

Федеральное бюджетное учреждение  
«Государственный региональный центр стандартизации,  
метрологии и испытаний в Омской области»  
(ФБУ «Омский ЦСМ»)

УТВЕРЖДАЮ:



И.о. директора  
ФБУ «Омский ЦСМ»

 - А.В. Бессонов

МП \_\_\_\_\_ » декабрь 2018 г.

Государственная система обеспечения единства измерений  
Стенды регулировки углов установки колес «Зенит-3D»

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ


ОЦСМ 050196-2018 МП

РАЗРАБОТЧИКИ:

Начальник отдела поверки и  
калибровки средств измерений  
геометрических величин  
ФБУ «Омский ЦСМ»

 П.А. Мокеев

Ведущий инженер по метрологии  
ФБУ «Омский ЦСМ»

 Д.А. Воробьев

г. Омск  
2018 г.

Настоящая методика поверки распространяется на стенды регулировки углов установки колес «Зенит-3D» (далее по тексту – стенды), выпускаемые ООО НПО «Компания СИВИК» по КС506.000.00 ТУ, и устанавливает методику их первичной их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками – один год.

## 1 Операции поверки

1.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, приведенные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки
Внешний осмотр	7.1
Опробование	7.2
Определение метрологических характеристик	7.3
Определение абсолютной погрешности измерений углов развала колес	7.3.1
Определение абсолютной погрешности измерений углов индивидуального схождения колес	7.3.2
Определение абсолютной погрешности измерений углов продольного наклона оси поворота колес	7.3.3
Определение абсолютной погрешности измерений углов поперечного наклона оси поворота колес	7.3.4

1.2 Если при проведении той или иной операции поверки получен отрицательный результат, поверку прекращают, стенд признается непригодным к применению.

## 2 Средства поверки

2.1 При проведении поверки применяют основные и вспомогательные средства поверки, приведенные в таблице 2.

Таблица 2

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего основные технические требования и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
7.3	Квадрант оптический КО-60 (рег. №26905): от -120° до +120°; $\Delta$ : $\pm 30''$
7.3	Стол поворотный круглый ГОСТ 16935-93: от 0 до 360°; $\Delta$ : $\pm 40''$
7.3	Имитатор шасси
7.3	Рулетка измерительная металлическая ГОСТ 7502-98: КТ 2
6, 7	Прибор комбинированный Testo 608-N1 (рег. №53505-13): от 0 до +50 °С; $\Delta$ : $\pm 0,5$ °С; от 15 до 85 %; $\Delta$ : $\pm 3$ %.
Примечание – В таблице приняты следующие обозначения: $\Delta$ – абсолютная погрешность измерений, единица величины; $\delta$ – относительная погрешность измерений, %.	

2.2 Эталоны единиц величин, используемые при поверке, должны быть аттестованы в соответствии с Положением об эталонах единиц величин, используемых в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений.

2.3 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемого стенда с требуемой точностью.

### **3 Требования безопасности**

Лица, проводящие поверку, должны быть ознакомлены с правилами (условиями) безопасной работы стенда и средств поверки, указанными в эксплуатационной документации на них, и пройти инструктаж по технике безопасности.

### **4 Требования к квалификации поверителей**

К проведению поверки допускаются лица, изучившие настоящую методику поверки, эксплуатационную документацию на стенд и средства поверки, прошедшие обучение в качестве поверителей и работающие в организации, аккредитованной в соответствии с законодательством Российской Федерации об аккредитации в национальной системе аккредитации.

### **5 Условия поверки**

При проведении поверки соблюдают следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С от +15 до +25;
- относительная влажность окружающего воздуха, %, не более 80.

### **6 Подготовка к поверке**

Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- все детали стенда и средств поверки должны быть очищены от пыли и грязи;
- стенд должен быть заземлен;
- стенд и средства поверки приводят в рабочее состояние в соответствии с их эксплуатационной документацией;
- стенд и средства поверки выдерживают в условиях, приведенных в разделе 5 настоящей методики, в течение не менее 1 ч.

### **7 Проведение поверки**

#### **7.1 Внешний осмотр**

При внешнем осмотре устанавливают соответствия стенда следующим требованиям:

- маркировка стенда должна содержать следующую информацию: наименование или товарный знак фирмы-изготовителя; тип и заводской номер стенда;
- комплектность стенда должна соответствовать приведенной в руководстве по эксплуатации;
- не допускается наличие механических повреждений, следов коррозии светоотражающих мишеней, соединительных проводов, сигнальных ламп и индикаторов, а так же других повреждений, влияющих на работу стенда.



## 7.2 Опробование

7.2.1 При опробовании устанавливаются соответствия стенда следующим требованиям:

- не допускается наличие люфтов и смещений в местах неподвижных соединений элементов стенда;

- подвижные части стенда должны перемещаться плавно без заеданий;

- все заявленные в руководстве по эксплуатации функциональные режимы стенда должны быть работоспособны.

