



УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ИЦ
ФГУП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин

2014 г.

Системы дорожные весового и габаритного контроля «СВК»

Методика поверки

093-13 МП

МОСКВА
2014 г.

Настоящая методика распространяется на системы дорожные весового и габаритного контроля «СВК» (далее по тексту – Системы), изготовленные ЗАО «Весоизмерительная компания «Тензо-М» (п. Красково Московской области) и предназначенные для автоматического измерения вертикальных сил воздействия колеса (группы колес) оси (далее осевой нагрузки) движущегося транспортного средства (далее – ТС) на дорожное полотно, определения его полной массы, измерения габаритных размеров (длины, ширины, высоты), скорости движения и межосевых расстояний, подсчета числа колес оси, определения класса ТС, распознавания и фиксации государственных регистрационных знаков (далее – ГРЗ), а также фото- и видеофиксации ТС и возможного нарушения им правил дорожного движения

Интервал между поверками - 1 год.

1. Операции и средства поверки.

При проведении поверки должны быть выполнены операции и применены эталонные и вспомогательные средства, указанные в таблице 1.

Таблица 1.

№ п/п	Наименование операции	№ пункта методики	Средства поверки и их технические характеристики.	Обязательность проведения операции при поверке	
				первичной	периодической
1	Внешний осмотр.	5.1	–	да	да
2	Опробование и идентификация программного обеспечения.	5.2	–	да	да
3	Определение действительных значений определяемых системой параметров в статическом состоянии контрольных ТС.	5.3.3	Двухосное контрольное ТС на жесткой раме и рессорной подвеске, Двух-, трехосное ТС с прицепом, Многоосное ТС (не менее трех осей), контрольные весы по ГОСТ OIML R 76-1-2011, ГОСТ Р 53228-2008 или ГОСТ 30414, погрешность контрольных весов не должна быть более 1/3 значения пределов допускаемых погрешностей поверяемых систем. Рулетка измерительная по ГОСТ 7502-98. Дальномер лазерный Sniper 60M с пределами допускаемой погрешности ±1,5 мм.	да	нет
			Двухосное контрольное ТС на жесткой раме и рессорной подвеске, Двух-, трехосное ТС с прицепом, Многоосное ТС (не менее трех осей), Контрольные весы по ГОСТ OIML R 76-1-2011, ГОСТ Р 53228-2008 или ГОСТ 30414, погрешность контрольных весов не должна быть более 1/3 значения пределов допускаемых погрешностей поверяемых систем	нет	да

Продолжение таблицы 1.

№ п/п	Наименование операции	№ пункта методики	Средства поверки и их технические характеристики.	Обязательность проведения операции при поверке	
				первичной	периодической
4	Контрольные проезды ТС	5.3.4	Любое ТС	да	да
5	Определение погрешности (отклонения) системы при измерении осевой нагрузки контрольных ТС.	5.3.6	Двухосное контрольное ТС на жесткой раме и рессорной подвеске. Многоосное ТС (не менее трех осей)	да	да
6	Определение погрешности (отклонения) системы при измерении полной массы контрольного ТС	5.3.5	Двухосное контрольное ТС на жесткой раме и рессорной подвеске. Двух-, трехосное ТС с прицепом Многоосное ТС (не менее трех осей)	да	нет
			Двух-, трехосное ТС с прицепом, Многоосное ТС (не менее трех осей)	нет	да
7	Определение погрешности (отклонения) системы при измерении нагрузки на группу осей контрольного ТС.	5.3.7	Двух-, трехосное ТС с прицепом, Многоосное ТС (не менее трех осей)	да	да
8	Определение погрешности (отклонения) системы при измерении нагрузки на ось в группе осей контрольных ТС.	5.3.8	То же	да	да
9	Определение погрешностей системы при измерениях габаритных параметров (длина, ширина, высота) и межосевых расстояний контрольных ТС.	5.3.9	То же	да	нет
10	Определение погрешности системы при измерении скорости движения ТС	5.3.10	Частотомер по ГОСТ 7590-93. Любое ТС. Рулетка измерительная по ГОСТ 7502-98 или дальномер Disto A5.	да	нет

Примечания:

1. Допускается использование других эталонных СИ, не уступающих по точности СИ, указанным в таблице 1.

2. Операции поверки могут выполняться не в полном объеме, в соответствии с комплектацией комплекса, так как комплексы имеют модульную структуру, что позволяет комплектовать их различными модулями в зависимости от решаемых задач.

3. Допускается объединение отдельных операций поверки.

2. Требования безопасности.

