

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



А. С. Никитин

2014 г.

СТЕНДЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЙ УГЛОВ УСТАНОВКИ КОЛЕС
ЛЕГКОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ X-WHEEL

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП АПМ 08-13

г. Москва
2013 г.

Настоящая методика распространяется на стенды для измерений углов установки колес легковых автомобилей x-wheel и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

Интервал между периодическими поверками - 1 год.

1. Операции поверки

При проведении поверки необходимо выполнять операции поверки, указанные в таблице 1.

Таблица 1

№ пункта документа по поверке	Наименование этапа поверки
7.1.	Внешний осмотр
7.2.	Идентификация программного обеспечения
7.3.	Опробование
7.4	Определение метрологических характеристик
7.4.1	Определение абсолютной погрешности измерений углов развала колес
7.4.2	Определение абсолютной погрешности измерений углов индивидуального схождения колес
7.4.3	Определение абсолютной погрешности измерений углов поворота рулевого колеса
7.4.4	Определение абсолютной погрешности измерений массы, приходящейся на колесо

При получении отрицательного результата по любому пункту таблицы 1 поверка прекращается и стенд бракуется.

2. Средства поверки

2.1. При проведении поверки необходимо применять средства поверки, указанные в табл.2.

Таблица 2

№ пункта документа по поверке	Наименование эталонов, вспомогательных средств поверки и их основные метрологические и технические характеристики
7.4.1 7.4.2	Приспособление калибровочное для стендов для измерений углов установки колес автомобилей «Durr Assembly Products GmbH», Германия, модели Master Gauge, остаточное угловое отклонение рабочих поверхностей измерительных площадок в продольном и вертикальном направлениях не более $\pm 1^\circ$
7.4.3	Квадрант оптический типа КО-30М, $\pm 180^\circ$; ПГ $\pm 30''$, ТУ3.-3.1387-76
7.4.4	Эталонные гири класса М ₁ по ГОСТ OIML R-111-1-2009, 20 кг – 50 шт.

Примечание. Допускается применять другие средства поверки, имеющие свидетельства о поверке и обеспечивающие определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

3. Требования к квалификации поверителей

К проведению поверки допускаются лица, изучившие эксплуатационные документы на стенды для измерений углов установки колес легковых автомобилей x-wheel, имеющие достаточные знания и опыт работы с ними.

4. Требования безопасности

4.1. Перед проведением поверки следует изучить техническое описание и инструкцию по эксплуатации на поверяемые стенды для измерений углов установки колес легковых автомобилей x-wheel 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 стенда и средств поверки должны быть очищены от пыли и грязи;
- поверяемый стенд 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, % не более 80;
- атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.) 84,0..106,7 (630..800).

6. Подготовка к поверке

Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- проверить наличие действующих свидетельств о поверке на средства поверки;
- стенды для измерений углов установки колес легковых автомобилей x-wheel и средства поверки привести в рабочее состояние в соответствии с их эксплуатационной документацией;
- стенды для измерений углов установки колес легковых автомобилей x-wheel и эталоны не должны подвергаться механическим (вибрация, деформация, сдвиги) и температурным воздействиям;
- для поверяемого образца стенда для измерений углов установки колес легковых автомобилей x-wheel должна быть выполнена процедура калибровки всех датчиков и измерительных блоков согласно технической документации фирмы на стенды.

7. Проведение поверки

7.1. Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие стендов для измерений углов установки колес легковых автомобилей x-wheel следующим требованиям:

- наличие маркировки (наименование или товарный знак фирмы-изготовителя, тип и заводской номер стендов для измерений углов установки колес легковых автомобилей x-wheel);
- комплектность стендов для измерений углов установки колес легковых автомобилей x-wheel должна соответствовать разделу «Комплект поставки» Руководства по эксплуатации;
- отсутствие механических повреждений и коррозии корпусов блоков, входящих в комплект стенды для измерений углов установки колес легковых автомобилей x-wheel, соединительных проводов, сигнальных ламп и индикаторов, а также других повреждений, влияющих на работу;
- наличие четких надписей и отметок на органах управления.

7.2. Идентификация программного обеспечения.