7.2.2 Идентификация программного обеспечения

7.2.2.1 Наименование и текущую версию программного обеспечения определяют в свойствах исполняемого файла «SWA.exe» на вкладке «Подробно» (см. рисунок 1).

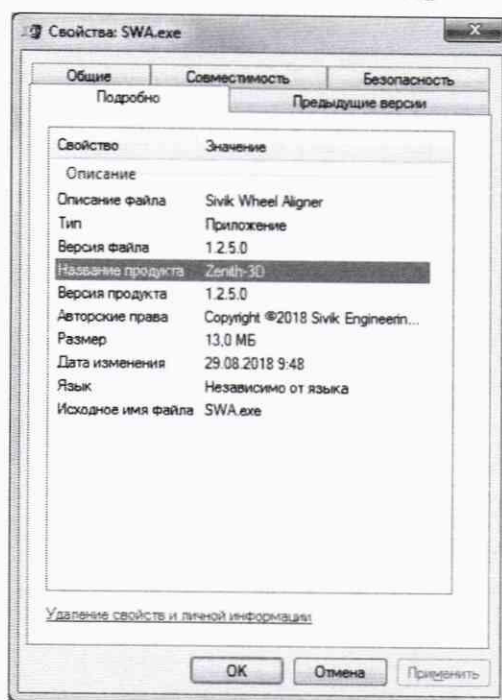


Рисунок 1

7.2.2.2 Проверку цифрового идентификатора метрологически значимой библиотеки «ACore.dll» проводят с помощью «MD5 File Checker» или любой другой программы расчета контрольной суммы по алгоритму MD5.

7.2.2.3 Результаты проверки считают удовлетворительными, если текущее наименование программного обеспечения соответствует, представленной в таблице 3, версия программного обеспечения – не ниже представленной в таблице 3, цифровой идентификатор метрологически значимой библиотеки «ACore.dll» соответствует представленному в таблице 3.

Таблица 3

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Zenith-3D
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.2.5.0
Цифровой идентификатор ПО (метрологически значимой части – библиотеки «ACore.dll»)	MD5: c1efbb391721ff35084913cc04ba9d59

### 7.3 Определение метрологических характеристик

#### 7.3.1 Определение абсолютной погрешности измерений углов развала колес

Определение абсолютной погрешности измерений углов развала колес проводят с помощью квадранта оптического, столов поворотных и набора установочных приспособлений в следующей последовательности:

7.3.1.1 Столы поворотные устанавливают на твердом плоском основании. Столы должны имитировать переднюю ось автомобиля. Заднюю ось автомобиля имитируют с помощью имитатора шасси. Расстояние, на котором размещают столы и имитатор шасси, выбирают согласно руководству по эксплуатации на стенд.

7.3.1.2 Устанавливают на столах поворотных две передние светоотражающие мишени стенда, используя при необходимости установочные приспособления. Устанавливают две задние светоотражающие мишени на имитатор шасси, используя при необходимости установочные приспособления. Светоотражающие мишени устанавливают согласно руководству по эксплуатации на стенд.

7.3.1.3 Включают и переводят стенд в режим измерений (пошаговая инструкция представлена в Приложении Б настоящей методики).

7.3.1.4 Поочередно устанавливают оптический квадрант на оси установочных приспособлений, размещенных на поворотных столах, имитирующих левое и правое переднее колесо автомобиля (рисунок А.1 Приложения А).

7.3.1.5 Производят последовательное наклонение светоотражающих мишеней в диапазоне измерений углов развала колес. Углы наклона задают с помощью нижних регулировочных винтов поворотных столов. Действительные значения углов наклона определяют по квадранту оптическому.

7.3.1.6 Значения контрольных углов:  $0^{\circ}00'$ ;  $-4^{\circ}00'$ ;  $-8^{\circ}00'$ ;  $-13^{\circ}00'$ ;  $+4^{\circ}00'$ ;  $+8^{\circ}00'$ ;  $+13^{\circ}00'$ .

7.3.1.7 Измерение контрольных углов производят попарно (запись полученных значений производят после наклона на контрольный угол левой и правой светоотражающих мишеней).

7.3.1.8 Запись полученных значений для каждого контрольного угла производят после успокоения системы «светоотражающая мишень – поворотный стол» (примерно через 30 с после достижения измеряемого значения).

7.3.1.9 Абсолютную погрешность измерений углов (левого и правого) развала колес определяют по формуле:

$$\Delta_i = \varphi_{\text{изм } i} - \varphi_{\text{дейст } i} \quad (1)$$

где  $\varphi_{\text{изм } i}$  – значение угла развала колес при наклоне светоотражающей мишени на  $i$ -ый контрольный угол, измеренное стендом,  $^{\circ}$ ;

$\varphi_{\text{дейст } i}$  – значение  $i$ -ого контрольного угла, измеренного квадрантом оптическим,  $^{\circ}$ .



