



Приборы для измерения и регулировки углов установки  
колес автомобилей Техно Вектор, модификации 6202, 6202Т

### МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 2511/0001-13

Руководитель отдела геометрических измерений  
ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»  
К.В. Чекирда

## 1. Общие положения

Настоящая методика распространяется на приборы для измерения и регулировки углов установки колес автомобилей Техно Вектор, модификации 6202, 6202Т, изготавливаемые ООО «Технокар», г. Тула и устанавливает методы и средства его первичной и периодической поверки (далее по тексту приборы).

Интервал между поверками – один год.

## 2.Операции поверки

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

Таблица 1

Наименование операции	№ пункта методики	Обязательность проведения поверки	
		Первичная поверка	Периодическая поверка
Внешний осмотр	6.1	Да	Да
Опробование	6.2	Да	Да
Подтверждение соответствия ПО	6.3	Да	Да
Определение метрологических характеристик	6.4.1- 6.4.4	Да	Да

## 3. Средства поверки

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

Таблица 2

№ п/п	Наименование и тип средства поверки	Основные технические характеристики
1	Оптический квадрант	КО-60М, $\pm 180^\circ$ ; ПГ $\pm 30''$ ГОСТ 8.393-80
2	Имитатор шасси автомобиля — специальное приспособление	Смотри приложение В

*Примечание:* Вместо указанных в таблице средств поверки разрешается применять другие с аналогичными характеристиками.

## 4. Условия поверки

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

Температура окружающей среды $^\circ\text{C}$	$20 \pm 5$
Относительная влажность воздуха %	$65 \pm 15$
Атмосферное давление, кПа	$84,1 - 106,1$
Напряжение и частота питающей сети, В, Гц	$220 \pm 22, 50 \pm 0,5$

## 5. Требования безопасности

5.1. Перед проведением поверки следует изучить техническое описание и руководство по эксплуатации на поверяемый прибор и средства, применяемые при поверки.

5.2. К поверхке допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе на электроустановках.

5.3. Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие работы:

- все детали приборов и средств поверки должны быть очищены от пыли и грязи;
- устройства должны быть заземлены;
- на наружных поверхностях приборов, находящихся в эксплуатации не должно быть дефектов и повреждений, влияющих на их работоспособность.

## 6. Порядок проведения поверки

### 6.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие приборов следующим требованиям:

- на наружных поверхностях вновь изготовленных и находящихся в эксплуатации приборов и всех их частей не должно быть дефектов и повреждений, влияющих на работоспособность приборов и ухудшающего их внешний вид;
- наличие маркировки (наименование или товарный знак фирмы-изготовителя, тип и заводской номер прибора);
- наличие четких надписей и отметок на органах управления;

Комплектность приборов должна соответствовать разделу «Комплект поставки» его паспорта (или другой НД).

### 6.2 Опробование

Проверку работоспособности приборов производить визуально, путем включения, согласно их нормативной документации в следующей последовательности:

- разместить измерительные блоки (далее ИБ) и измерительные мишени (далее ИМ) на имитаторе шасси (или на колесах автомобиля);
- включить прибор и перевести блок-камеры в режим измерения любого параметра или в режим калибровки.

Функции прибора должны соответствовать НД на него.

### 6.3 Подтверждение соответствия программного обеспечения

6.3.1. Для определения номера версии ПО WAS Technovector необходимо войти в режим «Настройки», выбрать кнопку «Основные». В правой верхней части экрана отображается информация о наименовании и версии ПО, как показано на рисунке



