го разряда по приказу Росстандарта от 29 декабря 2018 г № 2818 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы» (гири, соответствующие классу M₁, M₁₋₂, M₂ по ГОСТ OIML R 111-1-2009).

1.3 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью: средства поверки должны обеспечивать измерения с показателями точности, не превышающими 1/3 пределов допускаемой погрешности средства измерений.

1.4 При отрицательном результате выполнения любой из применяемых к СИ операции поверки результаты поверки в целом принимают отрицательными.

2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении поверки должны соблюдаться правила техники безопасности при работе с электроустановками, работающими под напряжением до 1000 В; требования безопасности согласно эксплуатационной документации на поверяемое СИ; требования безопасности согласно эксплуатационной документации на основные средства поверки, а также используемые при поверке другие технические средства, и требования безопасности организации, в которой проводится поверка.

3 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

3.1 Операции поверки должны быть проведены при стабильной температуре окружающей среды в установленных условиях эксплуатации (согласно таблице 2):

Таблица 2

Диапазон температуры, °С	
– для ГПУ	от –30 до +50
– для весоизмерительного прибора	от –10 до +40
Относительная влажность воздуха, %	не более 85

Температуру считают стабильной, если разность между крайними значениями температуры, отмеченными во время операции поверки, не превышает 5 °С и скорость изменения температуры не превышает 5 °С/ч.

3.2 Перед проведением поверки поверяемое СИ и гири (средства поверки) должны быть выдержаны при температуре окружающей среды не менее 2 ч.

Операции поверки проводят в соответствии с требованиями эксплуатационной документации на поверяемое СИ. Операции опробования и проверки метрологических характеристик проводят после включения поверяемого СИ и выдерживания в течение времени прогрева, указанного в эксплуатационной документации.

3.3 Применяемые эталоны (средства поверки) должны иметь свидетельства об аттестации (свидетельства о поверке) с действующим сроком аттестации (поверки).

3.4 Особые условия:

– площадка (место расположения), где проводят операции опробования и проверки метрологических характеристик поверяемого СИ, должна представлять собой цельное основание для одновременного расположения платформ ГПУ;

– должна быть обеспечена установка платформ ГПУ СИ в горизонтальном и наклонном положении с контролем по встроенному в СИ индикатору (указателю) уровня;

– при проведении поверки расположение платформ ГПУ одна относительно другой должно быть адекватно предполагаемому использованию СИ при взвешивании транспортных средств (определения нагрузок на оси).

3.5 Общий метод оценки погрешности до округления.

3.5.1 Для интерполяции между делениями шкалы d могут использоваться точки переключения показаний, т. е. определение показаний до округления проводят следующим образом.

При определенной нагрузке L и соответствующим 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 ΔL , добавленные на ГПУ, дают показание P перед округлением, вычисляемое по формуле:

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

Погрешность до округления определяют по формуле:

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

Проводят расчет скорректированной погрешности (с учетом погрешности показаний ненагруженного СИ) следующим образом.

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 вычисляют по формуле:

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

3.5.2 Для исключения погрешности округления показаний поверяемого СИ может быть использован специальный режим работы, при котором $d_v \leq 0,2d$. В этом случае погрешность до округления определяют из выражения $E = I - L$. Скорректированная погрешность до округления определяют по формуле (3).

4 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

4.1 Внешний осмотр

4.1.1 При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие поверяемого СИ эксплуатационной и технической документации.

4.1.2 При внешнем осмотре должно быть установлено наличие маркировочных табличек и содержащих маркировку в соответствии с описанием типа.

4.1.3 При внешнем осмотре должно быть установлено отсутствие видимых механических повреждений ГПУ, кабелей и разъемов, препятствующих нормальному функционированию СИ.

4.2 Опробование

4.2.1 Проверка работоспособности.

Проверяют работоспособность СИ (проверку работоспособности показывающего устройства, изменения показаний при приложении нагрузки на ГПУ, соответствия действительной цены деления шкалы (d) значению, указанному в описании типа, указание единицы измерений);

Эти операции могут быть совмещены с операциями по 4.3 — 4.6.

4.2.2 Проверка идентификационных данных ПО.

Осуществляют проверку идентификационных данных ПО в рамках подтверждения соответствия программного обеспечения согласно рекомендации Р 50.2.077—2011 «ГСИ. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка обеспечения защиты программного обеспечения».

4.3 Точность установки на нуль

Операцию по определению точности установки нуля проводят как описано ниже.

- 1) устанавливают показания СИ на нуль;
- 2) отключают функцию установки нуля или выводят показание за диапазон устройства слежения за нулем (автоматической установки на нуль) посредством нагружения ГПУ малой нагрузкой, например, равной $10 d$. Нагрузку располагают по центру ГПУ;
- 3) определяют погрешность показаний при нулевой нагрузке E_0 по 3.5. Значение погрешности (влияние отклонения нуля на результат взвешивания) не должно превышать $0,5 d$.