При проведении поверки должны выполняться требования, обеспечивающие безопасность труда, производственную санитарию и охрану окружающей среды в

соответствии с нормами, принятыми на предприятии, а также указаниями Руководства по эксплуатации комплексов.

3. Требования к квалификации поверителей.

К проведению измерений при поверке допускают лиц, имеющих квалификацию не ниже среднетехнической, аттестованных в качестве поверителей.

4. Условия поверки.

При проведении поверки необходимо соблюдать следующие условия:

- температура окружающей среды, °С..... - 40 ... 50
- относительная влажность, %..... 10 ... 95
- атмосферное давление, кПа..... 86,6 ... 106,7

5. Порядок проведения поверки

5.1. Внешний осмотр.

5.1.1. При внешнем осмотре должно быть установлено:

- наличие маркировки, тип и заводской номер системы;
- отсутствие механических повреждений и дефектов, влияющих на работоспособность системы;
- комплектность системы должна соответствовать паспорту (формуляру) на систему.

5.2 Идентификация программного обеспечения.

5.2.1. Включить питание системы, программное обеспечение (далее – ПО) будет запущено автоматически.

5.2.2. Чтобы посмотреть информацию о версиях ПО необходимо вывести на экран монитора информационное окно с отображением идентификационных данных. Для этого, необходимо на ПК оператора выполнить команду меню «Справка → Об оборудовании...» (см. рисунок 1).

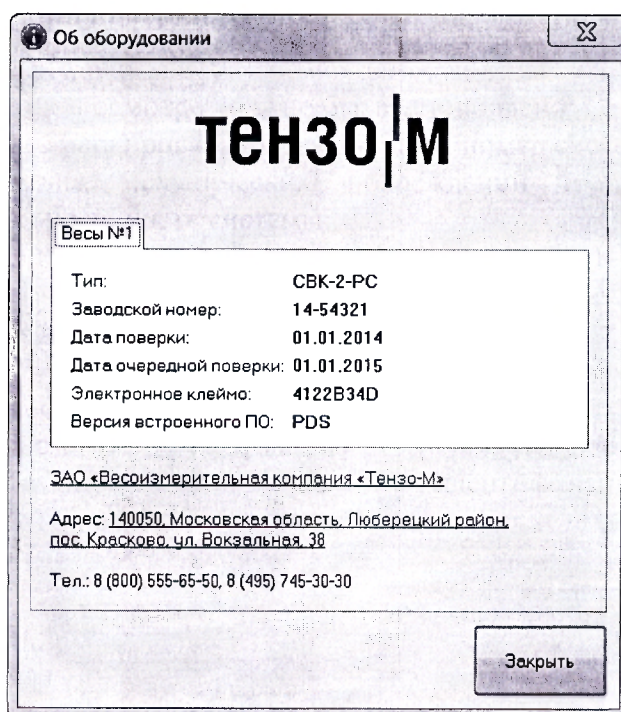


Рисунок 1 – Вид окна ПО с идентификационными данными системы

Если данные идентификации метрологически значимого ПО полностью соответствуют данным, указанным в информационном окне, то результат идентификации считать положительным, если какие-либо данные идентификации метрологически значимого ПО не соответствуют данным системы, то результат идентификации считать отрицательным и дальнейшее проведение поверки прекращают.

5.3 Опробование.

5.3.1. Убедиться на примере проходящего транспорта, что фиксация системой проходящих ТС производится и ведется определение параметров ТС.

5.3.2. На экран монитора вывести таблицу зафиксированных проездов ТС, нажав на вкладку «История»; в таблице отображается журнал проездов ТС с результатами измерений и всей необходимой информацией:

- изображение ТС;
- дата и время прохождения ТС через зону измерительной дистанции системы;
- государственный регистрационный знак ТС;
- класс ТС по классификации Евро13;
- факт корректности проезда ТС в зоне измерительной дистанции;
- факт превышения или отсутствия превышения габаритов ТС;
- значение скорости ТС;
- величина полной массы ТС;
- величина осевых нагрузок ТС;
- значение расстояний между осями ТС;
- количество скатов (колес) на осях ТС;
- направление движения ТС.

5.3.3 Результаты опробования считаются положительными, если наблюдается совпадение номеров в контрольной строке и на изображении ТС на экране монитора.

5.4. Определение метрологических характеристик

5.4.1. Требования к контрольным ТС.

В качестве контрольных ТС должны быть использованы:

- двухосное ТС на жесткой раме и рессорной подвеске,
- двух- или трехосное ТС с прицепом,
- многоосное ТС (с числом осей не менее трех).

