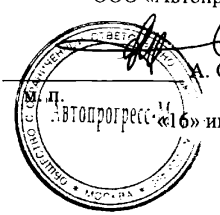
УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ООО «Автопрогресс–М»



А. С. Никитин

М.п. «16» июля 2019 г.

Устройства для измерений углов установки колес автомобилей торговой марки HOFMANN моделей GEOLINER 320 KIT; GEOLINER 790 AC100; GEOLINER 790 AC400; GEOLINER 790 AC100 - KIT; GEOLINER 790 AC400 - KIT; GEOLINER 795; GEOLINER 680 MB GEN II; ALIGNER VAS 701001 EU, NO ADR

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП АПМ 44-19

г. Москва
2019 г.

gost.e-ecolog.ru

Настоящая методика поверки распространяется на устройства для измерений углов установки колес автомобилей торговой марки HOFMANN моделей GEOLINER 320 KIT; GEOLINER 790 AC100; GEOLINER 790 AC400; GEOLINER 790 AC100 - KIT; GEOLINER 790 AC400 - KIT; GEOLINER 795; GEOLINER 680 MB GEN II; ALIGNER VAS 701001 EU, NO ADR, производства ««Snap-on Equipment S.r.l. a Unico Socio»», Италия, (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 – Операции поверки

Наименование операции	№ пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	7.1	Да	Да
Опробование	7.2	Да	Да
Идентификация программного обеспечения	7.3	Да	Да
Определение метрологических характеристик	7.4	-	
Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений углов развала колес	7.4.1	Да	Да
Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений углов индивидуального схождения колёс	7.4.2	Да	Да

2 Средства поверки

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

Таблица 2 – Средства поверки

№ пункта методики поверки	Наименование эталонов, вспомогательных средств поверки и их основные метрологические и технические характеристики
7.4.1 7.4.2	Квадрант оптический КО-60М, ±120°, ПГ ±30" (рег. № 26905-04) Установки угломерные на основе столов поворотных СТ-9, (0-360)°, ПГ ±30" (рег. № 72318-18)

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 устройства.

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 поверяемое 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 устройства и средств поверки должны быть очищены от пыли и грязи;
- поверяемое устройство 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 25±10

6 Подготовка к поверке

Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

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

7 Проведение поверки

7.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие устройства следующим требованиям:

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

Если перечисленные требования не выполняются, устройство признают непригодным к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

7.2 Опробование

При опробовании должно быть установлено соответствие устройства следующим требованиям:

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

Если перечисленные требования не выполняются, устройство признают непригодным к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

7.3 Идентификация программного обеспечения

При проведении идентификации программного обеспечения необходимо выполнить следующие процедуры:

- запустить ПК, входящий в состав устройства;
- среди автоматически запустившегося программного обеспечения «Pro 42», «Pro 42 Audit», «Geo-Pro», «ВПО» (далее – ПО) в появившемся окне считать номер его версии.

Полученный номер версии встроенного ПО должен быть не ниже, приведённого в таблице 3.

Таблица 3 - Идентификационные данные программного обеспечения

Модель	GEOLINER 790 AC100; GEOLINER 790 AC400; GEOLINER 790 AC100 - KIT; GEOLINER 790 AC400 – KIT; ALIGNER VAS 701001 EU, NO ADR	GEOLINER 795	GEOLINER 680 MB GEN II	GEOLINER 320 KIT
Идентификационное наименование программного обеспечения (ПО)	«Pro 42»	«Pro 42 Audit»	«Geo-Pro»	«ВПО»
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	7.5	7.4	2.4	4.1.2

Если перечисленные требования не выполняются, устройство признают непригодным к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

7.4 Определение метрологических характеристик

7.4.1 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений углов развала колес

7.4.1.1 Проверку диапазона измерений углов развала колес проводить с помощью квадранта оптического, путем последовательной попарной установки (соответственно на местах размещения передней и задней осей автомобиля) установок угломерных на основе столов поворотных СТ-9 (далее - установки угломерные). Установки угломерные (Рис. 1) размещаются на площадках, устанавливаемых на разгрузочных роликах колесных опор устройства.



Рисунок 1 - Установка угломерная на основе столов поворотных СТ-9

Проверку диапазона измерений выполнить с помощью квадранта оптического, устанавливая по измерительной шкале квадранта углы развала колес автомобиля +25° и -25° (+55° и -55°), в зависимости от модели устройства.