При проведении идентификации программного обеспечения необходимо выполнить следующие процедуры:

- включить ПК, входящий в состав стенда;

- запустить ПО «x-line»;
- выбрать вкладку главного меню «Help» и далее во всплывшем меню выбрать пункт «Info about eabarr01»;
- на экран будет выведена информация о наименовании и номере версии ПО.
- Номер версии и наименование ПО должны соответствовать следующему:
- наименование программного обеспечения – x-line
- номер версии программного обеспечения, не ниже – 3.1.0.0

7.3. Опробование

При опробовании должно быть установлено соответствие стендов для измерений углов установки колес легковых автомобилей x-wheel следующим требованиям:

- отсутствие люфтов и смещений в местах соединений блоков и элементов стендов для измерений углов установки колес легковых автомобилей x-wheel;
- плавность и равномерность движения подвижных частей стендов для измерений углов установки колес легковых автомобилей x-wheel;
- работоспособность всех функциональных режимов.

7.4. Определение метрологических характеристик

7.4.1. Определение абсолютной погрешности измерений углов развала колес.

7.4.1.1. При проведении поверки по данному пункту методики необходимо использовать приспособление калибровочное для стендов для измерений углов установки колес автомобилей фирмы «Durr Assembly Products GmbH», Германия, модели Master Gauge, остаточное угловое отклонение рабочих поверхностей измерительных площадок в вертикальном направлении не более ± 1 .

Измерения выполнять в следующей последовательности:

- установить приспособление калибровочное для стендов для измерений углов установки колес автомобилей «Durr Assembly Products GmbH», Германия, модели Master Gauge (Рисунок 1) на стенд для измерений углов установки колес легковых автомобилей модель x-wheel и зафиксировать его на базовых посадочных местах, расположенных на блоках колесных опор стенда;
- по имеющимся на калибровочном приспособлении уровням проконтролировать остаточное угловое отклонение установки приспособления на стенде. Остаточное угловое отклонение установки приспособления не должно превышать величины $\pm 0,3$ мм/ (± 1 деление по шкале уровня пузырькового);
- рассчитать величину абсолютной погрешности измерений углов развала колес для каждого из четырех блоков измерений углов установки колес по формуле:

$$\Delta_{раз} = \varphi_{измер} - \varphi_{действ} \quad (1)$$

где: $\varphi_{измер}$ - показания величины угла развала, отображаемой на экране монитора приборной стойки стенда для выбранного блока измерений углов (на рисунке 1 выбран передний левый измерительный блок);

$\varphi_{действ}$ - остаточная величина углового отклонения рабочей поверхности измерительной площадки калибровочного приспособления в вертикальном направлении (вдоль оси Y), приведенная в протоколе поверки на калибровочное приспособление.