Контрольные ТС должны быть загружены на 70-100 % от своей максимальной грузоподъемности несыпучими грузами.

Для контрольных ТС должны быть предварительно определены в статическом состоянии действительные значения измеряемых и определяемых системой параметров (см. п. 5.3.3).

5.4.2. Требования к эталонным средствам измерений, предназначенных для определения действительных значений определяемых системой параметров.

В качестве средств измерений для определения полной массы ТС и осевой нагрузки могут быть использованы стационарные весы для поосного взвешивания ТС или портативные автомобильные весы класса точности III по ГОСТ OIML R 76-1-2011, ГОСТ Р 53228-2008.

В качестве средств измерений для определения габаритных размеров ТС и межосевых расстояний ТС должны быть использованы рулетка измерительная и дальномер.

Погрешности эталонных средств измерений, указанных выше, не должны превышать 1/3 допускаемых погрешностей комплекса в соответствующем диапазоне измерений.

Все средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке.

5.4.3. Определение действительных значений определяемых системой параметров контрольных ТС

5.4.3.1. Определить полную массу W_{S_i} контрольных ТС путем взвешивания на весах неавтоматического действия класса точности III по ГОСТ OIML R 76-1-2011, ГОСТ Р 53228-2008 или весах по ГОСТ 30414.

Допускается определять полную массу VM_i контрольных ТС путем сложения осевых нагрузок. Для этого:

- определить нагрузку $W_{S_{ijk}}$, создаваемую каждым колесом (колесной парой) осей контрольных ТС путем взвешивания на стационарных автомобильных весах для поосного взвешивания или на портативных автомобильных весах неавтоматического действия класса точности III по ГОСТ OIML R 76-1-2011 или ГОСТ Р 53228-2008;
- вычислить нагрузку As_{ij} , создаваемую каждой j -той осью, равную сумме нагрузок, создаваемых колесами одной j -той оси;
- указанные операции выполнить при наезде контрольных ТС на весы с разных сторон по пять раз;
- вычислить среднее значение нагрузки $As_{cp,ij}$ каждой оси после 10 наездов;
- вычислить полную массу VM_i , сложив средние значения нагрузок каждой оси.

Вычислить скорректированное среднее значение нагрузки $As_{cp\ корр\ ij}$ каждой оси по формуле:

$$As_{cp\ корр\ ij} = W_{S_i} / VM_i * As_{cp,ij}$$

При проведении указанных операций взвешивания выполняются следующие условия:

- ТС должно оставаться неподвижным;
- тормоза взвешиваемого ТС должны быть разблокированы (для предотвращения движения ТС допускается использовать противооткатные подставки («башмаки»)),
- механизм переключения скоростей взвешиваемого ТС устанавливается в нейтральное положение,
- взвешиваемое ТС должно располагаться горизонтально.

При этом колеса взвешиваемой оси должны полностью находиться на грузоприемной площадке.

5.4.3.2. Определить габаритные размеры (ширина, длина, высота) контрольных ТС.

Для этого произвести замеры ТС при помощи рулетки измерительной металлической и (или) дальномера лазерного. За действительные значения ширины, высоты и длины ТС принимать измеренные значения в максимальных точках без учета навесного оборудования ТС (боковые зеркала заднего вида, антенны и т.д.).

Для определения межосевых расстояний, необходимо при помощи рулетки измерить расстояния между каждой последующей осью от центра колеса одной оси до центра колеса следующей оси ТС.

5.4.4. Контрольные проезды контрольных ТС.

Для определения метрологических характеристик системы, необходимы контрольные проезды контрольных ТС с измеренными действительными значениями определяемых параметров в статическом состоянии см п. 5.4.3.

Используемые ТС должны обеспечивать поддержание постоянной скорости (не менее 5 проездов с тремя разными скоростями: минимальная скорость $V_{мин}$, максимальная скорость $V_{макс}$ и скоростью близкой к средней арифметической $V_{мин}$ и $V_{макс}$ ($V_{макс} - V_{мин}$)/2). Все выбранные скорости должны находиться в пределах разрешенного скоростного режима на данном участке дороги

При проезде зоны измерительной дистанции ТС не должно тормозить или ускоряться, не должно менять полосу движения.

После контрольных проездов вывести на экран монитора журнал проезда см п. 5.3.3.

Для этого необходимо раскрыть панель «*Фильтры*», включить фильтр по номеру и ввести ГРЗ контрольных ТС, нажать кнопку «*Применить фильтр*» (см. рисунок 2). После чего на экране монитора высветится таблица, где отобразятся проезды контрольных ТС с измеренными системой значениями.