7.3.1.10 Меняют местами столы поворотные и имитатор шасси. Передние светоотражающие мишени устанавливают на имитатор шасси, задние светоотражающие мишени устанавливают на столы поворотные. Повторяют процедуры 7.3.1.2-7.3.1.9 для задних светоотражающих мишеней.

7.3.1.11 Абсолютная погрешность измерений углов развала колес не должна превышать  $\pm 3'$ .

### 7.3.2 Определение абсолютной погрешности измерений углов индивидуального схождения колес

Определение абсолютной погрешности измерений углов индивидуального схождения колес проводят с помощью столов поворотных и набора установочных приспособлений в следующей последовательности:

7.3.2.1 Столы поворотные устанавливают на твердом плоском основании. Столы должны имитировать переднюю ось автомобиля. Заднюю ось автомобиля имитируют с помощью имитатора шасси. Расстояние, на котором размещают столы и имитатор шасси, выбирают согласно руководству по эксплуатации на стенд.

7.3.2.2 Устанавливают на столах поворотных две передние светоотражающие мишени стенда, используя при необходимости установочные приспособления. Устанавливают две задние светоотражающие мишени на имитатор шасси, используя при необходимости установочные приспособления. Светоотражающие мишени устанавливают согласно руководству по эксплуатации на стенд.

7.3.2.3 Включают и переводят стенд в режим измерений (пошаговая инструкция представлена в Приложении Б настоящей методики).

7.3.2.4 Производят последовательный поворот дисков в рабочем диапазоне измерений углов индивидуального схождения колес передней оси автомобиля (рисунок А.2 Приложения А). Углы поворота дисков задают с помощью столов поворотных (вращением делительной рукоятки).

7.3.2.5 Значения контрольных углов:  $0^{\circ}00'$ ;  $-1^{\circ}00'$ ;  $-3^{\circ}00'$ ;  $-5^{\circ}00'$ ;  $+1^{\circ}00'$ ;  $+3^{\circ}00'$ ;  $+5^{\circ}00'$ .

7.3.2.6 Запись полученных значений для каждого контрольного угла производят после успокоения системы «светоотражающая мишень – поворотный стол» (примерно через 30 с после достижения измеряемого значения).

7.3.2.7 Абсолютную погрешность измерений углов индивидуального схождения колес определяют по формуле:

$$\Delta_i = \varphi_{\text{изм } i} - \varphi_{\text{дейст } i}, \quad (2)$$

где  $\varphi_{\text{изм } i}$  – значение угла развала колес при повороте светоотражающей мишени на  $i$ -ый контрольный угол, измеренное стендом,  $^{\circ}$ ;

$\varphi_{\text{дейст } i}$  – значение  $i$ -ого контрольного угла, заданного столом поворотным,  $^{\circ}$ .

7.3.2.8 Меняют местами столы поворотные и имитатор шасси. Передние светоотражающие мишени устанавливают на имитатор шасси, задние светоотражающие мишени устанавливают на столы поворотные. Повторяют процедуры 7.3.2.1-7.3.2.7 для задних светоотражающих мишеней.

7.3.2.9 Абсолютная погрешность измерений углов индивидуального схождения колес не должна превышать  $\pm 3'$ .

### **7.3.3 Определение абсолютной погрешности измерений углов продольного наклона оси поворота колес**

Определение абсолютной погрешности измерений углов продольного наклона оси поворота колес проводят с помощью квадранта оптического, столов поворотных и набора установочных приспособлений в следующей последовательности:

7.3.3.1 Столы поворотные устанавливают на твердом плоском основании. Столы должны имитировать переднюю ось автомобиля. Заднюю ось автомобиля имитируют с помощью имитатора шасси. Расстояние, на котором размещают столы и имитатор шасси, выбирают согласно руководству по эксплуатации на стенд.

7.3.3.2 Устанавливают на столах поворотных две передние светоотражающие мишени стенда, используя при необходимости установочные приспособления. Устанавливают две задние светоотражающие мишени на имитатор шасси, используя при необходимости установочные приспособления. Светоотражающие мишени устанавливают согласно руководству по эксплуатации на стенд.

7.3.3.3 Следует добиваться такого расположения столов и имитатора шасси, чтобы светоотражающие мишени располагались в вершинах равнобедренной трапеции. Средняя линия равнобедренной трапеции должны быть перпендикулярна оси движения, точка пересечения диагоналей равнобедренной трапеции должна лежать на оси движения.

7.3.3.4 Включают стенд и проводят измерение углов поперечного и продольного наклона оси поворота колес (пошаговая инструкция представлена в Приложении Б настоящей методики). Полученные результаты принимают за «нулевое положение».

7.3.3.5 Поочередно устанавливают оптический квадрант на оси установочных приспособлений, размещенных на поворотных столах, имитирующих левое и правое переднее колесо автомобиля (рисунок А.3 Приложения А).

7.3.3.6 Производят последовательное наклонение светоотражающих мишеней в диапазоне измерений углов продольного наклона оси поворота колес. Углы наклона задают с помощью нижних регулировочных винтов поворотных столов. Действительные значения углов наклона определяют по квадранту оптическому.