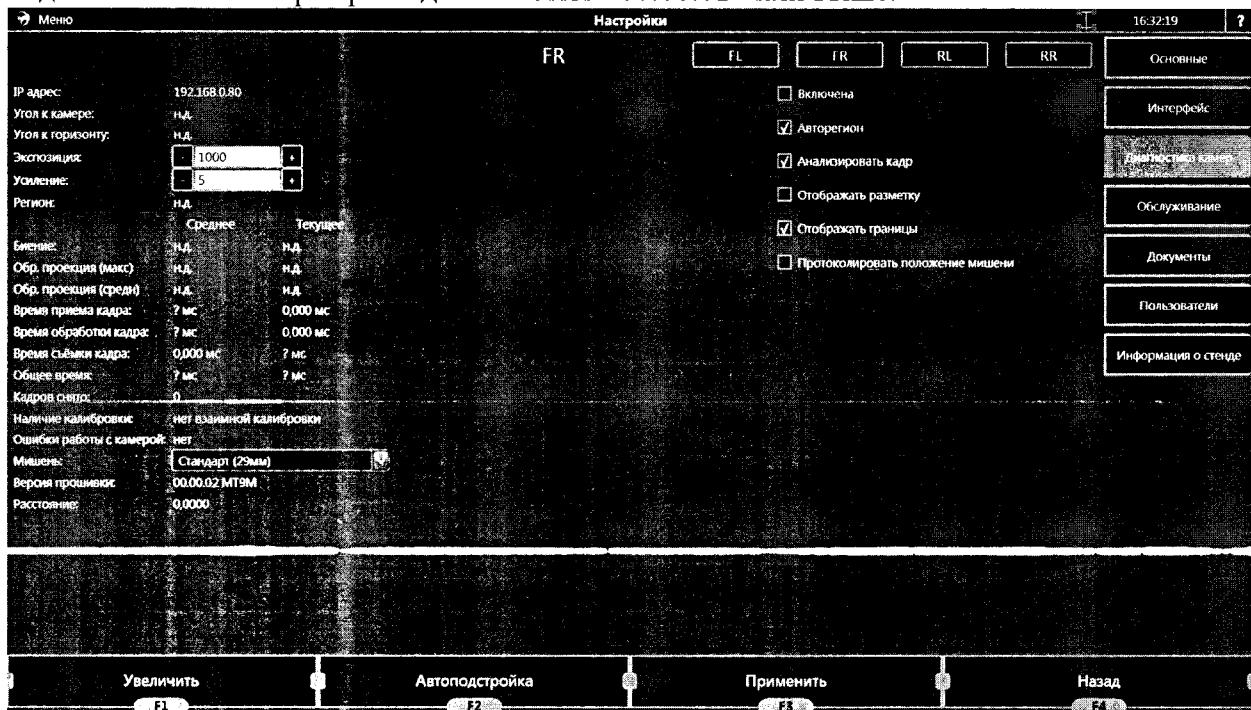
6.3.2. Наименование программы должно быть «WAS Technovector».

6.3.3. Номер версии программы отображается в виде 1.3.7. Номер версии программы должен быть 1.3.7 или выше.

6.3.4. Для определения номера версии ПО Video\_module\_TV6, встроенного в БК, выберите кнопку «Диагностика камер»

6.3.5. Выберите камеру FL или RL для диагностики версии левого БК. Выберите камеру FR или RR для диагностики версии правого БК.

6.3.6. Номер версии ПО Video\_Module\_TV6 отображается в поле «Версия прошивки» в виде «00.00.02. Номер версии должен быть «00.00.02» или выше.



## 6.4 Определение метрологических характеристик

### 6.4.1. Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений углов раз渲а:

- включить компьютерную стойку, дождаться загрузки программного обеспечения и войти в режим «Настройки», «Проверка», «Проверка углов раз渲а»
- выполнить установочную процедуру - установить БК на опоры, ИМ на имитатор шасси, как указано на экране.
- Произвести измерение, повернув вал имитатора шасси вокруг его продольной оси (примерно на 90 градусов) таким образом, чтобы рабочие поверхности ИМ были направлены в соответствии с указателями на экране. Координаты оси вала имитатора шасси определены и запомнены программно математическим обеспечением (ПМО) прибора.
- установить оптический квадрант на вал имитатора шасси в продольном направлении и задавать углы наклона в вертикальной плоскости, проходящей через продольную ось вала, с помощью ходового винта или другим способом (установка прокладок, удлинителей ножек и т.д.).
- значения углов раз渲а Удейств. устанавливать с помощью оптического квадранта Удейств. =  $0^\circ, \pm 1^\circ, \pm 2^\circ, \pm 3^\circ, \pm 6^\circ$
- на экране монитора снять показания раз渲а Уизмер.
- определить абсолютную погрешность измерений углов раз渲а по формуле:  $\Delta = \text{Уизмер.} - \text{Удейств.}$

Абсолютная погрешность измерений углов раз渲а для всех ИМ не должна превышать нормируемые значения (приложение А).

