

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ООО «Автопрогресс-М»



А. С. Никитин

«28» августа 2019 г.

Стенды для регулировки осей Axle Alignment System.

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП АПМ 23-18

г. Москва
2019 г.

Настоящая методика поверки распространяется на стенды для регулировки осей Axle Alignment System, производства «Car-O-Liner Commercial AB», Швеция (далее – устройства) и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

Интервал между 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	Проведение операции при	
			первичной поверке	периодической поверке
1	Внешний осмотр, проверка маркировки и комплектности	7.1	Да	Да
2	Опробование	7.2	Да	Да
3	Идентификация программного обеспечения	7.3	Да	Да
4	Определение метрологических характеристик	7.4	-	
4.1	Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений углов индивидуального схождения ступиц	7.4.1	Да	Да
4.2	Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений максимального угла поворота управляемых ступиц	7.4.2	Да	Да

2. Средства поверки

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

Таблица 2

№ пункта документа по поверке	Наименование эталонов, вспомогательных средств поверки и их основные метрологические и технические характеристики
7.4.1	Установки угломерные на основе столов поворотных СТ-9 (рег. № 72318-18)
7.4.2	

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

3 Требования к квалификации поверителей

3.1 К проведению поверки допускаются лица, изучившие эксплуатационные документы и настоящую методику на стенды.

3.2 Поверка должна осуществляться совместно с оператором, имеющим достаточные знания и опыт работы с данными средствами измерений.

4 Требования безопасности

4.1 Перед проведением поверки следует изучить техническое описание и эксплуатационную документацию на поверяемый стенд 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);

6 Подготовка к поверке

Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- проверить наличие действующих свидетельств о поверке на средства поверки;
- стенд и средства поверки привести в рабочее состояние в соответствии с их эксплуатационной документацией;
- стенд и средства поверки должны быть установлены в условиях, обеспечивающих отсутствия механических воздействий (вибрация, деформация, сдвиги) и температурных воздействий;
- при необходимости, для поверяемого образца стенда должна быть выполнена процедура калибровки согласно эксплуатационной документации и требованиям изготовителя.

7 Проведение поверки

7.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие стенда следующим требованиям:

- наличие маркировки (наименование или товарный знак фирмы-изготовителя, тип и заводской номер стенда или его отдельных частей);
- комплектность стенда должна соответствовать эксплуатационной документации;
- отсутствие механических повреждений и коррозии корпусов узлов и блоков, входящих в комплект стенда, соединительных проводов, сигнальных ламп и индикаторов, а также других повреждений, влияющих на работу;
- наличие четких надписей и отметок на органах управления.

7.2 Опробование

При опробовании должно быть установлено соответствие стенда следующим требованиям:

- отсутствие люфтов и смещений в местах соединений блоков и элементов стенда;
- плавность и равномерность движения подвижных частей стенда;
- работоспособность всех функциональных режимов.

7.3 Идентификация программного обеспечения

При проведении идентификации программного обеспечения необходимо выполнить следующие процедуры:

На диске С открыть папку TruckCam, найти и открыть папку с названием проверяемого ПО, найти файл с расширением .exe, нажать по нему правой кнопкой мыши и выбрать в появившемся меню строчку «Свойства», после этого появится окно с информацией о свойствах программы, где выбрать вкладку «Подробно», там будет отражена информация о названии и о версии установленного ПО.

Полученные идентификационные данные ПО должны соответствовать данным, приведённым в таблице 3.

Таблица 3.

Наименование устройства	Axle Alignment System
Идентификационное наименование ПО	Axle System Maxturn
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	1.1.3
Цифровой идентификатор ПО	D90ACBF3
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32

7.4 Определение метрологических характеристик

7.4.1 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений угла индивидуального схождения ступиц

7.4.1.1 Проверку диапазона измерений угла индивидуального схождения ступиц проводить с использованием установок угломерных.

Измерительные блоки стенда устанавливаются на установки угломерные последовательно попарно, вначале передние, а затем задние.

Диапазон измерений угла индивидуального схождения ступиц проверяется путем задания, с помощью измерительной шкалы установок угломерных, значений углов индивидуального схождения ступиц грузовых автотранспортных средств $+4,59^\circ$ и $-4,59^\circ$.

Схема измерений приведена на Рис. 1.

Показания по стенду при заданном угле:

- $+4^\circ59'$ должны находиться в диапазоне: от $+4^\circ57'$ до $+5^\circ01'$;

- $-4^\circ59'$ должны находиться в диапазоне: от $-4^\circ57'$ до $-5^\circ01'$.

7.4.1.2 Определение абсолютной погрешности измерений углов индивидуального схождения ступиц

При определении абсолютной погрешности измерений углов индивидуального схождения ступиц необходимо использовать установки угломерные. Поверку проводить в следующей последовательности:



Рис. 1. Схема измерений углов индивидуального схождения ступиц

- разместить установки угломерные на площадках передней оси стенда. Установки угломерные должны имитировать управляемую ступицу автомобиля;
- установить на левую угломерную установку левый ступичный адаптер с измерительными блоками в соответствии со схемой на Рис. 1;
- включить и перевести устройство в режим измерений углов индивидуального схождения;
- произвести последовательный поворот диска установки угломерной в рабочем диапазоне измерений углов индивидуального схождения ступиц. Углы схождения на установке угломерной задавать путем поворота диска, имитирующего ступицу автомобиля вокруг оси D-D (Рис. 1) с помощью установочного маховика установки угломерной. Выполнить измерения не менее чем в десяти точках, равномерно распределенных по диапазону измерений углов схождения ступиц автомобиля последовательно увеличивая угол схождения от $-4^{\circ}59'$ до $+4^{\circ}59'$ (прямой ход) и уменьшая угол наклона от $+4^{\circ}59'$ до $-4^{\circ}59'$ (обратный ход), включая нулевую точку диапазона;
- результаты измерений, полученные в каждой точке на экране монитора компьютера, заносятся в протокол. Показания фиксируются после успокоения измерительной цепи: установка угломерная - оптоэлектронный датчик поверяемой ступицы, т. е. примерно через 30 – 40 сек после достижения измеряемого значения в выбранной точке диапазона;
- выполнить процедуры получения измерений, приведенные выше для правого ступичного адаптера с измерительными блоками устройства. Результаты измерений занести в протокол;