Рисунок 2 – Вид окна с журналом проездов на мониторе оператора.

Удерживая на клавиатуре кнопку «*Ctrl*», левой кнопкой мыши выделить все проезды контрольных ТС, затем нажать клавишу «*Создать отчет*». На экране монитора появится информационное окно с отчетом проездов контрольных ТС со всеми измеренными системой значениями. Вывести отчет на печать или сохранить на USB флеш-диск.

5.4.5. Определение погрешности (отклонения) системы при измерении полной массы контрольных ТС.

Погрешность при измерении полной массы контрольного ТС с жесткой рамой на рессорной подвеске определить как разность между измеренной системой значением и значением полной массы контрольного ТС с жесткой рамой на рессорной подвеске, полученного в результате выполнения операций п. 5.4.3.1.

Для контрольного ТС (кроме контрольного ТС с жесткой рамой на рессорной подвеске) определить среднее значение измерений системой (см. п. 5.4.4.) полной массы при взвешивании в движении.

Отклонение при измерении полной массы контрольного ТС (кроме контрольного ТС с жесткой рамой на рессорной подвеске) определить как разность между средним значением измерений полной массы контрольного ТС при взвешивании в движении и измеренным значением полной массы контрольного ТС в ряду измерений.

В обоих случаях относительная погрешность вычисляется по формуле:

$$\Delta = \frac{W - W_{\text{ИЗМ}}}{W} \times 100 \%, \text{ где}$$

W – действительное значение полной массы, определенное по п. 5.4.3.1 или среднее значение полной массы контрольного ТС, определенной по результатам проездов.

$W_{\text{ИЗМ}}$ – значение полной массы контрольного ТС, определенное системой.

Полученные значения не должны превышать $\pm 5 \%$.

5.4.6. Определение погрешности (отклонения) системы при измерении нагрузки на одиночную ось контрольного ТС.

Определенные значения (см. п. 5.4.3.1):

- нагрузка As_{ijk} колес (колесных пар) одной оси;
- контрольная осевая нагрузка As_{ij} ;
- среднее значение нагрузки $As_{cp,ij}$;
- скорректированное среднее значение нагрузки $As_{cp,корр,ij}$.

Погрешность при измерении осевой нагрузки для каждой оси контрольного ТС с жесткой рамой на рессорной подвеске определить как разность между измеренной системой значением и значением осевой нагрузки, полученным в результате выполнения операций по п. 5.4.3.1.

Определить среднее значение измерений системой (см. п. 5.4.4.) осевой нагрузки для каждой оси контрольного ТС (кроме ТС с жесткой рамой на рессорной подвеске) при взвешивании в движении $Ad_{cp,i}$.

Отклонение при измерении осевой нагрузки контрольного ТС (кроме ТС с жесткой рамой на рессорной подвеске) определить как разность между средними значениями измерений осевой нагрузки ТС при взвешивании в движении и значениями осевой нагрузки контрольного ТС, полученными в результате проездов. В обоих случаях вычислить относительную погрешность по формуле:

$$\delta_{ij} = \frac{Ad_{cp,ij} - As_{cp,корр,ij}}{As_{cp,корр,ij}} \times 100\%$$

Полученные значения не должны превышать $\pm 10\%$.

5.4.7. Определение погрешности (отклонения) системы при измерении нагрузки на группу осей АТС.

Определенные значения (см. п. 5.4.3.1):

- нагрузка Ws_{ijk} колес (колесных пар) одной оси;
- контрольная осевая нагрузка As_{ij} ;
- среднее значение нагрузки $As_{cp,ij}$;
- скорректированное среднее значение нагрузки $As_{cp,корр,ij}$.

Вычислить нагрузку, создаваемую группой осей Gs_{im} , равную сумме нагрузок m осей в группе. Вычислить среднее значение нагрузки группы осей $Gs_{cp,im}$. Вычислить скорректированное среднее значение нагрузки группы осей $Gs_{cp,корр,im}$ по формуле :

$$Gs_{cp,корр,im} = Ws_i / VM * Gs_{cp,im}$$

Определить среднее значение измерений системой (см. п. 5.4.4) нагрузки, создаваемой группой осей контрольного ТС $Gd_{cp,im}$.

Погрешность при измерении системой нагрузки, создаваемой группой осей определить как разность между средним значением измерений нагрузки, создаваемой группой осей контрольного ТС при взвешивании в движении $Gd_{cp,im}$ и скорректированным средним значением нагрузки, создаваемой группой осей контрольного ТС $Gs_{cp,корр,im}$.

