

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ООО «Автопрогресс-М»
Руководитель ГЦИ СИ



А. С. Никитин

М.П.

2014 г.

Система информационно-измерительная для определения параметров устойчивости,
управляемости, тягово-скоростных и тормозных свойств автомототранспортных средств
imc CS-1016

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП АПМ 15-14

г. Москва
2014 г.

Настоящая методика поверки распространяется на систему информационно-измерительную для определения параметров устойчивости, управляемости, тягово-скоростных и тормозных свойств автотранспортных средств imc CS-1016 и устанавливает методику его первичной и периодической поверки.

Интервал между периодическими поверками - 1 год.

1. Операции поверки

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

Таблица 1

	Наименование этапа поверки	№ пункта документа по поверке
1	Внешний осмотр, проверка маркировки и комплектности	7.1
2	Опробование	7.2
3	Идентификация программного обеспечения	7.3
4	Определение метрологических характеристик	7.4
4.1	Определение относительной погрешности измерений длины пройденного пути	7.4.1
4.2	Определение диапазона измерений и абсолютной погрешности измерений скорости	7.4.2
4.3	Определение диапазона измерений и относительной погрешности измерений ускорения	7.4.3
4.4	Определение диапазона измерений и относительной погрешности измерений угла поворота руля	7.4.4
4.5	Определение диапазона измерений и относительной погрешности измерений угла поворота	7.4.5
4.6	Определение диапазона измерений и относительной погрешности измерений крутящего момента силы на рулевом колесе	7.4.6
4.7	Определение диапазона и относительной погрешности измерений перемещения рычагов управления и хода подвески	7.4.7
4.8	Определение диапазона измерений и относительной погрешности измерений усилия на педали тормоза	7.4.8
4.9	Определение диапазона измерений и относительной погрешности измерений усилия на рычаге ручного тормоза	7.4.9
4.10	Определение диапазона измерений и относительной погрешности измерений частоты вращения колеса автотранспортного средства	7.4.10

2. Средства поверки

При проведении поверки должны применяться эталоны и вспомогательные средства, приведенные в таблице 2.

Таблица 1

№ пункта документа по поверке	Наименование эталонов, вспомогательных средств поверки и их основные метрологические и технические характеристики
7.4.1	Тахеометр электронный типа Та5, ГОСТ Р 51774-2001
7.4.2	Тахеометр электронный типа Та5, ГОСТ Р 51774-2001 Секундомер механический, ГОСТ 8.423-81, КТ2
7.4.3	Квадрант оптический типа КО-30М, $\pm 180^\circ$; ПГ $\pm 30''$, ТУ3.-3.1387-76

	Поверочная плита, ГОСТ 10905-86, КТ1
7.4.4, 7.4.5	Головка оптическая делительная ОДГ-60, ГОСТ 9016-77
7.4.6	Поверочная плита, ГОСТ 10905-86, КТ1 Рабочий эталон 2-го разряда, измеритель крутящего момента силы, ГОСТ Р 8.752-2011, (0,2 - 100) Нм;
7.4.7	Микроскоп универсальный УИМ-23, ГОСТ 14698-69
7.4.8, 7.4.9	Рабочий эталон 2-го разряда, динамометр ГОСТ 8.663-09, (0,2 - 2)кН; ПГ ± 0,46%
7.4.10	Установка тахометрическая УТ05-60, ТУ 50-123-79

Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик с точностью, удовлетворяющей требованиям настоящей методики поверки.

3. Требования к квалификации поверителей

К проведению поверки допускаются лица, изучившие эксплуатационные документы на систему информационно-измерительную для определения параметров устойчивости, управляемости, тягово-скоростных и тормозных свойств автомобилотранспортных средств imc CS-1016, имеющие достаточные знания и опыт работы с ними.

4. Требования безопасности

4.1. Перед проведением поверки следует изучить техническое описание и инструкцию по эксплуатации наверяемое устройство и приборы, применяемые при поверке.