7.3.3.7 Значения контрольных углов:  $0^{\circ}00'$ ;  $-9^{\circ}00'$ ;  $-18^{\circ}00'$ ;  $-27^{\circ}00'$ ;  $+9^{\circ}00'$ ;  $+18^{\circ}00'$ ;  $+27^{\circ}00'$ .

7.3.3.8 Измерение контрольных углов производят попарно (запись полученных значений производят после наклона на контрольный угол левой и правой светоотражающих мишеней).

7.3.3.9 Запись полученных значений для каждого контрольного угла производят после успокоения системы «светоотражающая мишень – поворотный стол» (примерно через 30 с после достижения измеряемого значения).

7.3.3.10 Абсолютную погрешность измерений углов продольного наклона оси поворота колес определяют по формуле:

$$\Delta_i = \varphi_{\text{изм } i} - \varphi_{\text{дейст } i} \pm \alpha_i, \quad (3)$$

где  $\varphi_{\text{изм } i}$  – значение угла продольного наклона оси поворота колес при наклоне светоотражающей мишени на  $i$ -ый контрольный угол, измеренное стендом,  $^{\circ}$ ;

$\varphi_{\text{дейст } i}$  – значение  $i$ -ого контрольного угла, измеренного квадрантом оптически,  $^{\circ}$ ;

$\alpha_i$  – поправка, компенсирующая разность высот расположения светоотражающих мишеней при «нулевом положении» и  $i$ -ом измерении,  $^{\circ}$ , определяемая по формуле:

$$\alpha_i = \arctg\left(\frac{\Delta H}{L}\right), \quad (4)$$

где  $\Delta H$  – разность высот расположения светоотражающих мишеней при «нулевом положении» и  $i$ -ом измерении, мм;

$L$  – расстояние между передними и задними светоотражающими мишенями, мм.

Поправка берется со знаком «+», если расположение светоотражающих мишеней при  $i$ -ом измерении выше «нулевого положения». Поправка берется со знаком «-», если расположение светоотражающих мишеней при  $i$ -ом измерении ниже «нулевого положения».

7.3.3.11 Абсолютная погрешность измерений углов продольного наклона оси поворота колес не должна превышать  $\pm 8'$ .

#### **7.3.4 Определение абсолютной погрешности измерений углов поперечного наклона оси поворота колес**

Определение абсолютной погрешности измерений углов поперечного наклона оси поворота колес проводят с помощью квадранта оптического, столов поворотных и набора установочных приспособлений в следующей последовательности:

7.3.4.1 Столы поворотные устанавливают на твердом плоском основании. Столы должны имитировать переднюю ось автомобиля. Заднюю ось автомобиля имитируют с помощью имитатора шасси. Расстояние, на котором размещают столы и имитатор шасси, выбирают согласно руководству по эксплуатации на стенд.



7.3.4.2 Устанавливают на столах поворотных две передние светоотражающие мишени стенда, используя при необходимости установочные приспособления. Устанавливают две задние светоотражающие мишени на имитатор шасси, используя при необходимости установочные приспособления. Светоотражающие мишени устанавливают согласно руководству по эксплуатации на стенд.

7.3.4.3 Следует добиваться такого расположения столов и имитатора шасси, чтобы светоотражающие мишени располагались в вершинах равнобедренной трапеции. Средняя линия равнобедренной трапеции должны быть перпендикулярна оси движения, точка пересечения диагоналей равнобедренной трапеции должна лежать на оси движения.

7.3.4.4 Включают стенд и проводят измерение углов поперечного и продольного наклона оси поворота колес (пошаговая инструкция представлена в Приложении Б настоящей методики). Полученные результаты принимают за «нулевое положение».

7.3.4.5 Поочередно устанавливают оптический квадрант на оси установочных приспособлений, размещенных на поворотных столах, имитирующих левое и правое переднее колесо автомобиля (рисунок А.1 Приложения А).

7.3.4.6 Производят последовательное наклонение светоотражающих мишеней в диапазоне измерений углов поперечного наклона оси поворота колес. Углы наклона задают с помощью нижних регулировочных винтов поворотных столов. Действительные значения углов наклона определяют по квадранту оптическому.

7.3.4.7 Значения контрольных углов:  $0^{\circ}00'$ ;  $-9^{\circ}00'$ ;  $-18^{\circ}00'$ ;  $-27^{\circ}00'$ ;  $+9^{\circ}00'$ ;  $+18^{\circ}00'$ ;  $+27^{\circ}00'$ .

7.3.4.8 Измерение контрольных углов производят попарно (запись полученных значений производят после наклона на контрольный угол левой и правой светоотражающих мишеней).

7.3.4.9 Запись полученных значений для каждого контрольного угла производят после успокоения системы «светоотражающая мишень – поворотный стол» (примерно через 30 с после достижения измеряемого значения).

