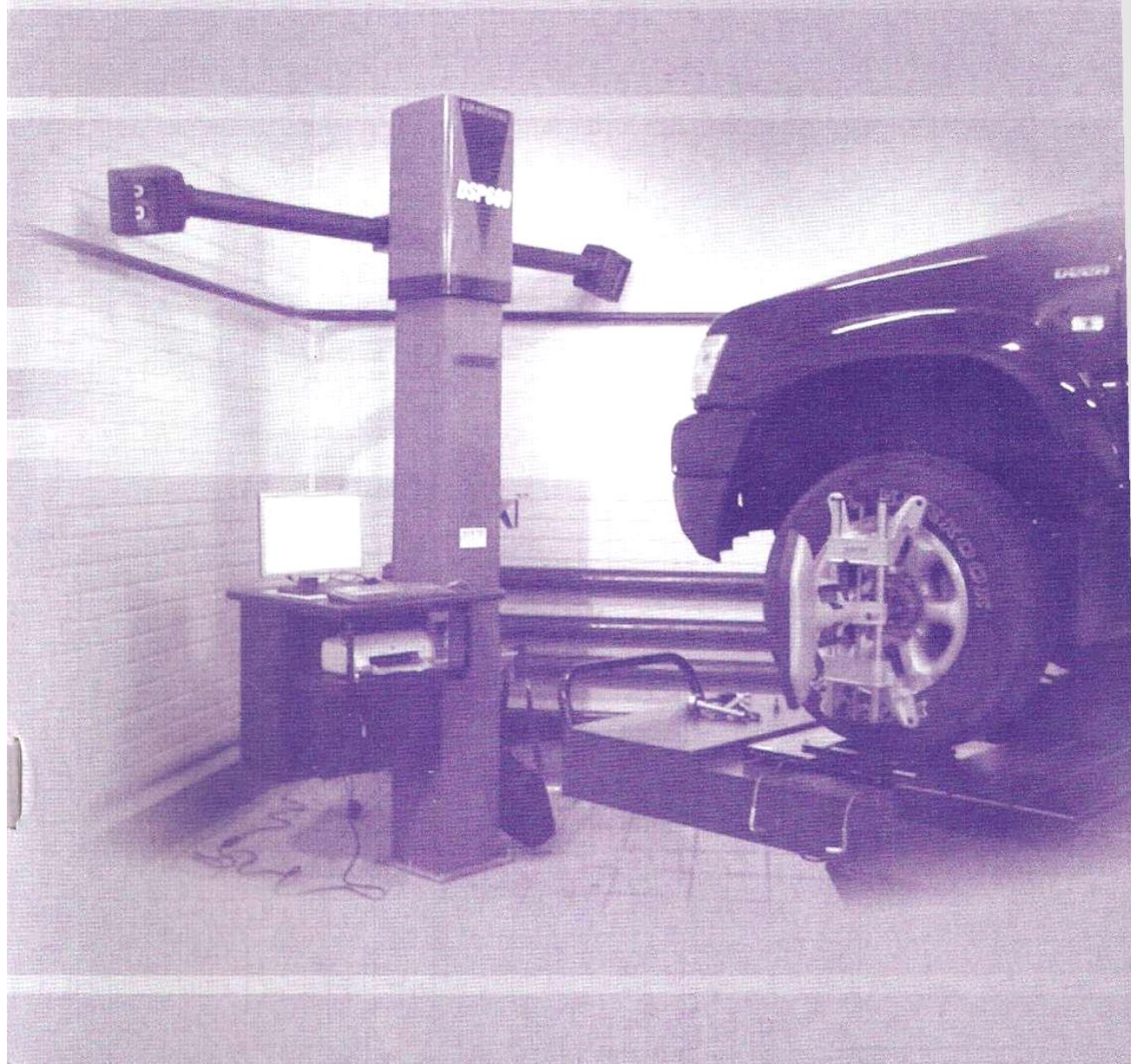


Стенд сход-развал "HUNTER 600"

Учебно-методическое пособие



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ ДЕПАРТАМЕНТ КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ И
ОБРАЗОВАНИЯ ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра процессов и
машин в агробизнесе

СТЕНД СХОД-РАЗВАЛ

«HUNTER 600»

Учебно-методическое пособие

1

СТАВРОПОЛЬ

УДК 629.081(076)
ББК 30.82я7
С 793

Стенд сход-развал «Hunter 600»: учебно-методическое пособие /
Малиев В.Х., Малюченко Б.В., Высочкина Л.И., Данилов М.В., Сляднев
Д.Н., Якубов Р.М., Пьянов В.С. - Ставрополь: 2013 - 19 с.

ISBN 978-5-91740-020-4

Учебно-методическое пособие, предназначенное для преподавателей и
студентов вузов, слушателей курсов повышения квалификации,
руководителей и специалистов АПК.

УДК 629.081(076)
ББК 30.82я7

ISBN 978-5-91740-020-4

Коллектив авторов, 2013

СОДЕРЖАНИЕ

Правила охраны труда и техники безопасности при выполнении лабораторной работы	4
1. Основные характеристики тест-системы «HUNTER DSP600»	4
2. Устройство тест-системы «HUNTER»	5
3. Последовательность выполнения измерений	7

ПРАВИЛА ОХРАНЫ ТРУДА И ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ

При использовании гаражного оборудования, обязательно выполняйте основные меры техники безопасности, включая следующие:

Обращайте внимание на все предупреждения и таблички с предупреждениями, имеющиеся на приборах и инструментах и выполняйте их указания. Неправильное использование этих приборов может привести к травмам и уменьшить срок службы оборудования.

После установки автомобиля на подъемник (подъемную платформу), положите тормозные колодки спереди и сзади левого заднего колеса. Соблюдайте осторожность при подъеме автомобиля на домкрате.

Работайте только в защитных очках утвержденного образца, очки с обычными противоударными стеклами не обеспечивают необходимую степень защиты.

Все регулировки производите в удобной обуви с нескользкой подошвой. Никогда не становитесь на узлы измерительного комплекса.

Никогда не производите регулировки в слишком короткой или слишком свободной одежде и не носите украшений. При подъеме и снятии колес носите специальный пояс для защиты спины.