Определение абсолютной погрешности измерений для каждого угла производится в процессе обработки результатов, проведенных измерений в следующем порядке:

- вычислить среднеарифметическое значение результатов измерений углов в каждой точке $\alpha_{срi}$

$$\alpha_{срi} = \frac{\sum \alpha_i}{n},$$

где α_i – значение углов в i -той точке, °;
 n – количество измерений (не менее 5).

- рассчитать на i -той точке абсолютную погрешность измерений Δ_i :

$$\Delta_i = \alpha_{срi} - \alpha_{действi},$$

где $\alpha_{действi}$ – значение углов в i -той точке, заданное по эталонному средству измерений, °.

За окончательный результат принять наибольшее полученное значение Δ_i из всех расчетов абсолютной погрешности измерений.

Результаты поверки по данному пункту настоящей методики считать положительными, если диапазон измерений углов индивидуального схождения ступиц автомобиля соответствует значениям $\pm 4^{\circ}59'$, если полученное значение абсолютной погрешности измерений углов индивидуального схождения колес автомобиля в диапазоне измерений не выходит за пределы $\pm 2'$.

7.4.2. Определение диапазона измерений и абсолютной погрешности максимального угла поворота ступиц

7.4.2.1. Проверку диапазона измерений максимального угла поворота ступиц проводить с использованием установок угломерных.

Измерительные блоки стенда устанавливаются на установки угломерные последовательно.

Диапазон измерений максимального угла поворота ступиц проверяется путем задания с помощью измерительной шкалы установок угломерных значений углов максимального угла поворота ступиц грузовых автотранспортных средств $+74,58^\circ$ и $-74,58^\circ$.

Схема измерений приведена на Рис. 1.

Показания по стенду при заданном угле:

- $74^\circ 58'$ должны находиться в диапазоне: от $+74^\circ 50'$ до $+75^\circ 06'$;
- $-74^\circ 58'$ должны находиться в диапазоне: от $-74^\circ 50'$ до $-75^\circ 06'$.

7.4.2.2. Определение абсолютной погрешности измерений максимального угла поворота ступиц

При определении абсолютной погрешности измерений максимального угла поворота ступиц необходимо использовать установки угломерные. Поверку проводить в следующей последовательности:

- разместить установки угломерные на площадках передней оси устройства. Установки угломерные должны имитировать ступицу автомобиля;
- установить на левую угломерную установку левый ступичный адаптер с измерительными блоками в соответствии со схемой на Рис. 1;
- включить и перевести устройство в режим измерений максимального угла поворота ступиц;
- произвести поворот диска установки угломерной в рабочем диапазоне измерений максимального угла поворота ступиц. Углы установки угломерной задавать путем поворота диска, имитирующего ступицу автомобиля вокруг оси D-D (Рис. 1) с помощью установочного маховика установки угломерной. Выполнить измерения от 0 до $\pm 74^\circ 58'$ не менее пяти раз;
- результаты измерений, полученные в каждой точке на экране монитора компьютера, заносятся в протокол. Показания фиксируются после успокоения измерительной цепи: установка угломерная - оптоэлектронный датчик поверяемой ступицы, т. е. примерно через 30 – 40 сек после достижения измеряемого значения в выбранной точке диапазона;
- выполнить процедуры получения измерений, приведенные выше для правого ступичного адаптера с измерительными блоками устройства. Результаты измерений занести в протокол;

Определение абсолютной погрешности измерений для каждого угла производится в процессе обработки результатов, проведенных измерений в следующем порядке:

- вычислить среднеарифметическое значение результатов измерений углов в каждой точке $\alpha_{срi}$

$$\alpha_{срi} = \frac{\sum \alpha_i}{n},$$

где α_i – значение углов в i -той точке, $^\circ$;
 n - количество измерений (не менее 5).

- рассчитать на i -той точке абсолютную погрешность измерений Δ_i :

$$\Delta_i = \alpha_{срi} - \alpha_{действi},$$

где $\alpha_{действi}$ – значение углов в i -той точке, заданное по эталонному средству измерений, $^\circ$.

За окончательный результат принять наибольшее полученное значение Δ_i из всех расчетов абсолютной погрешности измерений.

Результаты поверки по данному пункту настоящей методики считать положительными, если диапазон измерений максимального угла поворота ступиц автомобиля соответствует значениям $\pm 74^{\circ}58'$, если полученное значение абсолютной погрешности измерений максимального угла поворота управляемых колес автомобиля в диапазоне измерений не выходит за пределы $\pm 8'$.

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.

8.2 При положительных результатах поверки стенд признается годным к применению и на него выдается свидетельство о поверке установленной формы. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде наклейки и/или оттиска поверительного клейма.

8.3 При отрицательных результатах поверки, стенд признается непригодным к применению и на него выдается извещение о непригодности установленной формы с указанием основных причин.

Руководитель отдела
ООО «Автопрогресс-М»



В.И. Скрипник