7.3.4.10 Абсолютную погрешность измерений углов поперечного наклона оси поворота колес определяют по формуле:

$$\Delta_i = \varphi_{\text{изм } i} - \varphi_{\text{дейст } i}, \quad (5)$$

где  $\varphi_{\text{изм } i}$  – значение угла продольного наклона оси поворота колес при наклоне светоотражающей мишени на  $i$ -ый контрольный угол, измеренное стендом,  $^{\circ}$ ;

$\varphi_{\text{дейст } i}$  – значение  $i$ -ого контрольного угла, измеренного квадрантом оптическим,  $^{\circ}$ ;

7.3.4.11 Абсолютная погрешность измерений углов поперечного наклона оси поворота колес не должна превышать  $\pm 8'$ .

## **8 Оформление результатов поверки**

8.1 Результаты поверки оформляются протоколом поверки свободной формы.

8.2 При положительных результатах поверки стенд считают годным к применению и на него оформляют свидетельство о поверке установленного образца.

8.3 При отрицательных результатах первичной поверки стенд считают непригодным к применению.

8.4 При отрицательных результатах периодической поверки стенд считают непригодным к применению. Свидетельство о поверке аннулируют и выдают извещение о непригодности установленного образца, с указанием причин непригодности.



**Приложение А**  
(обязательное)  
Схемы измерений

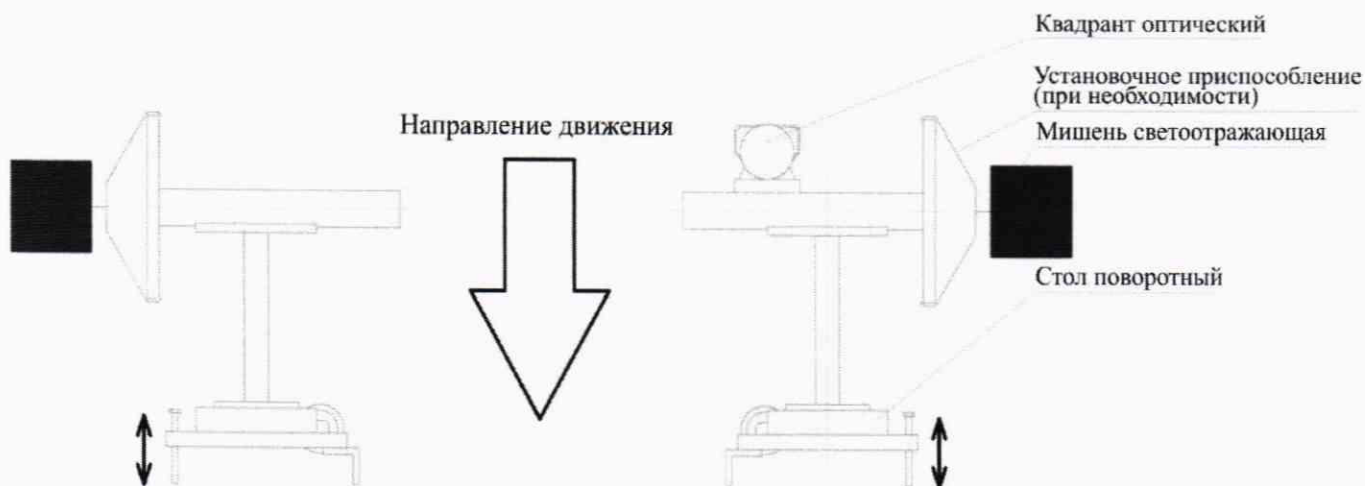


Рисунок А.1 – Схема измерений углов развала колес  
и углов поперечного наклона оси поворота колес

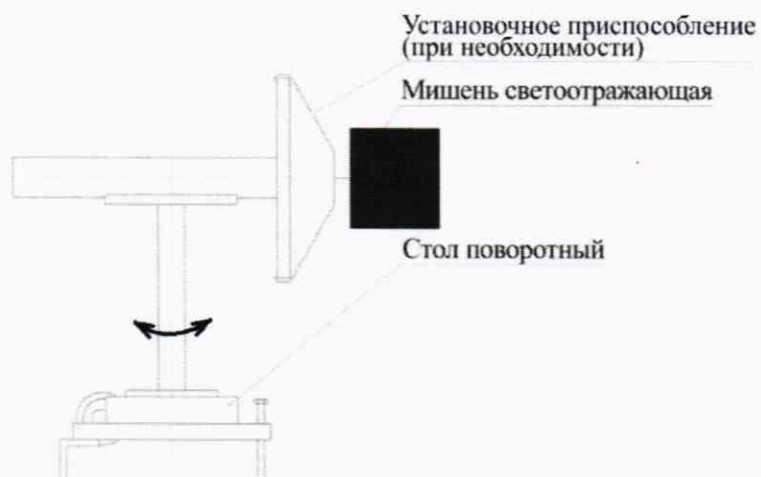


Рисунок А.2 – Схема измерений углов индивидуального схождения колес



Рисунок А.3 – Схема измерений углов продольного наклона оси поворота колес

## Приложение Б

(справочное)

### Работа с программой

#### Б.1 Переход в режим измерений

Б.1 После запуска программа отображает окно входа в программу. Вход в программу может быть как без авторизации, так и с авторизацией (см. рисунок Б.1). Вход с авторизацией будет предложен, если зарегистрирован хотя бы один пользователь.