4.2. К поверке допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе на электроустановках.

4.3. Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие работы:

- все детали устройств и средств поверки должны быть очищены от пыли и грязи;
- поверяемые устройства и приборы, участвующие в поверке должны быть заземлены.

5. Условия проведения поверки

При проведении поверки должны соблюдаться следующие нормальные условия измерений:

температура окружающей среды, °С	(20±5);
относительная влажность воздуха, %	65±15;
атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.)	100±4.

6. Подготовка к поверке

Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- проверить наличие действующих свидетельств о поверке на средства поверки;
- система информационно-измерительная для определения параметров устойчивости, управляемости, тягово-скоростных и тормозных свойств автомобилотранспортных средств imc CS-1016 и средства поверки привести в рабочее состояние в соответствии с их эксплуатационной документацией;
- система информационно-измерительная для определения параметров устойчивости, управляемости, тягово-скоростных и тормозных свойств автомобилотранспортных средств imc CS-1016 и средства поверки должны быть выдержаны в лабораторном помещении не менее 1ч;
- система информационно-измерительная для определения параметров устойчивости, управляемости, тягово-скоростных и тормозных свойств автомобилотранспортных средств imc CS-1016 и эталоны должны быть установлены на специальном

основании, не подвергающемся механическим (вибрация, деформация, сдвиги) и температурным воздействиям.

7. Проведение поверки

7.1. Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие системы информационно-измерительной для определения параметров устойчивости, управляемости, тягово-скоростных и тормозных свойств автотранспортных средств imc CS-1016 следующим требованиям:

- наличие маркировки (наименование или товарный знак фирмы-изготовителя, тип и заводской номер системы информационно-измерительной для определения параметров устойчивости, управляемости, тягово-скоростных и тормозных свойств автотранспортных средств imc CS-1016 или его отдельных частей);
- комплектность системы информационно-измерительной для определения параметров устойчивости, управляемости, тягово-скоростных и тормозных свойств автотранспортных средств imc CS-1016 должна соответствовать разделу руководства по эксплуатации;
- отсутствие механических повреждений и коррозии системы информационно-измерительной для определения параметров устойчивости, управляемости, тягово-скоростных и тормозных свойств автотранспортных средств imc CS-1016, а также других повреждений, влияющих на работу;
- наличие четких надписей и отметок на органах управления.

7.2. Опробование

При опробовании должно быть установлено соответствие системы информационно-измерительной для определения параметров устойчивости, управляемости, тягово-скоростных и тормозных свойств автотранспортных средств imc CS-1016 следующим требованиям:

- работоспособность всех функциональных режимов.

7.3. Идентификация программного обеспечения

Идентификация ПО «imsStudio» производится по следующему алгоритму: открыть стартовый экран→нажать вкладку «Help»→ нажать «about».

Идентификация ПО «Ims FAMOS Signal analysis» производится по следующему алгоритму: открыть стартовый экран→нажать вкладку «?»→ нажать «Инфо».

Идентификация ПО «CeCalWin Pro» производится по следующему алгоритму: открыть стартовый экран→нажать вкладку «Help»→ нажать «About CeCalWin Pro».

В появившемся диалоговом окне появится информация о программном обеспечении. Номер версии и наименование программного обеспечения должны соответствовать, указанному в таблице 3.