### 6.4.2. Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений углов схождения:

- включить компьютерную стойку, дождаться загрузки программного обеспечения и войти в режим «Настройки», «Проверка», «Проверка углов схождения»
- выполнить установочную процедуру, как указано в п. 6.5.1.
- установить оптический квадрант на вал имитатора шасси в продольном направлении и выставить с его помощью вал имитатора шасси в горизонт
- установить ИМ по указателю, рабочей поверхностью в сторону видеокамер
- установить оптический квадрант на специальную площадку перпендикулярно оси вала имитатора шасси.
- снять его показания  $W_0$  действ.
- нажатием на клавишу, зафиксировать показания на экране монитора как нулевые.
- поворачивать вал на определенные углы  $W_{измер} = 0^\circ, \pm 1^\circ, \pm 3^\circ, \pm 5^\circ$  относительно начального положения по показаниям на экране монитора.
- с помощью оптического квадранта измерять углы схождения:  $W_{действ} - W_i$  действ –  $W_0$  действ
- определить абсолютную погрешность измерений углов схождения по формуле:  $\Delta = W_{измер.} - W_{действ.}$

Абсолютная погрешность измерений углов схождения для всех ИМ не должна превышать нормируемые значения (приложение А).

#### 6.4.3. Определение диапазона и абсолютной погрешности измерения углов продольного наклона шкворня:

- включить компьютерную стойку, дождаться загрузки программного обеспечения и войти в режим «Настройки», «Проверка», «Проверка углов продольного наклона шкворня»
- выполнить установочную процедуру, как указано в п. 6.5.1.
- установить оптический квадрант на вал имитатора шасси в продольном направлении и выставить с его помощью вал имитатора шасси горизонт
- установить в поперечную ось вала имитатор оси
- установить оптический квадрант на имитатор оси и выставить поперечную ось вала имитатора шасси вертикально
- установить мишени на поперечную ось вала
- установить оптический квадрант на специальную площадку перпендикулярно оси вала имитатора шасси, установить площадку горизонтально.
- снять его показания  $C_0$  действ
- поворачивая мишень вокруг своей оси, провести измерение начального положения продольного наклона оси шкворня
- повернуть вал вокруг своей оси на определенные углы  $C_{действ} = 0^\circ, \pm 5^\circ, \pm 10^\circ, \pm 15^\circ, \pm 20^\circ$ , где  $C_{действ}$  определяется как разница в показаниях квадранта и  $C_0$  действ
- поворачивая мишень вокруг своей оси, провести измерение продольного наклона оси шкворня, на экране монитора снять показания  $C_{измер}$
- на экране монитора снять показания углов продольного наклона шкворня  $C_{измер}$ .
- определить абсолютную погрешность измерений углов продольного наклона шкворня по формуле  $\Delta = C_{измер} - C_{действ.}$

Абсолютная погрешность измерения углов поперечного наклона шкворня для всех ИМ не должна превышать нормируемые значения (приложение А).