Рисунок Б.1 – Окно входа в систему

Для входа без авторизации нажать кнопку «Вход» в правом нижнем углу окна. Для входа с авторизацией ввести имя (или порядковый номер) и пароль зарегистрированного в программе пользователя (техника), после чего нажать кнопку «Вход». При удачной авторизации будет осуществлен переход к окну регистрации заказа.

Б.1.2 В окне регистрации заказа нажать кнопку «Дальше» в правом нижнем углу окна (см. рисунок Б.2).

Рисунок Б.2 – Окно регистрации заказа



Б.1.3 В окне «Спецификации» нажать кнопку «Дальше» (см. рисунок Б.3).



Рисунок Б.3 – Окно спецификаций

Б.1.4 В окне «Подготовка автомобиля» нажать кнопку «Дальше» (см. рисунок Б.4).

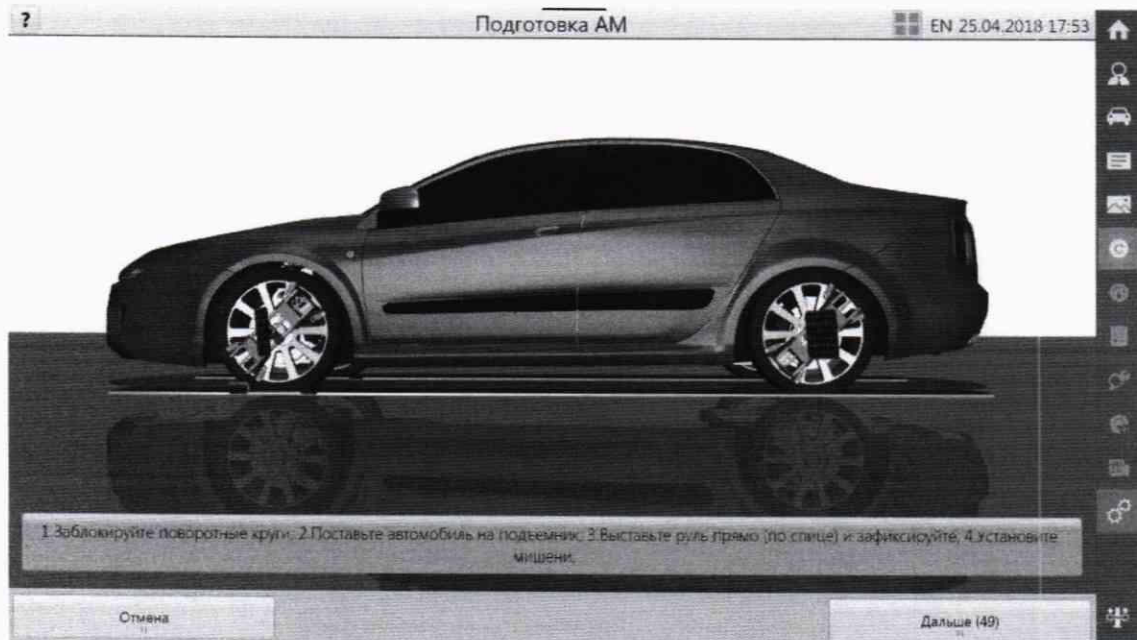


Рисунок Б.4 – Окно подготовка автомобиля

Б.1.5 Выполнить компенсацию путем прокручивания отдельно каждой мишени. От качества выполнения компенсации зависит точность последующих измерений. Процедуру компенсации необходимо выполнять после каждой перестановки адаптеров и мишеней.

Для выполнения компенсации необходимо в окне компенсации прокатыванием нажать кнопку «Компенсация прокручиванием» и кнопку «Дальше» (см. рисунок Б.5).