Таблица 3

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения, не ниже
imsStudio	imsStudio	3.0
Ims FAMOS Signal analysis	Ims FAMOS Signal analysis	6.3
CeCalWin Pro	CeCalWin Pro	1.09.012

7.4. Определение метрологических характеристик

7.4.1. Определение относительной погрешности измерений длины пройденного пути

7.4.1.1. При определении относительной погрешности измерений длины пройденного пути необходимо произвести следующие операции:

- отмерить тахеометром участок длиной 1000 метров на расстоянии около двух метров от кромки проезжей части или по оси дороги. Начало и конец участка обозначить забитыми металлическими костылями и провести через середину их головок разметочные линии, перпендикулярные оси дороги;
- подготовить и включить GPS-приемник согласно требованиям руководства по эксплуатации;
- расположить автотранспортное средство с GPS-приемником в начале контрольного участка так, чтобы передняя ось автотранспортного средства совпала в плане с разметочной линией на дороге;
- выполнить проезд по участку и остановить автотранспортное средство так, чтобы его передняя ось в плане совпала с разметочной линией конца участка. Операцию провести не менее трех раз.

7.4.1.2. Абсолютная погрешность измерений длины пройденного пути рассчитывается по формуле:

$$\Delta_s = S - 1000,$$

где S – длина пройденного пути, зафиксированная по GPS-приемнику, м;

Δ_s – абсолютная погрешность измерений длины пройденного пути, м.

7.4.1.3. Абсолютная погрешность Δ_s должна быть не более $\pm 0,1$ м.

Если требование п.7.4.1.3. не выполняется, систему признают непригодной к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

7.4.2. Определение диапазона измерений и абсолютной погрешности измерений скорости

7.4.2.1. Отмерить тахеометром участок длиной 1000 метров на расстоянии около двух метров от кромки проезжей части или по оси дороги. Начало и конец участка обозначить забитыми металлическими костылями и провести через середину их головок разметочные линии, перпендикулярные оси дороги.

7.4.2.2. Подготовить и включить GPS-приемник согласно требованиям руководства по эксплуатации.

7.4.2.3. Автотранспортное средство необходимо разогнать до требуемой скорости.

7.4.2.4. При прохождении контролируемого участка необходимо проводить запись по GPS – приемнику и фиксировать временной промежуток t , измеренный с помощью секундомера.

7.4.2.5. Провести обработку результатов полученных по GPS-приемнику и вычислить среднюю скорость автотранспортного средства.

7.4.2.6. Определить среднюю действительную среднюю скорость автотранспортного средства по формуле:

$$V_{\text{действ}} = \frac{L}{t},$$

где L – длина контролируемого участка, м;

$V_{\text{действ}}$ – средняя действительная скорость автотранспортного средства, м/с;

t – временной период прохождения контролируемого участка при помощи секундомера, с.

7.4.2.7. Абсолютная погрешность измерения скорости для каждого заезда определяется по формуле:

$$\Delta_1 = V_{\text{изм}} - V_{\text{действ}},$$

где Δ_1 – абсолютная погрешность измерения скорости, м/с;

$V_{\text{изм}}$ – скорость, зафиксированная по GPS-приемнику, м/с;

$V_{\text{действ}}$ – средняя действительная скорость автомобиля, м/с.

7.4.2.8. При определении диапазона и абсолютной погрешности автомобиля необходимо разгонять до следующих скоростей: 10, 40, 80, 120, 160, 200 км/ч.

7.4.2.9. Абсолютная погрешность измерения скорости движения автомобиля не должна быть более $\pm 0,1$ км/ч.

Если требование п.7.4.2.9. не выполняется, систему признают непригодной к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

7.4.3. Определение диапазона измерений и относительной погрешности измерений ускорения

7.4.3.1. При определении диапазона измерений и относительной погрешности измерения ускорения автомобиля необходимо произвести следующие операции:

- установить плиту поверочную в горизонтальное положение, контролируя его с помощью уровня по двум перпендикулярным осям вдоль сторон плиты. Убедиться в устойчивости этого положения - отсутствии качания как самой плиты, так и стола, на котором она установлена;
- с помощью квадранта оптического необходимо задать угол;
- включить систему с присоединенным к нему датчиком измерения ускорения;
- установить датчик на плиту горизонтально, так, чтобы показания на дисплее были в районе нуля. При необходимости изменить фактор (коэффициент) показаний в меню системы;
- установить датчик, совмещая его грань с гранью заданного угла, зафиксировать значение параметра a_x ;
- аналогичные операции провести для остальных граней датчика и определить ускорение по осям Y и Z.
- относительная погрешность измерения ускорения рассчитывается по формуле:

$$\delta_{x,y,z} = \frac{a_{x,y,z} - a_{исх}}{a_{исх}},$$

Где $\delta_{x,y,z}$ - относительная погрешность измерения ускорения по оси X, Y, Z, %;