Ни в коем случае не используйте измерительный комплекс с неисправным шнуром питания или после непреднамеренного повреждения до тех пор, пока он не будет проверен представителем службы сервиса.

Всегда отсоединяйте неиспользуемое электрооборудование от сети. Никогда не вытягивайте вилку из розетки за шнур. Возьмитесь за вилку и аккуратно выгаштите.

Если необходимо использование удлинителей, они должны быть рассчитаны на соответствующую нагрузку или превосходить ее. При недостаточном сечении удлинителя возможен перегрев аппаратуры. Следует исключить возможность запутывания в удлинителе или выдергивание его. Проверьте заземление системы питания и розеток.

До уменьшения вероятности поражения электротоком не проводите регулировки на влажном полу или на открытом воздухе под дождем.

Перед применением убедитесь в том, что стационарная система питания рассчитана на то же напряжение и силу тока, что и измерительный комплекс.

Чтобы снизить вероятность возникновения пожара, не выполняйте регулировки в одном помещении с открытыми емкостями, содержащими легковоспламеняющиеся жидкости.

1. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТЕСТ-СИСТЕМЫ «HUNTER DSP600»

1.1. Назначение тест-системы «HUNTER DSP600» (в дальнейшем именуемая «Hunter»): для использования в качестве устройства для высокоточной проверки и регулировки параметров установки колёс для автомобилей с нагрузкой на ось до 2 т.

1.2. Тест-система «Hunter» позволяет осуществлять проверку и регулировку следующих основных параметров:

- схождение колёс (мм);
- развал колёс (град);
- поперечного наклона оси поворота колеса (град);
- разности и рассогласования разворота передних колёс (град);
- центровки рулевого колеса (мм);
- взаимного положения колёс передней и задней осей (мм);
- смещения колёс и изгиба осей колёс на переднем и заднем мостах (мм).

2. УСТРОЙСТВО ТЕСТ-СИСТЕМЫ «HUNTER»

2.1. В состав комплекта основных частей системы входят:

- две стойки;
- балка опорная;
- 4 цифровые видеокамеры высокого разрешения;
- 4-е адаптера для колес с мишенями;
- тележка с системным блоком, монитором и принтером;
- приспособление тормозное;
- подставка;
- программного обеспечения HUNTER WinAlign®.

2.2. Функциональное назначение составных частей системы:

Цифровые видеокамеры высокого разрешения предназначены непосредственно для измерения геометрических параметров установки колёс автомобилей.

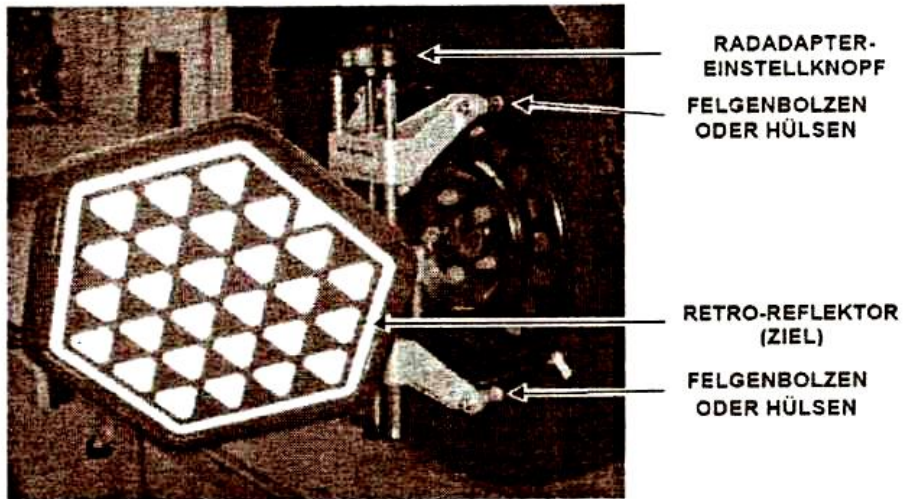
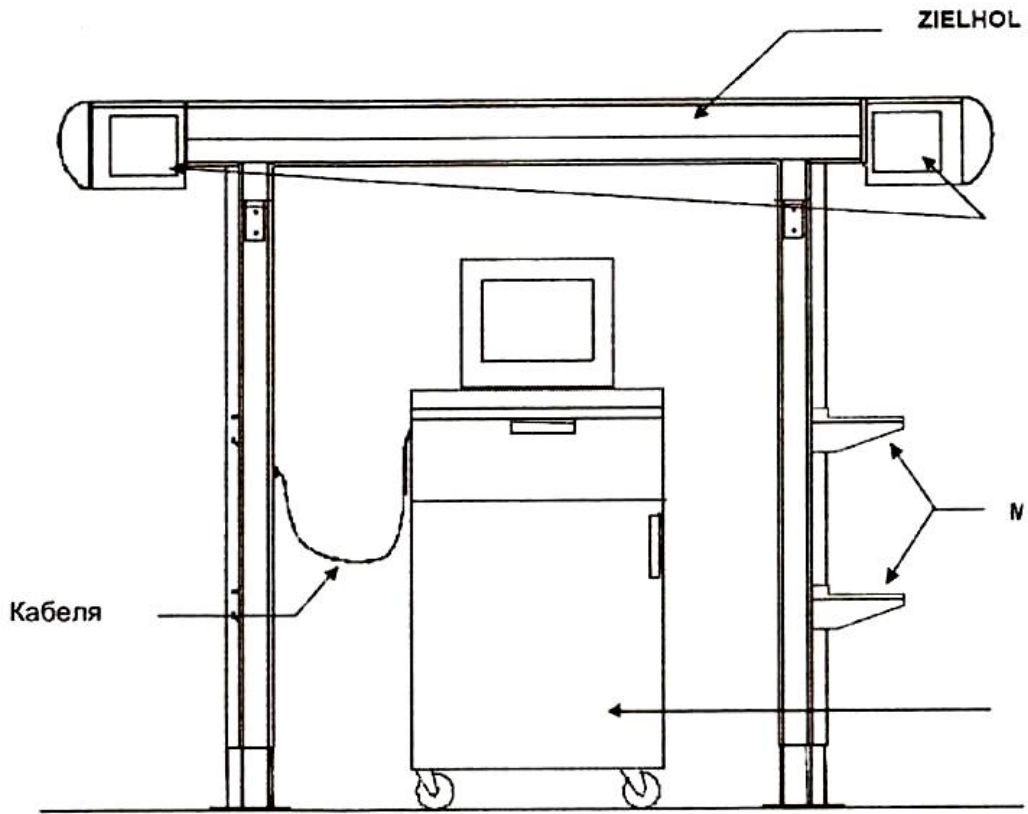
Адаптеры предназначены для жесткого и фиксированного крепления мишеней на ободах колёс, а также для регулировки положения приборов относительно осей вращения колёс.