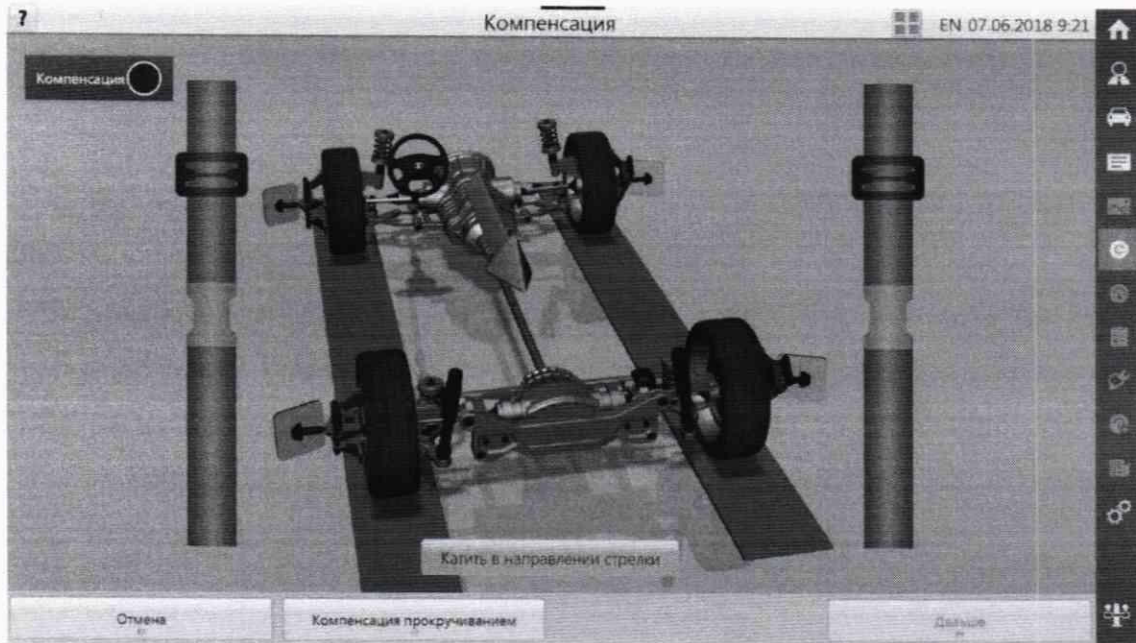


Рисунок Б.5 – Окно компенсации

В окне «Компенсация прокручиванием» (см. рисунок Б.6) поочередно выбрать колесо и выполнить компенсацию, кликнув на нем. Нажать кнопку «Старт» и выполнять действия согласно указаниям на экране. Компенсацию выполняют для всех четырех колес.

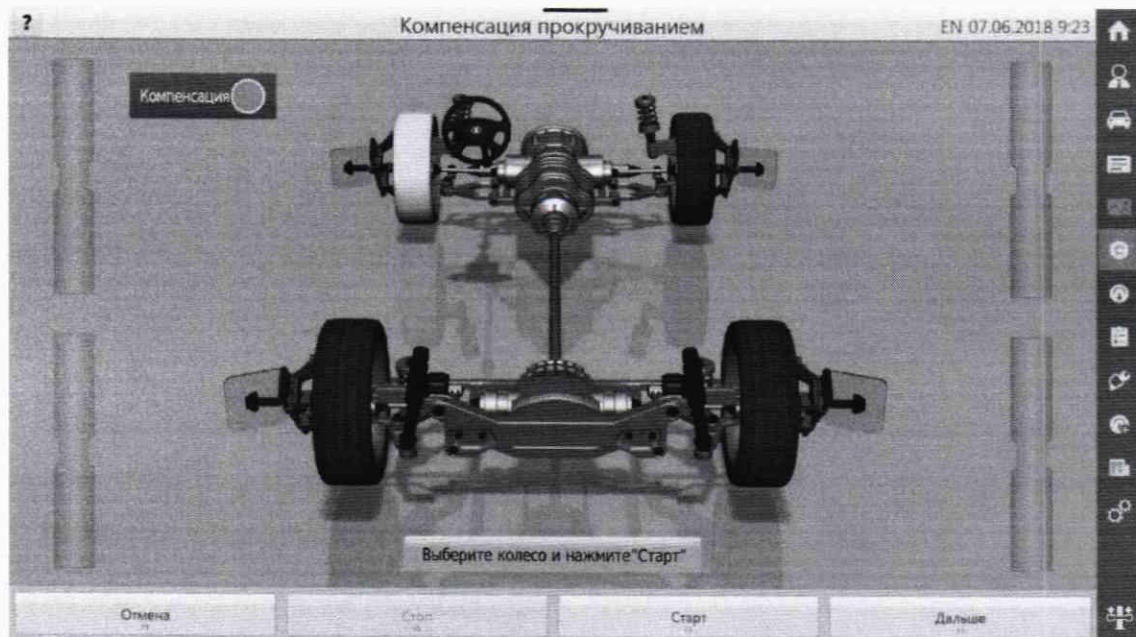


Рисунок Б.6 – Окно компенсации прокручиванием



После выполнения компенсации нажать кнопку «Дальше», программа откроет окно завершения вывешивание колес. Чтобы перейти к окну результатов, нажать кнопку «Пропустить» (см. рисунки Б.7, Б.8).