$a_{x,y,z}$ – значение ускорения, зафиксированное по датчику измерения ускорения по оси X, Y, Z, м/с²;

$a_{исх}$ – значение ускорения, рассчитанное на основании заданного квадрантом угла м/с².

7.4.3.2. Расчётное значение ускорение определяется по формуле:

$$a_{исх} = g \cdot \sin \alpha$$

где g – ускорение свободного падения, м/с²;

α – угол заданный квадрантом, ...°.

7.4.3.3. Относительная погрешность измерения ускорения не должна превышать ± 1 %.

Если требование п.7.4.3.3. не выполняется, систему признают непригодной к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

7.4.4. Определение диапазона измерений и относительной погрешности измерений угла поворота руля

7.4.4.1. Определение диапазона измерения и относительной погрешности измерения угла поворота руля проводить следующим образом:

- установить на поверочную плиту делительную головку и закрепить ее;
- установить на платформу делительной головки измерительное рулевое колесо, совместив оси вращения колеса и платформы головки. При необходимости снять крепежные детали рулевого колеса;

- зафиксировать вращающуюся часть датчика рулевого колеса неподвижно по отношению к вращающейся платформе головки; включить систему. После включения системы необходимо обнулить показания дисплея;
- вращая платформу делительной головки, убедиться, что показания дисплея системы соответствуют углам поворота $\pm 1250^\circ$;
- вновь обнулить показания дисплея системы информационно-измерительной для определения параметров устойчивости, управляемости, тягово-скоростных и тормозных свойств автотранспортных средств imc CS-1016 и вращать платформу делительной головки на углы $\alpha_{\text{действ}}$ равные 20° , 50° , 100° , 180° , 360° , фиксируя их по шкале делительной головки и, одновременно, фиксируя по показаниям дисплея системы углы $\alpha_{\text{изм}}$;
- вновь обнулить показания дисплея системы и вращать платформу делительной головки на 2 полных оборота, фиксируя угол $\alpha_{\text{действ}}$ по шкале делительной головки и, одновременно, фиксируя угол $\alpha_{\text{изм}}$ по дисплею системы; Аналогичную операцию провести для 3 полных оборотов.
- определить относительную погрешность измерения угла поворота рулевого колеса по формуле:

$$\delta_1 = \frac{\alpha_{\text{изм}} - \alpha_{\text{действ}}}{\alpha_{\text{действ}}} \cdot 100\%,$$

Где δ_1 - относительная погрешность измерения угла поворота рулевого колеса, %;

$\alpha_{\text{изм}}$ - значение угла, зафиксированное по дисплею системы, ... $^\circ$;

$\alpha_{\text{действ}}$ - значение угла, зафиксированное по шкале делительной головки, ... $^\circ$.

7.4.5.2. Относительная погрешность измерения угла поворота рулевого колеса не должна превышать $\pm 0,1\%$.