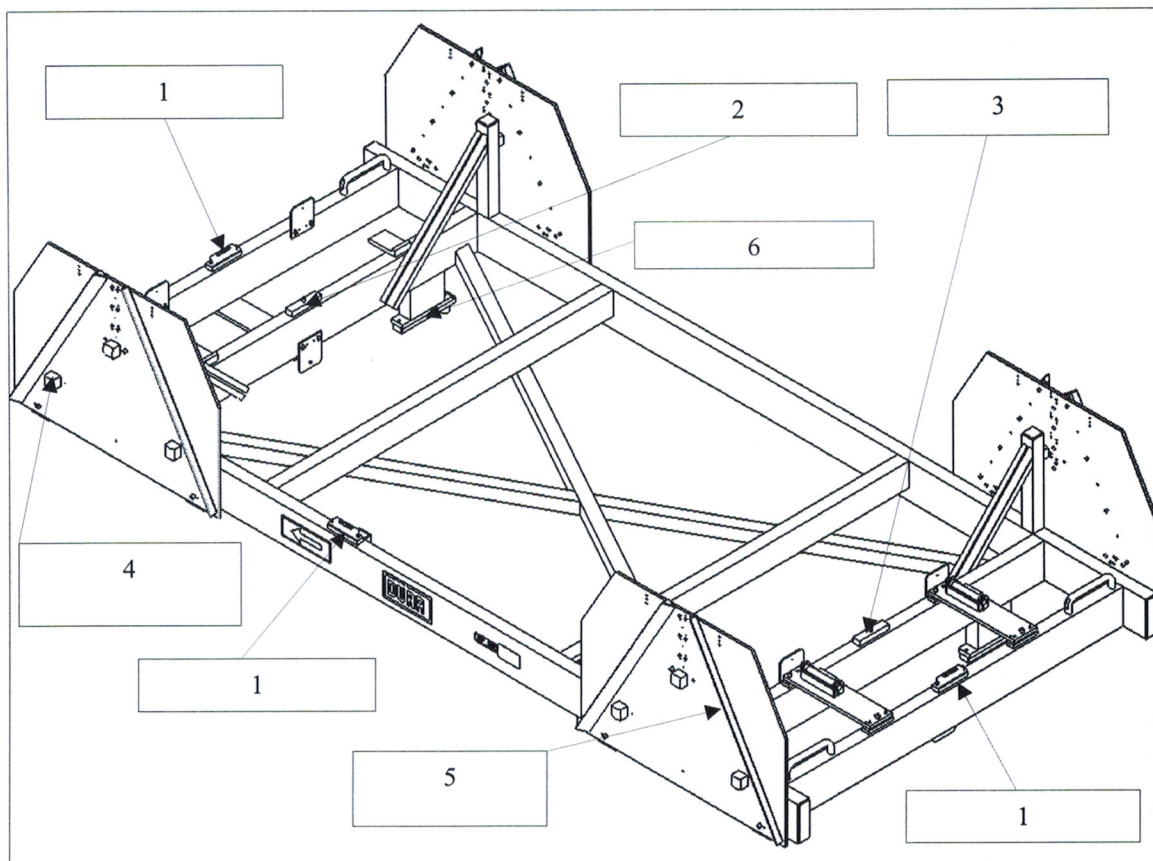


Рис. 1. Установка приспособления калибровочного модели Master Gauge на стенде для измерений углов установки колес легковых автомобилей модель x-wheel. 1 – уровни пузырьковые; 2 – центральная точка позиционирования на передней оси; 3 – центральная точка позиционирования на задней оси; 4 – контурные элементы измерительных площадок; 5 – профильные элементы измерительных площадок; 6 – фиксирующие установочные упоры (4 штуки).

- выполнить для каждого из четырех блоков измерений углов стенда x-wheel не менее пяти измерений и определений абсолютной погрешности измерений углов развала колес и максимальное значение принять за окончательный результат.

Стенды для измерений углов установки колес легковых автомобилей x-wheel, считаются прошедшими поверку по пункту методики «Определение абсолютной погрешности измерений углов развала колес» если абсолютная погрешность измерений углов развала колес не превышает величины $\pm 2'$.

7.4.2. Определение абсолютной погрешности измерений углов индивидуального схождения колес.

При проведении поверки по данному пункту методики необходимо использовать приспособление калибровочное для стедов для измерений углов установки колес автомобилей «Durr Assembly Products GmbH», Германия, модели Master Gauge, остаточное угловое отклонение рабочих поверхностей измерительных площадок в продольном направлении не более $\pm 1^\circ$.

Измерения выполнять в следующей последовательности:

- установить приспособление калибровочное для стендов для измерений углов установки колес автомобилей «Durt Assembly Products GmbH», Германия, модели Master Gauge (Рисунок 1) на стенд для измерений углов установки колес легковых автомобилей модель x-wheel и зафиксировать его на базовых посадочных местах, расположенных на блоках колесных опор стенда;
- рассчитать величину абсолютной погрешности измерений углов индивидуального схождения колес для каждого из четырех блоков измерений углов установки колес по формуле:

$$\Delta_{\text{сход}} = \varphi_{\text{измер}} - \varphi_{\text{действ}} \quad (1)$$

где: $\varphi_{\text{измер}}$ - показания величины угла индивидуального схождения, отображаемой на экране монитора приборной стойки стенда для выбранного блока измерений углов (на рисунке 1 выбран передний левый измерительный блок);
 $\varphi_{\text{действ}}$ - остаточная величина углового отклонения рабочей поверхности измерительной площадки калибровочного приспособления в горизонтальном направлении (вдоль оси X), приведенная в протоколе поверки на калибровочное приспособление.

- выполнить для каждого из четырех блоков измерений углов стенда x-wheel не менее пяти измерений и определений абсолютной погрешности измерений углов индивидуального схождения колес и максимальное значение принять за окончательный результат.

Стенды для измерений углов установки колес легковых автомобилей x-wheel, считаются прошедшими поверку по пункту методики «Определение абсолютной погрешности измерений углов индивидуального схождения колес» если абсолютная погрешность измерений углов индивидуального схождения колес не превышает величин $\pm 1'$.

7.4.3. Определение абсолютной погрешности измерений углов поворота рулевого колеса.