4.4 Повторяемость

Должна быть проведена серия взвешиваний с нагрузкой не менее 80% Max. Серия должна состоять не менее чем из трех взвешиваний. Считывания следует проводить, когда поверяемое СИ нагружено и когда разгруженное СИ возвращается к положению равновесия между взвешиваниями. В случае отклонения показаний СИ от нуля между взвешиваниями они должны быть установлены на нуль без определения погрешности.

Разность между результатами нескольких взвешиваний одной и той же нагрузки не должна превышать абсолютного значения пределов допускаемой погрешности для данной нагрузки.

4.5 Испытание на взвешивание

4.5.1 Устанавливают испытательные нагрузки на ГПУ (гири) от нуля до M_{\max} и обратно, размещая их по возможности симметрично относительно предполагаемого направления съезда/заезда ТС. Используют не менее 8 различных испытательных нагрузок. Значения выбранных нагрузок должны включать в себя M_{\max} и M_{\min} , а также значения, равные или близкие тем, при которых происходит изменение пределов допускаемой погрешности.

Нагрузка (масса) должна постепенно возрастать при нагружении или постепенно уменьшаться при разгрузении.

Для каждого значения нагрузки определяют погрешность по 3.5. Значение скорректированной погрешности E_c не должно превышать установленных пределов для каждой приложенной нагрузки.

4.6 Нецентральное положение нагрузки при испытании с использованием гирь

4.6.1 Нагрузка, равная приблизительно $1/3 M_{\max}$ прикладывается для воспроизведения неравномерности загрузки по бортам транспортного средства:

– способом, при котором она центрально-симметрично приложена одновременно к двум платформам из состава ГПУ;

– поочередно таким образом, чтобы нагрузка целиком приходилась на одну из платформ.

4.6.2 Для каждого положения нагрузки:

1) определяют погрешность показаний при нулевой нагрузке E_0 по 3.5;

2) прикладывают испытательную нагрузку. Предпочтительнее использовать гири большей массы, чем несколько маленьких гирь. Во втором случае гири устанавливают сверху на большие, при этом следует избегать чрезмерного нагромождения гирь;

3) определяют скорректированную погрешности E_c по 3.5.

4.6.3 Значение скорректированной погрешности E_c не должно превышать установленных пределов для приложенной нагрузки.

4.7 Наклон

4.7.1 Платформы ГПУ средства измерений наклоняют в продольном направлении вперед и назад и из стороны в сторону в поперечном направлении. Операция должна быть проведена при условии одновременного наклона платформ ГПУ в одном направлении.

4.7.2 Порядок проведения операции:

1) устанавливают показания поверяемого СИ на нуль в нормальном (ненаклоненном) положении;

2) определяют показания (до округления) СИ при нулевой нагрузке и при двух испытательных нагрузках: с нагрузкой, близкой к ее наименьшему значению, при котором изменяется предел допускаемой погрешности, и с нагрузкой, близкой к M_{\max} .

3) разгружают СИ и наклоняют (без новой установки на нуль), до предельного значения по индикатору (указателю) уровня.

Действия по 2) и 3) повторяют для каждого направления наклона.

4.7.3 Для определения влияния наклона на нагруженные весы показания, полученные для каждого наклона, должны быть скорректированы на показание ненагруженных весов, которое весы имели до нагружения (отклонение от нуля).

4.7.4 Устройство установки на нуль или слежения за нулем не должно находиться в действии во время испытания.

4.7.5 Абсолютное значение разности между показанием 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 ненагруженного СИ: двух значений цены деления шкалы (СИ предварительно настраивают на нулевое показание в нормальном положении);

- при приложенной нагрузке – соответствующих ей пределов допускаемой погрешности (ненагруженное СИ настраивают на нулевое показание как в нормальном положении, так и в наклоненном).

5 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

5.1 Положительные результаты поверки оформляют свидетельством о поверке.

Форма свидетельства о поверке — в соответствии с действующими нормативными актами.

5.2 При отрицательных результатах поверки СИ к применению не допускают и выдают извещение о непригодности с указанием причины.

5.3 Протокол поверки оформляют при наличии соответствующего письменного заявления владельца СИ. При оформлении протокола поверки для отражения результатов измерений используют подходящие и/или модифицированные (при необходимости) формы записи по ГОСТ Р 54071-2010.

Заместитель начальника отдела 204
ФГУП «ВНИИМС»



В.П. Кывыржик

Начальник сектора
ФГУП «ВНИИМС»



И.А. Иванов