Если требование п.7.4.4.2. не выполняется, систему признают непригодной к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

7.4.5. Определение диапазона измерений и относительной погрешности измерений угла поворота

7.4.5.1. Определение диапазона измерения и относительной погрешности измерения угла поворота проводить следующим образом:

- установить на поверочную плиту делительную головку и закрепить ее; закрепить на делительной головке датчик угла поворота;
- зафиксировать вращающуюся часть датчика угла поворота неподвижно по отношению к вращающейся платформе головки; включить систему. После включения системы следует обнулить показания дисплея;
- вращая платформу делительной головки, убедиться, что показания дисплея системы соответствуют углам поворота $0 - 360^\circ$;
- обнулить показания дисплея системы информационно-измерительной для определения параметров устойчивости, управляемости, тягово-скоростных и тормозных свойств автотранспортных средств imc CS-1016 и вращать платформу делительной головки на углы $\alpha_{\text{действ}}$ в диапазоне измерений $15 - 360^\circ$ с шагом 15° , фиксируя их по шкале делительной головки и, одновременно, фиксируя по показаниям дисплея системы углы $\alpha_{\text{изм}}$;
- определить относительную погрешность измерения угла поворота по формуле:

$$\delta_2 = \frac{\alpha_{\text{изм}} - \alpha_{\text{действ}}}{\alpha_{\text{действ}}} \cdot 100\%,$$

Где δ_2 - относительная погрешность измерения угла поворота, %;

$\alpha_{\text{изм}}$ - значение угла, зафиксированное по дисплею системы, ... $^\circ$;

$\alpha_{\text{действ}}$ - значение угла, зафиксированное по шкале делительной головки, ... $^\circ$.

7.4.5.2. Относительная погрешность измерения угла поворота не должна превышать $\pm 0,1\%$.

Если требование п.7.4.5.2. не выполняется, систему признают непригодной к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

7.4.6. Определение диапазона измерений и относительной погрешности измерений крутящего момента на рулевом колесе

7.4.6.1. Определение диапазона измерения и относительной погрешности измерения крутящего момента на рулевом колесе проводить следующим образом:

- установить рулевое колесо MSW/s на поверочную плиту и жестко закрепить его на ней;
- снять руль с фланцами и вместо него закрепить болтами приспособление для установки эталонного измерителя крутящего момента силы;
- включить систему и произвести коррекцию нуля измерительного усилителя в отсутствие нагрузки на датчик крутящего момента рулевого колеса в соответствии с руководством эксплуатации системы;
- задать нагрузку равную $1,1 \cdot M_{\text{верх}}$, где $M_{\text{верх}}$ - значение крутящего момента силы верхней границе диапазона измеряемой величины. Выдержать датчик под этой нагрузкой 10 мин;
- снять нагрузки и произвести в случае необходимости коррекцию нуля измерительного усилителя;
- произвести последовательное нагружение эталонного измерителя крутящего момента одиннадцатью ступенями через $0,1 \cdot M_{\text{верх}}$, от 0 до $1,1 \cdot M_{\text{верх}}$ в порядке возрастания нагрузок со стороны их меньших значений, одновременно фиксируя показания на дисплее системы $M_{\text{изм}}$;
- произвести разгружение эталонного измерителя крутящего момента равными ступенями через $0,1 \cdot M_{\text{верх}}$ от $1,1 \cdot M_{\text{верх}}$ до 0 в порядке убывания нагрузок со стороны их больших значений, одновременно фиксируя показания на дисплее системы $M_{\text{изм}}$;

7.4.6.2. Относительная погрешность измерения крутящего момента силы на рулевом колесе определяется по формуле:

$$\delta_3 = \frac{M_{\text{изм}} - M_{\text{действ}}}{M_{\text{действ}}} \cdot 100\%,$$

Где δ_3 - относительная погрешность измерения крутящего момента силы на рулевом колесе, %;

$M_{\text{изм}}$ – величина крутящего момента силы, зафиксированная по дисплею системы, Н·м;

$M_{\text{действ}}$ – величина крутящего момента силы по эталонному измерителю крутящего момента силы, Н·м.

7.4.6.3. Относительная погрешность измерений крутящего момента силы на рулевом колесе не должна превышать $\pm 1,5\%$.