Приспособление тормозное предназначено для блокировки ножного тормоза автомобиля с целью обеспечения его неподвижного положения в процессе проведения измерительных работ.

Подставки с поворотными дисками устанавливаются под передние и задние колеса автомобиля в соответствующих углублениях на подъёмнике для заезда автомобиля. Поворотные диски обеспечивают поворот колёс в процессе измерений на определённые углы.

Боковые стойки необходимы для крепления в верхней части продольной балки, на которой по бокам монтируются 4-е цифровыми видеокамерами высокого разрешения (каждая для своей мишени) непрерывно контролирующими положение колес.

Программное обеспечение. Тест система работает под управлением признанного во всем мире программного обеспечения HUNTER WinAlign® и Windows®.



3. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ВЫПОЛНЕНИЯ ИЗМЕРЕНИЙ

3. 1. Подготовка автомобиля к регулировкам

Установите автомобиль на подъемник, расположив передние шины по центру поворотных плат.

Рычаг автоматической коробки передач поставьте в положение "Стоянка" (Park) и затяните стояночный тормоз. В случае автомобиля с ручной коробкой передач, установите рычаг переключения в нейтральное положение.

Подложите тормозные колодки впереди и сзади левого заднего колеса. Поднимите автомобиль на высоту, удобную для проведения регулировок.

Проверьте и отрегулируйте давление в шинах в соответствии со спецификациями изготовителя. Убедитесь в том, что шины не изношены и принадлежат к одному типу.

Запустите программу для проверки и регулировки углов WinAlign.

Введите в открывшееся диалоговое меню: «Имя владельца», «Государственный регистрационный номер автомобиля», «Пробег автомобиля» и т.д.

Находясь в диалоговом окне с заставкой, нажмите кнопку "Начать регулировку" (Begin Alignment). В результате появится диалоговое окно "Загрузить спецификации" (Recall Specifications).



Нажмите "↑" или "↓" для выделения изготовителя регулируемого автомобиля.

Нажмите кнопку "OK" для выбора выделенного изготовителя. На следующем экране появится перечень всех моделей автомобилей, выпускаемых данным изготовителем. Нажмите "↑" или "↓" для выделения модели регулируемого автомобиля. Нажмите "OK" для выбора этой модели.

Продолжайте до тех пор, пока программа не идентифицирует автомобиль. Появится диалоговое окно "Контроль компенсации" (Compensation Control).

Существует два метода компенсации - поддомкрачиванием и перекачиванием. В данном примере применяется компенсация перекачиванием.

Убедитесь в установке шплинтов в поворотные платы и платы скольжения. Установите перемычки. Подложите тормозные колодки для ограничения движения

назад примерно на расстоянии 40 см. от заднего колеса (колес).

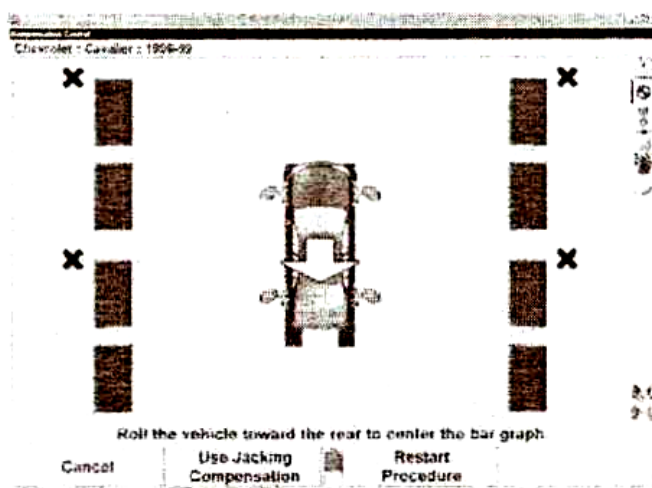
Установите рулевое управление в положение движения вперед.

Установите мишени и адаптеры колес на колеса.

Отнивелируйте и заблокируйте мишени.

ПРИМЕЧАНИЕ: В ходе регулировки установку мишеней менять не допускается. Единственное исключение - в случае снятия с адаптера колеса в ходе регулировки (для замены прокладки, узла рулевого управления и т.д.). Соответствующая мишень должна быть заново отнивелирована и скомпенсирована методом поддомкрачивания. Начало компенсации перекатыванием, устраняет все предыдущие компенсации мишеней.

На экране появится указание о перекатывании автомобиля назад. Отпустите стояночный тормоз и установите трансмиссию в нейтральное положение. Перекачивайте автомобиль назад до тех пор, пока вертикальные столбцовые диаграммы не станут зелеными.



Прекратите движение автомобиля назад. Вертикальные диаграммы на мгновение исчезнут.

При использовании дистанционного индикатора нового типа, индикаторы на всех четырех колесах будут мигать, указывая необходимость качения автомобиля вперед.

После того, как вертикальные диаграммы компенсации вновь появятся в окне, перекачайте автомобиль вперед в исходное положение.

После компенсации всех четырех мишеней, затяните стояночный тормоз и установите трансмиссию в стояночное положение. На автомобилях с ручной коробкой передач, рычаг должен быть в нейтральном положении.