7.4.1.2 Определение абсолютной погрешности измерений углов развала колес

При определении абсолютной погрешности измерений углов развала колес необходимо использовать квадрант оптический и установки угломерные. Поверку проводить в следующей последовательности:

- разместить установки угломерные на площадках так, чтобы установки имитировали переднюю ось автомобиля;
- включить и перевести устройство в режим измерений углов развала;
- установить оптический квадрант на горизонтальной оси установки угломерной, имитирующей левое переднее колесо автомобиля, как показано на рисунке (Рис. 1);
- произвести последовательное наклонение установки угломерной в рабочем диапазоне измерений углов развала передних колес. Углы наклона установки угломерной задавать путем поворота диска, имитирующего колесо автомобиля вокруг оси А-А (Рис. 2) с помощью нижних регулировочных винтов. Выполнить измерения не менее чем в семи точках, равномерно распределенных по диапазону измерений углов развала колес

автомобиля последовательно увеличивая угол наклона от -25° до +25° (-55° до +55°) - прямой ход и уменьшая угол наклона от +25° до -25° (+55° до -55°) - обратный ход, включая нулевую точку диапазона.

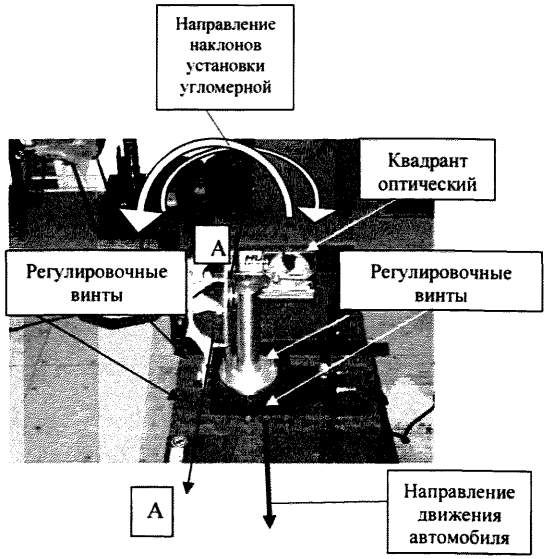


Рисунок 2 - Схема измерений углов развала колес

Результаты измерений, полученные в каждой точке на экране монитора компьютера, заносятся в протокол. Показания фиксируются после успокоения измерительной цепи: установка угломерная - оптоэлектронный датчик поверяемого колеса, т. е. примерно через 30 – 40 сек после достижения измеряемого значения в выбранной точке диапазона.

Выполнить процедуры, приведенные выше для правого переднего измерительного блока устройства. Результаты измерений занести в протокол.

- снять со специальных площадок передней оси установки угломерные;
- разместить установки угломерные на площадках задних колес. Установки угломерные в этом случае имитируют заднюю ось автомобиля;
- выполнить процедуры пункта 7.4.1.2 и провести измерения углов развала для задних левого и правого измерительных блоков устройства.

Определение абсолютной погрешности измерений для каждого угла развала всех измерительных блоков устройства производится в процессе обработки результатов, проведенных измерений в следующем порядке:

- вычислить среднеарифметическое значение результатов измерений углов в каждой точке α_{cpi}

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

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

- рассчитать на i-той точке абсолютную погрешность измерений углов развала колес автомобиля Δ_i:

$$\Delta_i = \alpha_{cp_i} - \alpha_{действ_i} \quad ,$$

где $\alpha_{действ}$ – 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 развала колес автомобиля и полученное значение абсолютной погрешности измерений углов развала колес автомобиля в диапазоне измерений соответствует значениям, приведенным в таблице 4.

Таблица 4

Модель	GEOLINER 320 KIT	GEOLINER 790 AC100; GEOLINER 790 AC400; GEOLINER 790 AC100 - KIT; GEOLINER 790 AC400 – KIT; ALIGNER VAS 701001 EU, NO ADR	GEOLINER 795	GEOLINER 680 MB GEN II
Диапазон измерений углов развала колес, °	±55	±25		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений углов развала колес, '	±5			

7.4.2 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений углов индивидуального схождения колес

7.4.2.1 Проверку диапазона измерений углов индивидуального схождения колес проводить с использованием установок угломерных.

Для выполнения поверки установки угломерные последовательно размещаются попарно, вначале на площадках, предназначенных для установки передней оси, а затем на площадках, предназначенных для установки задней оси автомобиля.