Если требование п.7.4.7.3. не выполняется, систему признают непригодной к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

7.4.7. Определение диапазона и относительной погрешности измерений перемещения рычагов управления и хода подвески

7.4.7.1. Определение диапазона и относительной погрешности измерения перемещения рычагов управления и хода подвески производится с помощью однократного измерения линейного перемещения на приборе измерительном двухкоординатном типа УИМ.

7.4.7.2. Подключить датчик к устройству сбора и обработки информации, который подключается к компьютеру через последовательный интерфейс CAN-шина. К выходу преобразователя с аналоговым выходом в качестве отсчетного устройства подключить калибратор универсальный. При установке датчика в начальное положение обнулить показания на отсчетном устройстве. Затем последовательно произвести отсчеты показаний при установке датчика на соответствующую поверяемую точку.

7.4.7.3. Поверяемые точки задаются в диапазоне (0...200)мм с шагом 20 мм.

7.4.7.4. Относительная погрешность измерения перемещения рычагов управления и хода подвески управления рассчитывается по формуле:

$$\delta_4 = \frac{L_{изм} - L_{действ}}{L_{действ}} \cdot 100\%,$$

Где δ_4 - относительная погрешность измерения перемещения рычагов управления и хода подвески, %;

$L_{действ}$ – действительное значение перемещения по образцовому СИ, мм;

$L_{изм}$ – значение перемещения, снятое с датчика перемещения, мм.

7.4.7.5. Относительная погрешность измерения перемещения рычагов управления и хода подвески не должна превышать $\pm 0,04\%$ - для датчика перемещений D8.3A и $\pm 0,08\%$ - для датчика перемещений D8.3A1.

Если требование п.7.4.8.5. не выполняется, систему признают непригодной к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

7.4.8. Определение диапазона измерений и относительной погрешности измерений усилия на педали тормоза

7.4.8.1. Определение диапазона измерений и относительной погрешности измерений усилия на педали тормоза проводить следующим образом:

- установить датчик измерения усилий на педали тормоза в силонажимное приспособление с эталонным динамометром;
- обнулить показание на дисплее датчика для измерения усилия нажатия на педали тормоза; оно должно быть равно 0,000 Н;
- вращая рукоятку силонажимного приспособления, последовательно, ступенями, увеличивать величину нагрузки: 200, 400, 600, 800, 1000, 1500 Н, одновременно считывая показания с экрана системы в каждой точке, получить прямую ветвь градуировочной характеристики датчика измерения усилий на педали тормоза;
- вращая рукоятку силонажимного приспособления в обратную сторону, последовательно, ступенями, уменьшать величину нагрузки: 1500, 1000, 800, 600, 400, 200 Н, одновременно считывая показания с экрана дисплея в каждой точке. Получить обратную ветвь градуировочной характеристики датчика измерения усилий на педали тормоза;

7.4.8.2. Относительная погрешность измерений усилия на педали тормоза рассчитывать по формуле:

$$\delta_5 = \frac{F_{изм} - F_{действ}}{F_{действ}} \cdot 100\%,$$

где δ_5 - относительная погрешность измерений усилия на педали тормоза, %;

$F_{изм}$ - величина усилия в выбранной точке, зафиксированное по датчику измерения усилий на педали тормоза, Н;

$F_{действ}$ - действительное значение усилия в выбранной точке, зафиксированное по эталонному динамометру, Н.

Относительная погрешность измерений усилия на педали тормоза не должна превышать величины $\pm 3\%$.