#### 6.4.4. Определение диапазона и абсолютной погрешности измерения углов поперечного наклона шкворня:

- включить компьютерную стойку, дождаться загрузки программного обеспечения и войти в режим «Настройки», «Проверка», «Проверка углов поперечного наклона шкворня»  
выполнить установочную процедуру, как указано в п. 6.5.1.
- установить оптический квадрант на вал имитатора шасси в продольном направлении и выставить с его помощью вал имитатора шасси в продольном направлении в горизонт
- установить в поперечную ось вала имитатор оси
- установить оптический квадрант на имитатор оси и выставить поперечную ось вала имитатора шасси вертикально
- установить мишени на поперечную ось вала
- установить оптический квадрант на специальную площадку перпендикулярно оси вала имитатора шасси, установить площадку горизонтально.
- снять его показания С0 действ
- поворачивая мишень вокруг своей оси, провести измерение нулевого положения поперечного наклона оси шкворня
- повернуть вал вокруг своей оси на определенные углы С действ =  $0^\circ, \pm 5^\circ, \pm 10^\circ, \pm 15^\circ, \pm 20^\circ$ , где С действ определяется как разница в показаниях квадранта и С0 действ
- поворачивая мишень вокруг своей оси, провести измерение поперечного наклона оси шкворня, на экране монитора снять показания Сизмер
- на экране монитора снять показания углов поперечного наклона шкворня Сизмер.
- определить абсолютную погрешность измерений углов продольного наклона шкворня по формуле  $\Delta = \text{Сизмер} - \text{С действ}$ ,

Абсолютная погрешность измерения углов поперечного наклона шкворня для всех ИМ не должна превышать нормируемые значения (приложение А).

## 7. Оформление результатов поверки

- 7.1. Результаты первичной и периодической поверок заносятся в протокол, форма которого приведена в обязательном приложении Б настоящей методики.
- 7.2. В случае положительных результатов поверки система признается годной к эксплуатации и на нее выдается «Свидетельство о поверке», форма которого приведена в приложении 1 ПР50.2.006, или производится запись в пункте 5 «Сведения о поверке» паспорта и заверяется оттиском поверительного клейма.
- 7.3. В случае отрицательных результатов поверки система признается не годной и на нее выдается «Извещение о непригодности», форма которого приведена в приложении 2 ПР 50.2.006.

Приложение А.

Основные технические характеристики приборов для измерения и регулировки углов установки колес автомобиля модели Техно Вектор, модификации 6202, 6202Т.

Наименование характеристики	Диапазон измерений, °	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, '
Углы развала передних и задних колес	±8	±3
Угол схождения передних и задних колес	±5	±3
Угол продольного наклона шкворня	±19	±8
Угол поперечного наклона шкворня	±19	±8

Приложение Б.  
(обязательное)

Форма протокола поверки приборов для измерения и регулировки углов установки колес автомобилей Техно Вектор, модификации 6202, 6202Т.

Протокол № \_\_\_\_\_

Проверка прибора № \_\_\_\_\_, модификация \_\_\_\_\_  
изготовленного \_\_\_\_\_  
принадлежащего \_\_\_\_\_  
средства поверки \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Условия проведения проверки

Температура окружающего воздуха \_\_\_\_\_  
Относительная влажность воздуха \_\_\_\_\_

Результаты поверки

1. Внешний осмотр

1.1. Результаты осмотра \_\_\_\_\_

2. Опробование

2.1. Результаты опробования \_\_\_\_\_

2.2. Заключение о пригодности к дальнейшей поверке

3. Проверка соответствия программного обеспечения

3.1. Результаты проверки \_\_\_\_\_

3.2. Заключение о пригодности к дальнейшей поверке \_\_\_\_\_

4. Определение диапазона измерений углов схождения колес

4.1. Результаты \_\_\_\_\_

4.2. Заключение о пригодности к дальнейшей \_\_\_\_\_

5. Определение абсолютной погрешности измерений углов развала

Проверяемые точки диапазона, градус/минута	Действительные значения угла развала колес Хд, градус/минута	Показания прибора Хс, градус/минута	Абсолютная погрешность $\Delta$ , градус/минута	Пределы абсолютной допускаемой погрешности $\Delta_a$ , градус/минута