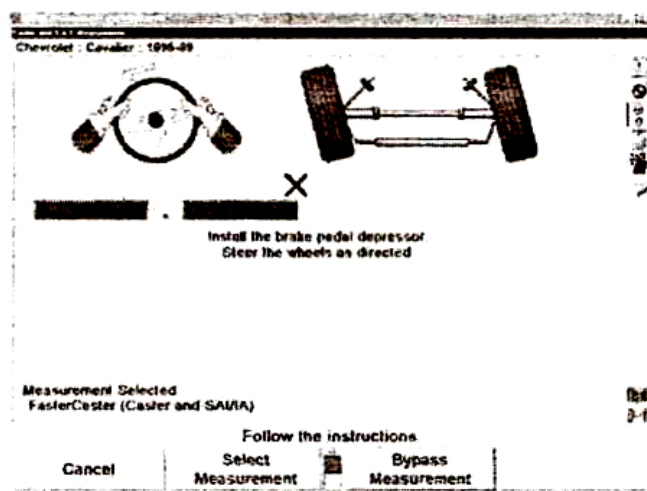
Подложите тормозные колодки впереди и сзади левого заднего колеса для исключения перекатывания автомобиля.

ПРИМЕЧАНИЕ: Процедура компенсации перекатыванием ДОЛЖНА завершиться при установке автомобиля в необходимое положение для проверки и регулировки углов колес.

После завершения компенсации мишеней, удалите шплинты из поворотных плат и скользящих плат.

3.2. Измерение продольного наклона поворотного шкворня

На экране появится диалоговое окно "Измерение продольного наклона поворотного шкворня и О.О.П" (Caster and S.A.I. Measurement) с указаниями по измерению угла продольного наклона шкворня.



Установите депрессор педали тормоза. Установите колеса согласно указаниям на экране и следуйте всем выдаваемым инструкциям.

ПРИМЕЧАНИЕ: НЕ БЛОКИРУЙТЕ передние шины в ходе замера продольного наклона поворотного шкворня. Можно заблокировать одну или две задние шины в ходе таких замеров.

После замера продольного наклона поворотного шкворня экран выдаст подсказку повернуть колеса точно прямо.

Результаты замеров автомобиля будут сохранены. Затем откроется диалоговое окно "ExpressAlign"

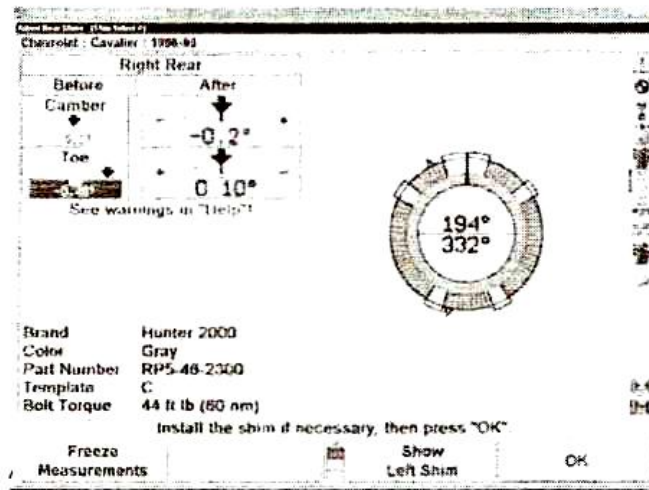
3.3. Регулировки развала и схождения колес

В окне ExpressAlign каждой предлагаемой процедуре будет соответствовать отдельная пиктограмма. Выбор пиктограммы приводит к запуску соответствующей процедуры.

ПРИМЕЧАНИЕ: Конкретная процедура, диалоговое окно которой возникнет на экране, в значительной степени зависит от модели автомобиля и углов, подлежащим регулировке.

Процедуры, названия которых выведены желтым шрифтом, в обязательном порядке должны быть выполнены для регулировки колес данной модели автомобиля.

Для примера рассмотрим процедуры регулировки развала и схождения левого заднего колеса. Для регулировки заднего развала и схождения данного автомобиля используются шайбы. Нажатие пиктограммы "Отрегулируйте развал и схождение" (Adjust Camber and Toe) инициирует процедуру Shim Select и отображает параметры необходимой для регулировки шайбы.



Для установки шайбы снимите колесо. После установки шайбы и колеса с мишенью и колесным адаптером мишень необходимо вновь откомпенсировать с помощью поддомкрачивания.

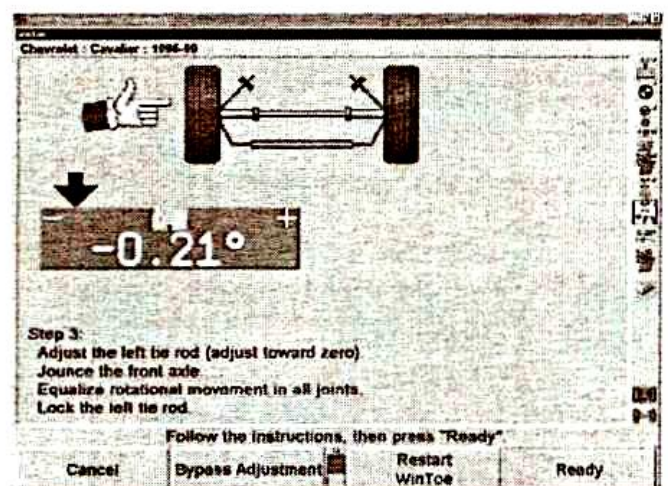
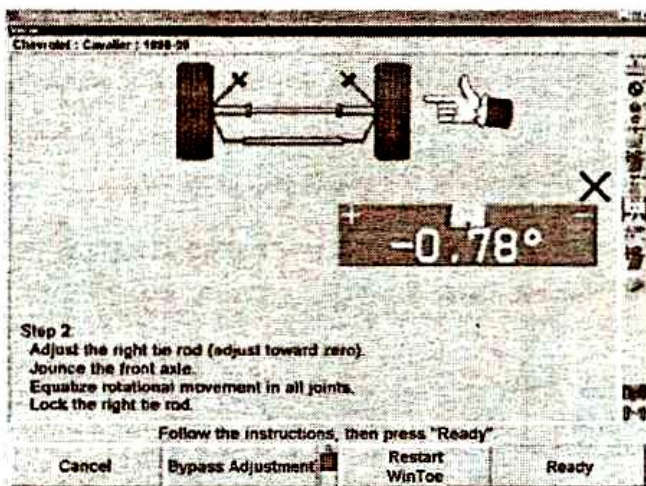
Если регулировки не проводилось, нажмите кнопку "Отмена" (Cancel), ИЛИ нажмите "OK" для повторной компенсации мишени.