При проведении поверки по данному пункту методики необходимо использовать приспособление калибровочное для имитации углов поворота рулевого колеса из комплекта поставки и квадрант оптический типа КО-30М, $\pm 180^\circ$; ПГ $\pm 30''$.

Определение допускаемой абсолютной погрешности измерений углов поворота рулевого колеса производится в следующей последовательности:

- установить калибровочное приспособление для имитации углов поворота рулевого колеса на стол таким образом, чтобы плоскость, на которую устанавливается приспособление для имитации углов поворота рулевого колеса с угломерным устройством стенда, располагалась столе под углом в диапазоне $60^\circ \div 90^\circ$ к его основанию (рисунок 2);

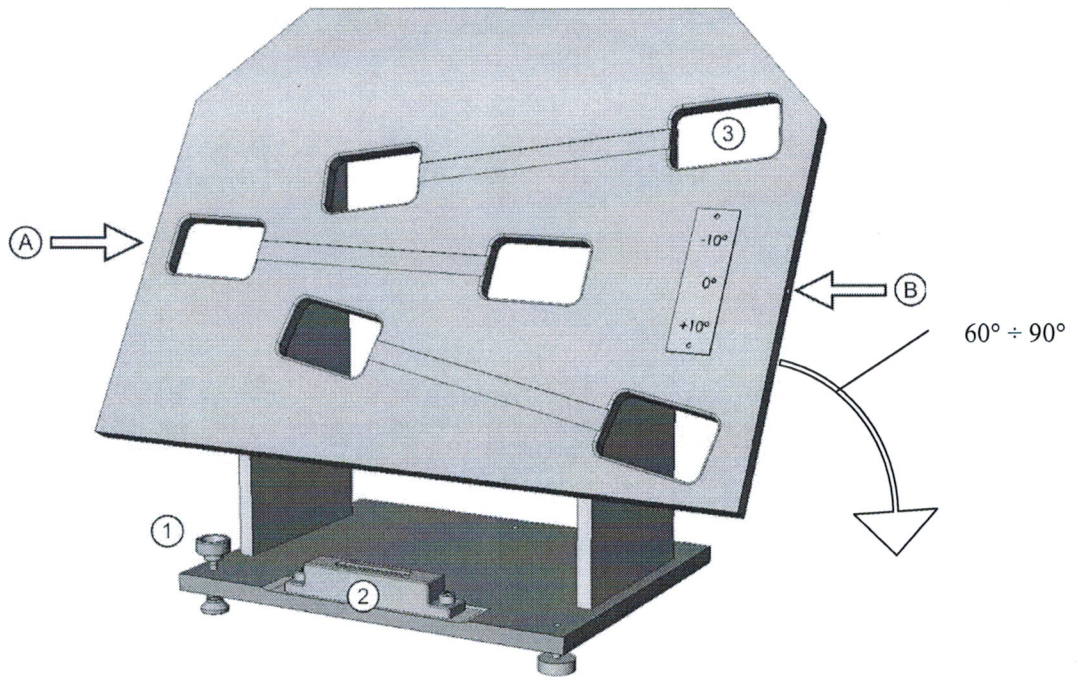


Рис. 2. Калибровочное приспособление для имитации углов поворота рулевого колеса (1 - установочные винты; 2 – уровень; 3 - отверстия для зажимных рычагов; А / В - вспомогательные отверстия)

- установить и закрепить на калибровочном приспособлении угломерное устройство (рисунок 3);