Диапазон измерений углов индивидуального схождения колес проверяется путем задания с помощью измерительной шкалы установок угломерных значений углов индивидуального схождения колес автомобиля +25° и -25° (+35° и -35°), в зависимости от модели устройства.

Схема измерений приведена на рисунке 3.

7.4.2.2 Определение абсолютной погрешности измерений углов индивидуального схождения колес

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

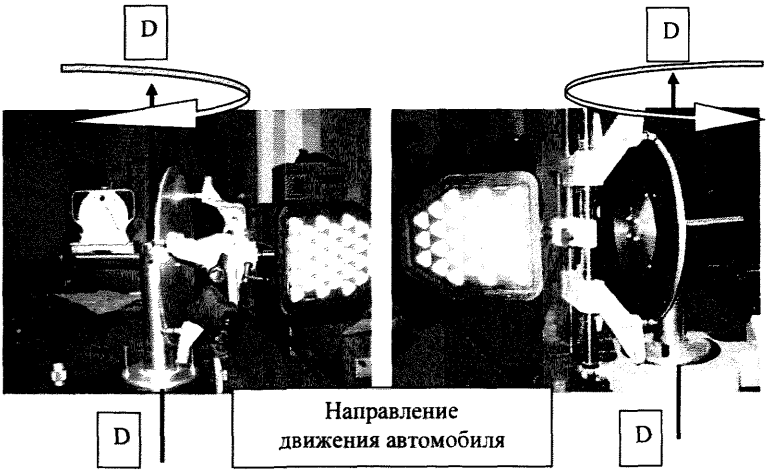


Рисунок 3 - Схема измерений углов индивидуального схождения колес

- разместить установки угломерные на площадках передней оси устройства. Установки угломерные должны имитировать переднюю ось автомобиля;
- включить и перевести устройство в режим измерений углов индивидуального схождения колес;
- произвести последовательный поворот диска установки угломерной в рабочем диапазоне измерений углов индивидуального схождения передних колес. Углы схождения на установке угломерной задавать путем поворота диска, имитирующего колесо автомобиля вокруг оси D-D (Рис. 3) с помощью установочного маховика установки угломерной. Выполнить измерения не менее, чем в семи точках, равномерно распределенных по диапазону измерений углов схождения колес автомобиля последовательно увеличивая угол схождения от -25° до +25° (-35° до +35°) - прямой ход и уменьшая угол наклона от +25° до -25° (+35° до -35°) - 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 поверяемого колеса, т. е. примерно через 30 – 40 сек после достижения измеряемого значения в выбранной точке диапазона;
- выполнить процедуры получения измерений, приведенные выше для правого измерительного блока устройства. Результаты измерений занести в протокол;
- снять с площадок передней оси установки угломерные;
- разместить установки угломерные на площадках задней оси устройства. Установки угломерные должны имитировать заднюю ось автомобиля;
- выполнить процедуры пункта 7.4.2.2 и провести измерения углов индивидуального схождения колес задних левого и правого измерительных блоков устройства.

Определение абсолютной погрешности измерений для каждого угла индивидуального схождения колес всех измерительных блоков устройства производится в процессе обработки результатов, проведенных измерений в следующем порядке:

- вычислить среднеарифметическое значение результатов измерений углов в каждой точке α_{cpi}

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

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

- рассчитать на *i*-той точке абсолютную погрешность измерений углов индивидуального схождения колес колес автомобиля Δ_i:

$$\Delta_i = \alpha_{ср_i} - \alpha_{действ_i} \quad ,$$

где $\alpha_{действ}$ – 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 колес автомобиля и полученное значение абсолютной погрешности измерений углов индивидуального схождения колес автомобиля в диапазоне измерений соответствует значениям, приведенным в таблице 5.

Таблица 5

Модель	GEOLINER 320 KIT	GEOLINER 790 AC100; GEOLINER 790 AC400; GEOLINER 790 AC100 - KIT; GEOLINER 790 AC400 – KIT; ALIGNER VAS 701001 EU, NO ADR	GEOLINER 795	GEOLINER 680 MB GEN II
Диапазон измерений углов индивидуального схождения колес, °	±35	±25		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений углов индивидуального схождения колес, '	±5			

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 устройство признается пригодным 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, устройство признается непригодным к применению и на него выдается извещение о непригодности установленной формы с указанием основных причин.

Заместитель руководителя отдела
ООО «Автопрогресс-М» М.В. Хлебнова

gost.e-ecolog.ru