Для компенсации мишени выполняйте указания на экране. После этого нажмите "Продолжить" (Continue).

Выполните указания на экране и нажмите кнопку "Готов" (Ready).

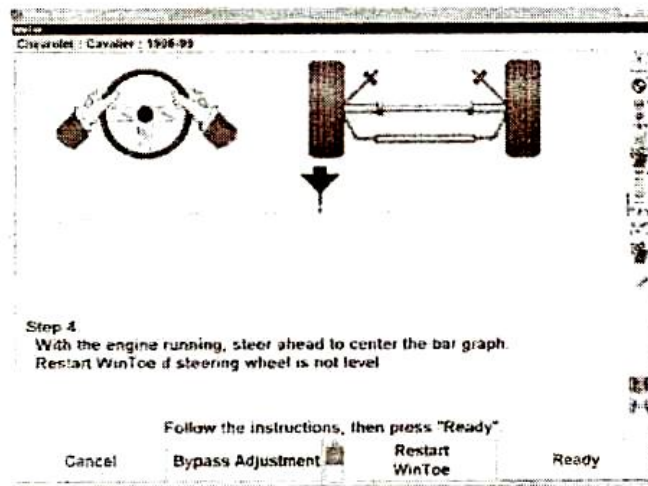
После выполнения измерений будет следовать регулировка рулевых тяг.

Отрегулируйте правую рулевую тягу, выполните указания на экране и нажмите кнопку "Готов" (Ready).

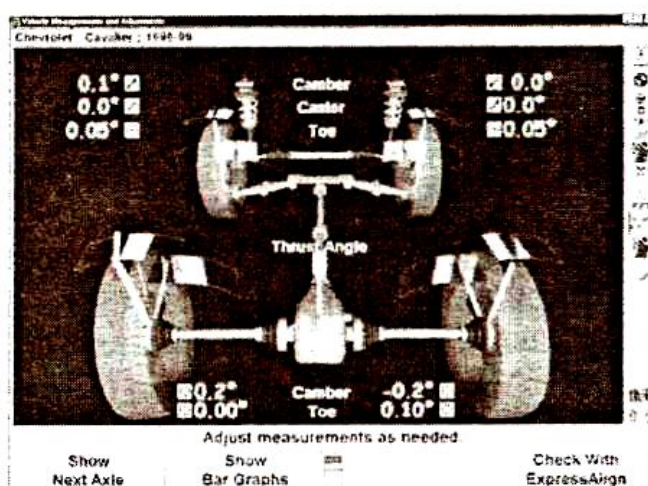


Отрегулируйте левую рулевую тягу, выполните указания на экране и нажмите кнопку "Готов" (Ready).

Установите колеса в положения прямо вперед для центровки вертикальных диаграмм. Рулевое колесо должно быть в горизонтальном положении. Нажмите "Готов" (Ready), если рулевое колесо не находится в горизонтальном положении, заново запустите WinToe и внесите необходимые корректировки.



Нажмите пиктограмму "Проверить с помощью ExpressAlign" (Check with ExpressAlign) в окне процедур.



После завершения всех регулировок нажмите пиктограмму "Печать" (Print) окне процедур, чтобы создать отчет о выполненных измерениях и регулировках.

Нажмите "Печать резюме" (Print Resume).перед началом печати техник сможет ввести в диалоговом окне "Печать" (Print) текущий статус рулевого колеса и набрать текст дополнительного примечания. Повернув руль точно прямо, добавьте необходимый комментарий и нажмите "Печать резюме" (Print Resume).

После распечатки результатов в появившемся диалоговом окне "Измерения и регулировки автомобиля" (Vehicle Measurements and Adjustments) будут выведены текущие результаты измерений параметров автомобиля. Процедура регулировки завершена.

... Перед съездом с подъемника убедиться в установке шплинтов в скользящие и поворотные платы.

3.4. Графическое представление состояния автомобиля

В окне "Спецификации автомобиля" (Vehicle Specifications) отображается графическая иллюстрация автомобиля и значения измеренных углов установки колес.

	Left	Right
Front		
Camber	-0.1°	-0.5°
Cross Camber		0.4°
Caster	0.0°	0.0°
Cross Caster		0.0°
SAI	0.0°	0.0°
Toe	-0.10°	-0.10°
Total Toe	-0.19°	
Rear		
Camber	0.2°	-0.2°
Toe	-0.01°	-0.02°
Total Toe		-0.03°
Thrust Angle		0.00°

Цель такого графического представления состояния автомобиля заключается в том чтобы:

1. Наглядно показать геометрические конструктивные особенности регулируемого автомобиля.
2. Наглядно показать место и способ установки датчиков.
3. Дать представление о том, к какой оси относится текущее окно.
4. Предоставить сведения о текущем состоянии датчиков, преобразователей и передатчиков.

Графическое представление состояния автомобиля может быть выведено на экран при выполнении следующих условий:

1. В главном или всплывающем окне для измерений или регулировок задействован датчик.
2. Выбрана такая процедура регулировок, в которой используется одно или несколько графических изображений, иллюстрирующих отдельные этапы выполнения регулировок.
3. Активированы экраны Virtual View и ExpressAlign.

На экран выводятся:

1. Геометрия автомобиля.
2. Расположение необходимых для выполнения измерений датчиков, их монтаж и настройка.
3. Сведения об оси, на которой проводятся в данный момент измерения и регулировки.
4. Сведения о выбранной (поднятой домкратом и т.п.) оси.
5. При неполадке с датчиком, отдельное колесо изображается красным цветом.

Чтобы изменить ось, для которой выводятся сведения, щелкните на изображении колеса в диалоговом окне или нажмите кнопками "Выбрать заднюю ось" (Select Rear Axle) и "Выбрать переднюю ось" (Select Front Axle).