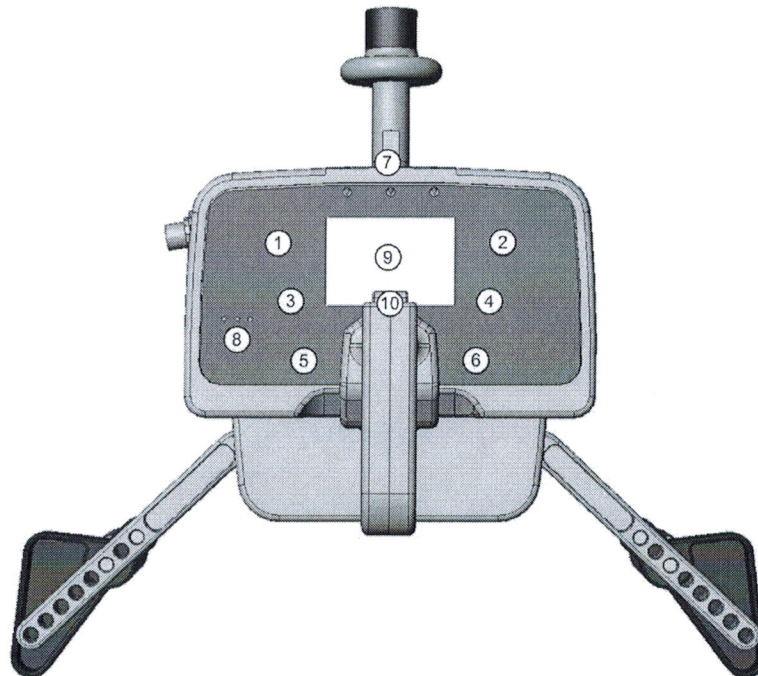


Рис. 3. Угломерное устройство стенда для измерений углов установки колес легковых автомобилей модель x-wheel (1-6 кнопки управления; 7 - светодиоды индикации установки; 8 - светодиоды индикации режимов; 9 – дисплей; 10 – кнопка активирования опор)

- установить и закрепить на калибровочном приспособлении квадрант оптический типа КО-30М;

- перевести угломерное устройство в рабочий режим (на экране жидкокристаллического дисплея угломерного устройства должны появиться показания);
- последовательно устанавливая по оптическому квадранту калибровочное приспособление с угломерным устройством на углы $\gamma_{действ}$: 0° ; $+10^\circ$ и -10° ; считать в каждой точке показания углов с жидкокристаллического дисплея угломерного устройства $\gamma_{измер}$;
- рассчитать величину абсолютной погрешности измерений углов поворота рулевого колеса по формуле:

$$\Delta_{рул} = \gamma_{измер} - \gamma_{действ}$$

При расчете абсолютной погрешности измерений углов поворота рулевого колеса следует выполнять в каждой точке не менее пяти измерений, вычислять средние арифметические значения и за окончательный результат принять наибольшее значение погрешности по результатам всех вычислений.

Стенды для измерений углов установки колес легковых автомобилей x-wheel, считаются прошедшими поверку по пункту методики «Определение абсолютной погрешности измерений углов поворота рулевого колеса» если абсолютная погрешность измерений углов поворота рулевого колеса не превышает величин $\pm 12'$.

7.4.4. Определение абсолютной погрешности измерений массы, приходящейся на колесо.

Определение допускаемой абсолютной погрешности измерений массы, приходящейся на колесо проводить с помощью гирь эталонных класса M_1 по ГОСТ OIML R-111-1-2009, 20 кг – 50 шт. в следующей последовательности:

- устанавливать на измерительную платформу наборы из гирь эталонных и последовательно задавать следующие значения массы на платформе: (200, 400, 600, 800, и 1000) кг;
- процедуру нагружения измерительных платформ стенда повторить не менее пяти раз в каждой выбранной точке диапазона поверяемой величины;
- полученные результаты измерений занести в протокол;
- вычислить среднее арифметическое значение результатов измерений на каждой ступени выполненных измерений $M_{срi}$

$$M_{срi} = \frac{\sum M_i}{n}$$

где: M_i – результат измерений на i -той ступени;
 n - количество измерений (≥ 5)

- на каждой ступени измерений определить абсолютную погрешность измерений δ_i :

$$\delta_i = M_{срi} - M_{действ}$$

где: $M_{действ}$ - значение величины массы набора гирь эталонных.

- за погрешность измерений массы, приходящейся на колесо, принимают наибольшую

величину δ_i из всех рассчитанных значений.

Стенды для измерений углов установки колес легковых автомобилей x-wheel, считаются прошедшими поверку по пункту методики «Определение абсолютной погрешности измерений массы, приходящейся на колесо» если абсолютная погрешность измерений массы, приходящейся на колесо не превышает величины $\pm 3,0$ кг.

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 стенды для измерений углов установки колес легковых автомобилей x-wheel признаются годными к применению и на них выдается свидетельство о поверке установленной формы с указанием фактических результатов определения метрологических характеристик.

8.3. При отрицательных результатах поверки стенды для измерений углов установки колес легковых автомобилей x-wheel признаются непригодными к применению, и на них выдается извещение о непригодности установленной формы с указанием основных причин.

Инженер ГЦИ СИ
ООО «Автопрогресс-М»



И. Г. Вайсман