Рисунок Б.7 – Окно подготовки к измерениям углов продольного и поперечного наклонов оси поворота колес

Параметр	Текущие		До		Минимум	Норма	Максимум
	Левый	Правый	Левый	Правый			
<b>Передняя ось</b>							
Развал	-0°15'	0°46'	---	---	-0°25'	-0°10'	0°05'
Перекрестный развал	-1°01'		---		-0°10'	0°00'	0°10'
Схождение	0°32'	0°29'	---		0°02'	0°07'	0°12'
Общее схождение	1°01'		---		0°04'	0°14'	0°24'
Прод. наклон шкворня	---	---	---	---	7°40'	8°10'	8°20'
Перекр. прод. наклон шкв.	---		---		-0°20'	0°00'	0°20'
ООП	---		---		---	---	---
Перекрестн. ООП	---		---		---	---	---
<b>Задняя ось</b>							
Развал	0°20'	-0°26'	---	---	-1°40'	-1°20'	-1°00'
Перекрестный развал	0°47'		---		---	---	---
Схождение	0°26'	0°25'	---		0°07'	0°12'	0°17'
Общее схождение	0°50'		---		0°14'	0°24'	0°34'
Угол осевой нагрузки	-0°01'		---		-0°04'	0°00'	0°04'

Рисунок Б.8 – Окно результатов измерений

## Б.2 Измерения углов продольного и поперечного наклона оси поворота колес

Б.2.1 Процедура измерения углов продольного и поперечного наклона оси поворота колес начинается с окна подготовки автомобиля. Выполнив все рекомендации, указанные в этом окне, нужно нажать кнопку «Дальше» для перехода к измерению углов продольного и поперечного наклона оси поворота колес (см. рисунок Б.7).

Б.2.2 Окно измерения углов продольного и поперечного наклона оси поворота колес показано на рисунке Б.9.

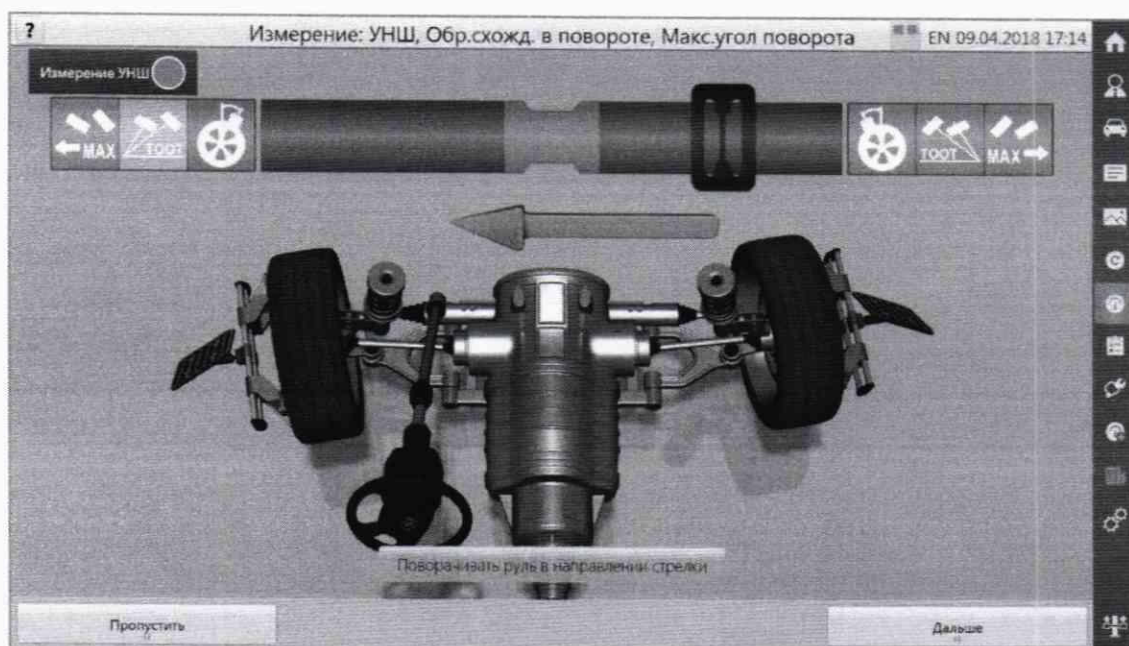


Рисунок Б.9 – Окно измерения углов продольного и поперечного наклона оси поворота колес

Б.2.3 Измерения углов продольного и поперечного наклона оси поворота колес выполняется путем поворота передних колес. Поворот выполнять согласно диаграмме на экране, показанной на рисунке Б.10, и стрелке под диаграммой.



Рисунок Б.9 – Диаграмма измерений углов продольного и поперечного наклона  
оси поворота колес

Б.2.4 Порядок выполнения измерений:

Б.2.4.1 Поворачивая колеса по стрелке влево, совместить указатель с центром шкалы;

Б.2.4.2 Ждать завершения измерений по знаку «СТОП» и появления двунаправленной стрелки;

Б.2.4.3 Поворачивая колеса по стрелке вправо, совместить указатель с центром шкалы;

Б.2.4.4 Ждать завершения измерений по знаку «СТОП» и появления стрелки;

Б.2.4.5 Поворачивая колеса по стрелке влево, совместить указатель с центром шкалы;

Б.2.4.6 После завершения измерений углов продольного и поперечного наклона оси поворота колес для перехода в окно результатов измерений нажать кнопку «Дальше».