3.5. Регулировки с помощью вертикальных диаграмм

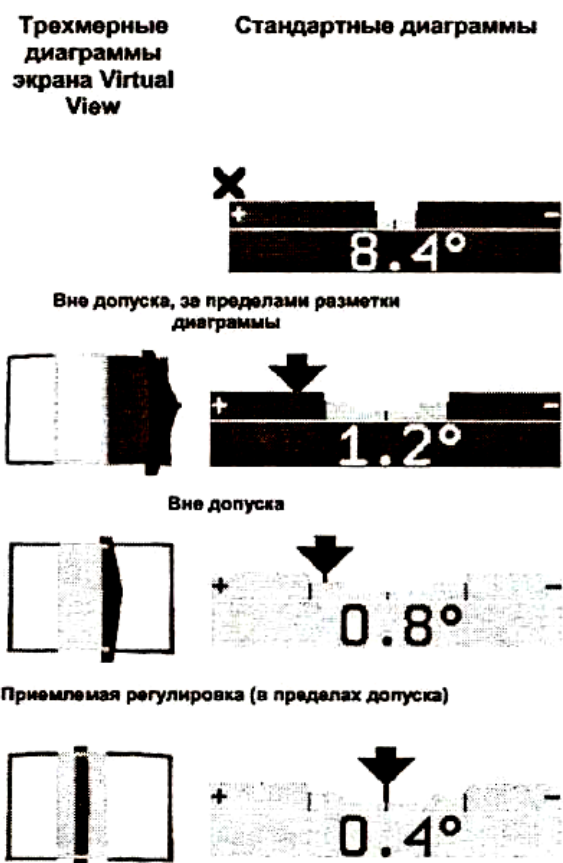
Вертикальные (столбцовые) диаграммы предоставляют сведения об регулируемых углах установки колес, указывая различие между измеренными и номинальными значениями, предписанными заводом-изготовителем. Допуски на регулировку определяют ширину средней полосы диаграммы.

Программируемые кнопки "Показать следующую ось" (Show Next Axle) и "Показать следующие диаграммы" (Show Next Bar Graphs) выводятся в окнах процедур регулировки. Результаты измерений одновременно представляются в виде диаграммы и числовыми значениями.

Величины, указанные под диаграммами, являются фактическими результатами измерений. «Идеальным» или «предпочтительным» результат регулировки можно считать в том случае, стрелка-индикатор положения колеса перемещается в центр белой линии средней полосы, а числовое значение результата измерения соответствует спецификации автомобиля.

Красный цвет диаграммы свидетельствует о том, что измеряемые величины находятся вне пределов допусков. Символ «X» указывает на то, что результаты измерений находятся за пределами разметки диаграммы. Как только измеряемые величины снова окажутся в пределах допусков, символ «X» снова превратится в стрелку.

По мере выполнения регулировки индикатор положения колеса перемещается в соответствующем направлении. Чем точнее регулировка, тем больше средняя часть диаграммы. Когда результаты измерений находятся в пределах допусков, полосы диаграмм приобретают зеленый цвет.



3.6. Предпочтительная регулировка

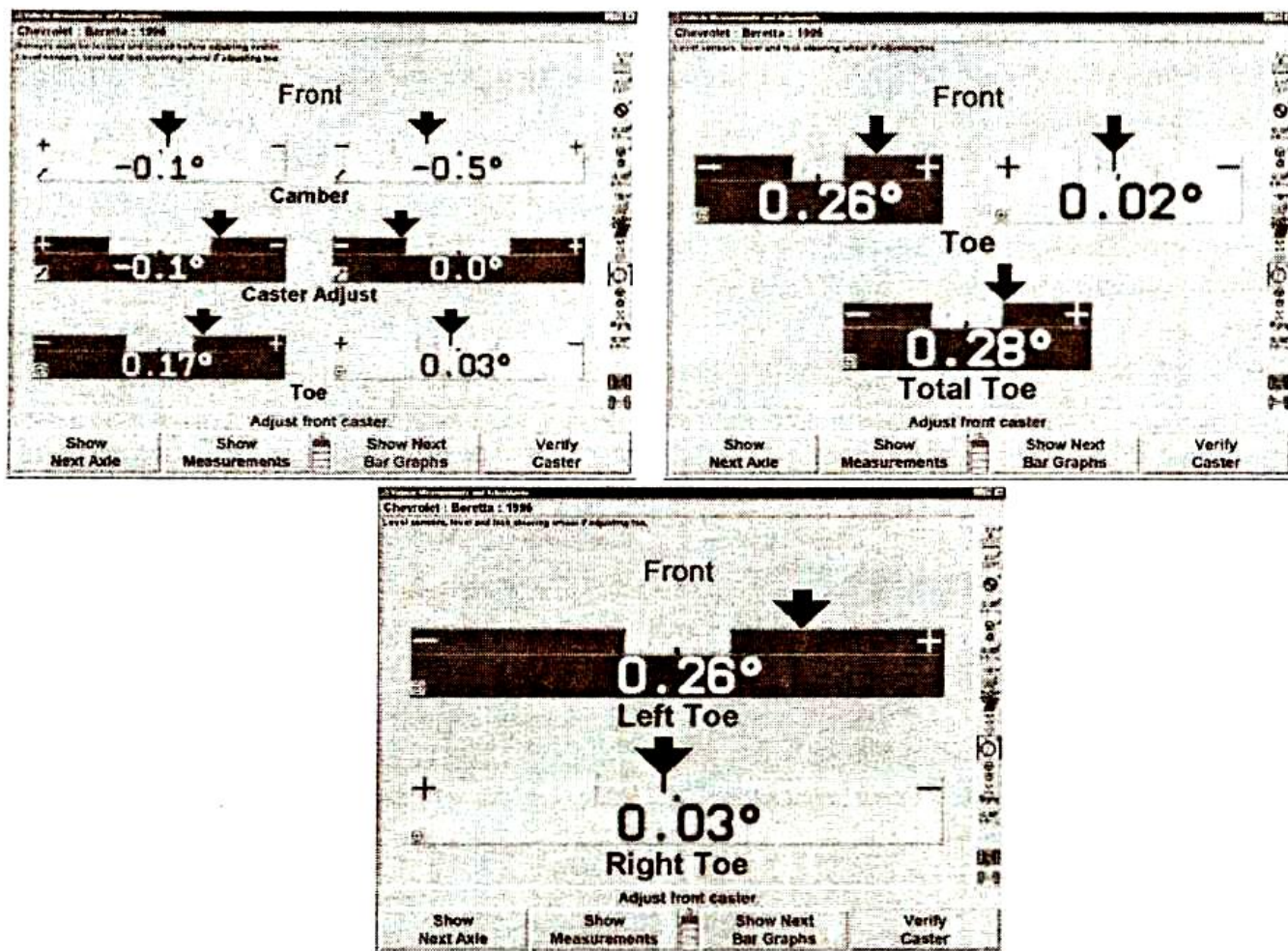
Если трехмерной диаграммы нет в окне Virtual View или полосы диаграммы окрашены в серый цвет:

Либо отсутствуют спецификации, либо задан нулевой допуск, либо значение допуска какого-либо из углов не задано вообще.

ИЛИ

Датчики вышли из строя (не были подключены, не были откомпенсированы или вышли из зоны взаимной видимости).

Группы диаграмм

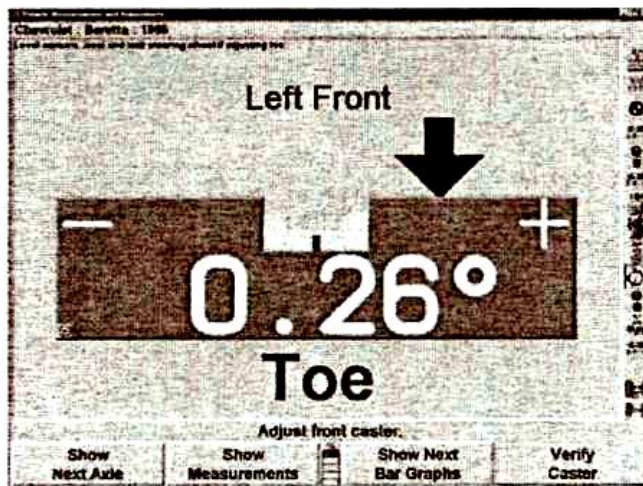


Диаграммы можно просматривать группами. Три примера показано ниже.

Чтобы просмотреть альтернативную группу или отдельную диаграмму, нажмите кнопку "Показать следующие диаграммы" (Show Next Bar Graphs). Для просмотра следующей группы диаграмм нажмите кнопку еще раз. Если все существующие диаграммы просмотрены, при очередном нажатии кнопки снова появится первая группа диаграмм.

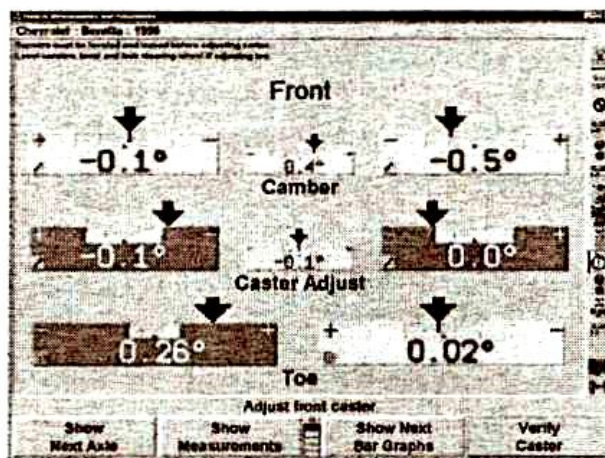
Для просмотра одной диаграммы:

Выберите диаграмму с помощью электронного пера или мыши. Система увеличит масштаб просмотра выбранной диаграммы и удалит с экрана все другие.



Чтобы вернуться в предыдущее окно с группой диаграмм, выберите необходимую диаграмму с помощью электронного пера или мыши.

Аналогично окну "Измерения и регулировки автомобиля" результаты измерения поперечного развала и продольного наклона поворотного шкворня после выбора соответствующей команды из контекстного меню могут быть представлены диаграммами.

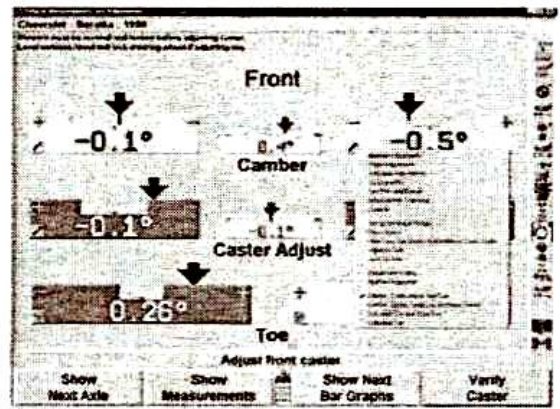
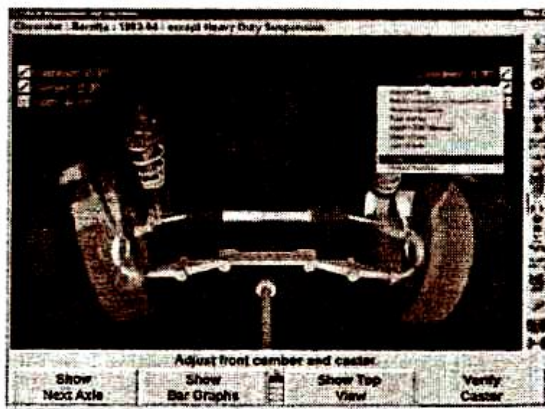


Состав групп диаграмм для передней и задней оси, а также поперечных и дополнительных углов может быть задан в настройках программы.

Контекстное меню

В окне регулировок с диаграммами имеется контекстное меню.