Если требование п.7.4.8.2. не выполняется, систему признают непригодной к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

7.4.9. Определение диапазона измерений и относительной погрешности измерений усилия на рычаге ручного тормоза

7.4.9.1. Определение диапазона измерений и относительной погрешности измерений усилия на рычаге ручного тормоза проводить следующим образом:

- установить датчик измерения усилий на рычаге ручного тормоза в силонажимное приспособление с эталонным динамометром;
- обнулить показание на дисплее датчика для измерения усилия нажатия на рычаге ручного тормоза; оно должно быть равно 0,000 Н;
- вращая рукоятку силонажимного приспособления, последовательно, ступенями, увеличивать величину нагрузки: 0, 100, 200, 300, 400, 500 Н, одновременно считывая показания с экрана системы в каждой точке, получить прямую ветвь градуировочной характеристики датчика измерения усилий на рычаге ручного тормоза;
- вращая рукоятку силонажимного приспособления в обратную сторону, последовательно, ступенями, уменьшать величину нагрузки: 500, 400, 300, 200, 100, 0 Н, одновременно считывая показания с экрана дисплея системы в каждой точке. Получить обратную ветвь градуировочной характеристики датчика измерения усилий на рычаге ручного тормоза;

7.4.9.2. Относительная погрешность измерений усилия на рычаге ручного тормоза рассчитывать по формуле:

$$\delta_6 = \frac{F_{изм} - F_{действ}}{F_{действ}} \cdot 100\%,$$

где δ_6 - относительная погрешность измерений усилия на рычаге ручного тормоза, %;

$F_{изм}$ - величина усилия в выбранной точке, зафиксированная по датчику измерения усилий на рычаге ручного тормоза, Н;

$F_{действ}$ - действительное значение усилия в выбранной точке, зафиксированная по эталонному динамометру, Н.

Относительная погрешность измерений усилия на педали тормоза не должна превышать величины $\pm 3,0\%$.

Если требование п.7.4.9.2. не выполняется, систему признают непригодной к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

7.4.10. Определение диапазона измерений и относительной погрешности измерений частоты вращения колеса автотранспортного средства

7.4.10.1. Определение диапазона измерений и относительной погрешности измерений частоты вращения колеса автотранспортного средства проводится следующим образом:

- подключить датчик частоты вращения к устройству сбора и обработки информации;
- установить датчик на установку тахометрическую таким образом, чтобы он свободно вращался (без заеданий);
- задать с помощью установки тахометрической частоты вращения, равномерно распределенные по диапазону 0-6000 об/мин. Считывать показания необходимо только после стабилизации значения на установке тахометрической. Следует выбирать не менее пяти точек равномерно распределенных в диапазоне (0...6000) об/мин.

7.4.10.2. Относительная погрешность измерений частоты вращения колеса рассчитывается по формуле:

$$\delta_7 = \frac{\omega_{измер} - \omega_{действ}}{\omega_{действ}} \cdot 100\%,$$

где δ_7 - относительная погрешность измерений частоты вращения колеса, %;

$\omega_{измер}$ - значение частоты вращения, зафиксированное по датчику вращения колеса, об/мин;

$\omega_{действ}$ - значение частоты вращения, задаваемое установкой тахометрической, об/мин.

Относительная погрешность измерений частоты вращения колеса не должна превышать $\pm 0,1\%$.

Если требование п.7.4.10.2. не выполняется, систему признают непригодной к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

8. Оформление результатов поверки

8.1. Результаты поверки оформляются протоколом, составленным в виде сводной таблицы результатов поверки по каждому пункту раздела 7 настоящей методики поверки с указанием предельных числовых значений результатов измерений и их оценки по сравнению с предъявленными требованиями.

8.2. При положительных результатах поверки система информационно-измерительная для определения параметров устойчивости, управляемости, тягово-скоростных и тормозных свойств автотранспортных средств имс CS-1016 признается годной к применению и на неё выдается свидетельство о поверке установленной формы с указанием фактических результатов определения метрологических характеристик.

8.3. При отрицательных результатах поверки системы информационно-измерительной для определения параметров устойчивости, управляемости, тягово-скоростных и тормозных свойств автотранспортных средств имс CS-1016 признается непригодной к применению и на неё выдается извещение о непригодности установленной формы с указанием основных причин.

Инженер ГЦИ СИ
ООО «Автопрогресс-М»

 Вайсман И.Г.