Заключение о пригодности к дальнейшей проверке \_\_\_\_\_

6. Определение абсолютной погрешности измерений углов схождения

Проверяемые точки диапазона, градус/минута	Действительные значения угла схождения колес $X_d$ , градус/минута	Показания прибора $X_c$ , градус/минута	Абсолютная погрешность $\Delta$ , градус/минута	Пределы абсолютной допускаемой погрешности $\Delta_a$ , градус/минута

Заключение о пригодности к дальнейшей проверке \_\_\_\_\_

7. Определение абсолютной погрешности измерений углов продольного наклона шкворня

Проверяемые точки диапазона, градус/минута	Действительные значения угла продольного наклона $X_d$ , градус/минута	Показания прибора $X_c$ , градус/минута	Абсолютная погрешность $\Delta$ , градус/минута	Пределы абсолютной допускаемой погрешности $\Delta_a$ , градус/минута

Заключение о пригодности к дальнейшей проверке \_\_\_\_\_

8. Определение абсолютной погрешности измерений углов поперечного наклона шкворня

Проверяемые точки диапазона, градус/минута	Действительные значения угла поперечного наклона $X_d$ , градус/минута	Показания прибора $X_c$ , градус/минута	Абсолютная погрешность $\Delta$ , градус/минута	Пределы абсолютной допускаемой погрешности $\Delta_a$ , градус/минута

Заключение о пригодности к дальнейшей проверке \_\_\_\_\_

9.

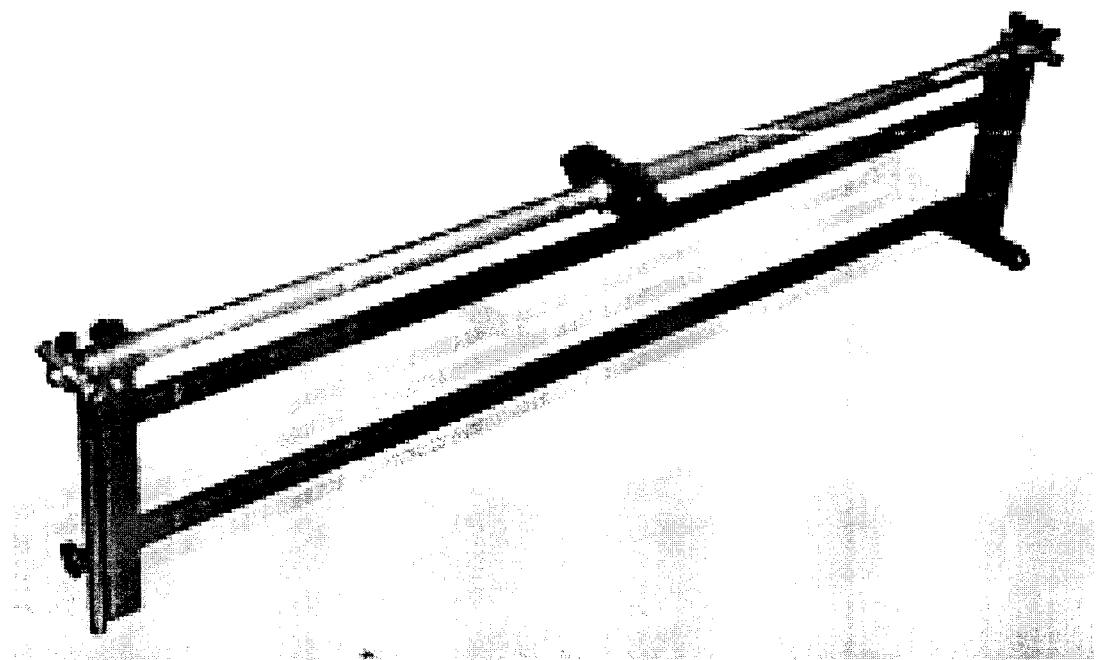
Результаты \_\_\_\_\_

Заключение о пригодности к эксплуатации \_\_\_\_\_  
(годен, не годен)

Поверитель \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество) \_\_\_\_\_ (подпись)

Дата поверки \_\_\_\_\_

Приложение В.



Имитатор шасси