Вычислить относительную погрешность по формуле:

$$\delta_{im} = \frac{Gd_{cp,im} - Gs_{cp,корр,im}}{Gs_{cp,корр,im}} \times 100\%$$

Полученные значения не должны превышать $\pm 10\%$.

5.4.8. Определение погрешности (отклонения) системы при измерении нагрузки на ось в группе осей контрольного ТС.

Определенные значения (см. п. 5.4.3.1; 5.4.6; 5.4.7)

- нагрузка Ws_{ijk} колес (колесных пар) одной оси;
- контрольная осевая нагрузка As_{ij} ;

- среднее значение нагрузки $As_{cp,ij}$;
- скорректированное среднее значение нагрузки $As_{cp,корр,ij}$;
- скорректированное среднее значение нагрузки группы осей $G_{s_{cp,корр,im}}$
- среднее значение измерений нагрузки одной оси в группе осей $Ad_{cp,ij}$.

Определить погрешность при измерении системой нагрузки на ось в группе осей контрольного ТС как разность между средним значением измерений нагрузки на ось в группе осей контрольного ТС при взвешивании в движении $Ad_{cp,ij}$ и скорректированным средним значением нагрузки каждой оси в группе осей контрольного ТС $As_{cp,корр,ij}$. Вычислить относительную погрешность по формуле:

$$\delta_{ij} = \frac{Ad_{cp,ij} - As_{cp,корр,ij}}{As_{cp,корр,ij}} \times 100\%$$

Полученные значения не должны превышать $\pm 10\%$.

5.4.9. Определение погрешностей системы при измерениях габаритных параметров (длина, ширина, высота) и межосевых расстояний контрольных ТС.

Определить погрешность при измерении системой для каждого габаритного параметра (длина, ширина, высота) и расстояний между осями (межосевых расстояний) контрольного ТС в движении по формуле:

$$x = L_d - L_{и}$$

где, $L_{и}$ - измеренное значение контрольного ТС в движении (см. п. 5.4.4)

L_d - измеренное действительное значение контрольного ТС (см. п. 5.4.3.2)

Погрешность x_i выбирается из максимального значения по каждому измеренному габаритному параметру (длина, ширина, высота) и межосевых расстояний.

Абсолютная погрешность измерения длины ТС не должна превышать ± 600 мм.

Абсолютная погрешность измерения ширины ТС не должна превышать ± 100 мм.

Абсолютная погрешность измерения высоты ТС не должна превышать ± 60 мм.

Относительная погрешность измерения межосевых расстояний ТС не должна превышать $\pm 4\%$.

5.4.10. Определение погрешности системы при измерении скорости движения ТС.

Определение погрешности проводить отдельно от всех измерений метрологических параметров системы.

Подключить частотомер к контрольной точке на плате PDS. Контрольная точка - это усиленный сигнал от силоприемного модуля (далее - СМ) системы. Первый по ходу движения ТС модуль (контрольная точка 1) подключить к первому входу частотомера, а второй модуль (контрольная точка 2) - к второму входу частотомера.

С помощью рулетки измерить расстояние между СМ по краям и в середине (от центра первого до центра второго, от краев первого СМ до соответствующих краев второго СМ) и определить среднее значение расстояния S_d .

Провести контрольные проезды ТС в количестве не менее 10-ти.

Для каждого проезда ТС фиксировать временные интервалы срабатывания СМ.

Измерить интервал времени ($T_{изм}$) между срабатыванием первого и второго СМ при проезде переднего моста ТС (импульсы на входах частотомера).

Для каждого проезда вычислить скорость движения ТС по формуле:

$$V_d = \frac{S_d}{T_{изм}}$$

Вычислить абсолютную погрешность измерения скорости по формуле:

$$\Delta = V_d - V_{изм}$$

где $V_{изм}$ - скорость АТС, измеренная системой.

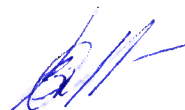
Полученные значения не должны превышать ± 2 км/ч.

6. Оформление результатов поверки.

Системы, прошедшие поверку с положительными результатами, признаются годными и допускаются к применению. На них выдаются свидетельства установленной формы или делаются отметки в эксплуатационной документации.

При отрицательных результатах поверки комплексы признаются непригодными и к применению не допускаются. Отрицательные результаты поверки оформляются извещением о непригодности.

Начальник отдела ФГУП «ВНИИМС»



В.Н. Назаров