Для вызова меню переместите курсор электронного пера или мыши на необходимую диаграмму, щелкните и придержите кнопку. Состав раскрывшегося меню зависит от выбранной диаграммы. Меню представляет собой некую комбинацию перечисленных ниже пунктов:

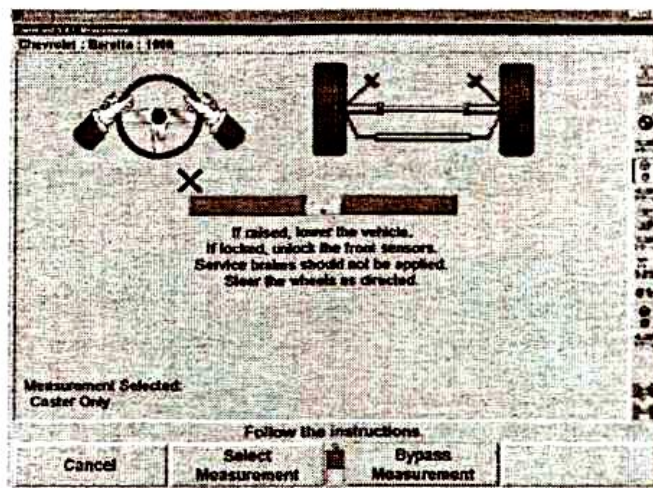


Чтобы выбрать пункт меню, продолжайте удерживать электронное перо или кнопку мыши и переместите к нему стрелку курсора к этому пункту. В результате пункт будет выделен.

Отпустите электронное перо или кнопку мыши — откроется соответствующее всплывающее окно.

3.7. Измерение продольного наклона шкворня

Диалоговое окно "Измерить продольный наклон шкворня" (Measure Caster) предоставляет указания по измерению продольного наклона шкворня или угла отклонения оси поворота (ООП) и включенного угла (ВУ). В некоторых ситуациях измерение ООП, ВУ или угла поворота колес является эффективным средством диагностики передней подвески и рулевого управления.



Горизонтальные диаграммы показывают расположение колеса или значение угла по отношению к предпочтительному значению или спецификации. Центр каждой диаграммы соответствует предпочтительному положению колеса (колес) или углу.

Диалоговое окно измерения продольного наклона шкворня с помощью графических иллюстраций и горизонтальных диаграмм предоставляет подробные инструкции по измерению продольного наклона шкворня.

Индикатор положения колеса (крестик или стрелка) занимает на диаграмме

положение, соответствующее текущему положению колеса или колес. Индикатор будет расположен слева от центра диаграммы, если колеса повернуты влево, и справа от центра, если колеса повернуты вправо. Если колеса повернуты прямо (нулевое положение), индикатор расположен точно посередине диаграммы

Если индикатор-крестик появляется на диаграмме красного цвета, значит угол поворота колес находится за пределами шкалы диаграммы. Поворачивайте колеса в направлении, соответствующем движению индикатора к центру диаграммы. По мере приближения к центру диаграммы крестик превращается в стрелку.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если общее схождение превышает 2 дюйма или 4 градуса, его следует откорректировать до измерения продольного наклона шкворня.

При повороте колес в правильном направлении стрелка перемещается к середине диаграммы. Когда значение угла установки колеса достигает границ допуска, средняя полоса диаграммы расширяется. Когда стрелка входит в пределы диапазона допусков, цвет диаграммы изменяется на зеленый.



Когда колесо установлено правильно, стрелка занимает положение над самым тонким участком диаграммы. После сохранения пользователем результатов измерений и диаграмма исчезает.

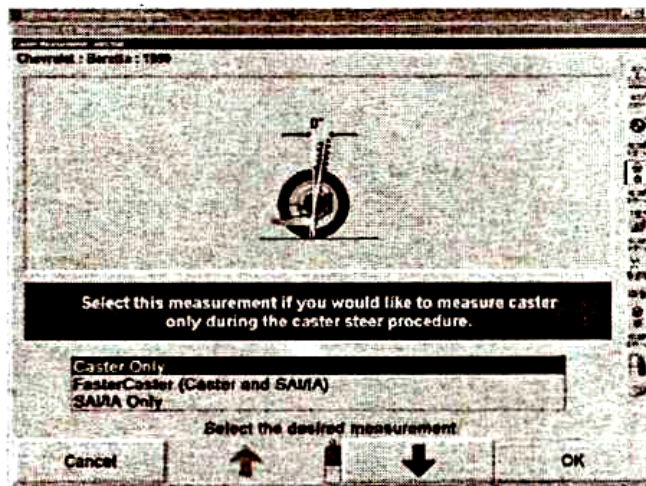
***ПРИМЕЧАНИЕ:** Во время измерения продольного наклона шкворня, совместного измерения продольного наклона шкворня и ООП или ООП/ВУ стрелка вовсе необязательно должна находиться точно в середине диаграммы. Установка колес вполне приемлема, если стрелка находится в пределах средней полосы диаграммы.*

Измерение продольного наклона шкворня

Нажмите "Измерить продольный наклон поворотного шкворня" (Measure Caster) в главном окне "Измерения и регулировки автомобиля" (Vehicle Measurements and Adjustments). В результате откроется всплывающее окно "Измерение продольного наклона поворотного шкворня." (Caster and S.A.I. Measurement).

Если процедура "Только продольный наклон поворотного шкворня" (Caster Only) не выбрана по умолчанию:

Нажмите "Выбор измерения" (Select Measurement) — в результате откроется окно "Выбор измерения продольного наклона поворотного шкворня" (Caster Measurement Selection).



Клавишей "↑" или "↓" выделите пункт "Только продольный наклон поворотного шкворня" (Caster Only).

Нажмите "OK" для выбора измерения. В результате откроется диалоговое окно "Измерение продольного наклона поворотного шкворня и 0.0.П." (Caster and S.A.I. Measurement).

Учебное издание

СТЕНД СХОД-РАЗВАЛ

«HUNTER 600»

Учебно-методическое пособие

I

Подписано в печать 06.04.13

Формат 60x90 1/16. Гарнитура Times New Roman

Печать офсетная. Усл. печ. л. 1,10

Тираж 400 экз. Заказ № 832

Отпечатано в типографии полиграфического предприятия «Бюро Новостей»