

# ГЛАВА 4

## ПЕРЕДНИЙ МОСТ И РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ

### Общие сведения

#### Передний мост и рулевое управление (VERSION2)

##### Передний мост

Обозначение: FAL 6.7/7.1/8.0/8.6

Тип: Неразрезной передний мост

Нагрузка на переднюю ось: 6,7/7,1/8,0/8,6 тонн

Допустимое отклонение, поверхность рессоры: деформация кручения  $1^\circ$ ; изгиб моста  $1^\circ$

Допустимое отклонение, поверхность рессоры - поверхность над шкворнем: измеренное по продольной оси а/м  $0 \pm 0,25^\circ$ ; измеренное вдоль оси моста: левостороннее управление - левая сторона  $5,75 \pm 0,25^\circ$ , правая сторона  $6,5 \pm 0,25^\circ$ , левостороннее управление - левая сторона  $6,5 \pm 0,25^\circ$ , правая сторона  $5,75 \pm 0,25^\circ$

Допустимое отклонение результатов измерений с правой и с левой стороны вдоль оси переднего моста:  $0,5^\circ$

Диаметр, шкворень во втулке: 50 мм

Осевой зазор, поворотный кулак - балка переднего моста: 0,01-0,15 мм

Толщина прокладки между распорной втулкой и подшипником: 0,25, 0,35, 0,40 мм

Допустимый износ, радиальный зазор, шкворень - втулка: 2 мм

Допустимый зазор, передний стопорный болт - поворотный кулак со стороны водителя, измеренный при повороте колеса до упора, FAA10 (1): 0,1-3 мм

Допустимый зазор, задний стопорный болт - поворотный кулак со стороны водителя, измеренный при повороте колеса до упора, FAA10 (1): Нулевой зазор

Допустимый зазор, передние стопорные болты - поворотный кулак, измеренный при повороте руля до упора, FAA20 (2): 0,1-3 мм

Допустимый зазор, задние стопорные болты - поворотный кулак, измеренный при повороте руля до упора, FAA20 (2): 0,1-1 мм

(1) Стопорные болты должны быть поставлены с обеих сторон переднего моста/1-го переднего моста со стороны водителя и сзади со стороны пассажира.

(2) Стопорные болты должны быть поставлены с обеих сторон 2-го переднего моста со стороны водителя и сзади со стороны пассажира.

##### Передний мост

Обозначение: FATYPE7

Тип: Неразрезной передний мост

Нагрузка на переднюю ось: 6,7/7,1/7,5 тонн

Допустимое отклонение, поверхность рессоры: деформация кручения  $1^\circ$ ; изгиб моста  $1^\circ$

Допустимое отклонение, поверхность рессоры - поверхность над шкворнем: измеренное по продольной оси а/м:  $5,2 \pm 0,25^\circ$ ; измеренное вдоль оси моста: левостороннее управление - левая сторона  $5,5 \pm 0,25^\circ$ , правая сторона  $6,0 \pm 0,25^\circ$

Допустимое отклонение результатов измерений с правой и с левой стороны вдоль оси моста:  $0,5^\circ$

Диаметр, шкворень во втулке: 51 мм

Осевой зазор, поворотный кулак - балка переднего моста: 0-0,15 мм

Толщина прокладки между поворотным кулаком и внешним кольцом подшипника: 0,05, 0,10, 0,20 мм

Допустимый износ, радиальный зазор, шкворень - втулка: 1 мм

Допустимый зазор, передний стопорный болт - поворотный кулак со стороны водителя, измеренный при повороте колеса до упора: 0,5-2,5 мм

##### Передний мост

Обозначение: FAL 9.0

Тип: Неразрезной передний мост

Нагрузка на переднюю ось: 9,0 тонн

Допустимое отклонение, поверхность рессоры: деформация кручения  $1^\circ$ ; изгиб моста  $1^\circ$

Допустимое отклонение, поверхность рессоры - поверхность над шкворнем: измеренное по продольной оси а/м  $0 \pm 0,25^\circ$ ; измеренное вдоль оси моста  $7,5 \pm 0,25^\circ$

Допустимое отклонение результатов измерений с правой и с левой стороны вдоль оси моста:  $0,5^\circ$

Диаметр, шкворень во втулке: 50 мм

Осевой зазор, поворотный кулак - балка переднего моста: 0-0,20 мм

Толщина прокладки между распорной втулкой и подшипником: 0,12, 0,25 мм 0,40, 0,60 мм

Допустимый износ, радиальный зазор, шкворень - втулка: 0,4 мм

##### Управление

Зазор в универсальных шарнирах руля, нижняя рулевая колонка (1): Нулевой зазор  
Эластичность/зазор в нижней рулевой колонке, рулевая колонка в рабочем положении и поворачивается моментом  $\pm 20 \text{ Н}\cdot\text{м}$ , FH:  $1^\circ$

Расстояние между вилками блокирующего устройства:  $59 \pm 1 \text{ мм}$

Максимальное расстояние между верхним изгибом педали - пазом опоры педали: 5 мм

(1) Зазор допустим, когда рулевая колонка вытянута за пределы обычного положения для езды.

##### Насос усилителя руля

Передний мост: Двойной

Обозначение: ZF 8604

Тип: Радиальный поршневой насос

Максимально допустимое давление:  $15 + 1,0/-0 \text{ МПа}$

Максимальная объемная подача: 12 л/мин

##### Передний мост, моменты затяжки

Обозначение: FAL 6.7/7.1/8.0/8.6

Корончатая гайка, шкворень:  $500 \text{ Н}\cdot\text{м}$

Стремянки, M20:  $420 \pm 50 \text{ Н}\cdot\text{м}$

Болт, узел тормоза:  $160 \pm 20 \text{ Н}\cdot\text{м}$

Болт, стабилизатор поперечной устойчивости - крышка: FSS-AIR, STAB  $140 \pm 25 \text{ Н}\cdot\text{м}$ ; FSS-AIR, STAB3  $85 \pm 15 \text{ Н}\cdot\text{м}$

##### Передний мост, моменты затяжки

Обозначение: FATYPE7

Верхняя и нижняя крышки:  $150 \pm 20 \text{ Н}\cdot\text{м}$

Корончатая гайка, шкворень:  $700 \pm 70 \text{ Н}\cdot\text{м}$

Стремянки, M24:  $660 \pm 70 \text{ Н}\cdot\text{м}$

Болт, узел тормоза:  $225 \pm 20 \text{ Н}\cdot\text{м}$

Гайки, камера диафрагмы:  $105 \pm 15 \text{ Н}\cdot\text{м}$

Гайки, камера рабочего тормоза:  $165 \pm 15 \text{ Н}\cdot\text{м}$

Гайки, вилка тормозной камеры:  $48 \pm 8 \text{ Н}\cdot\text{м}$

Болт, стабилизатор поперечной устойчивости - стойка: FSS-AIR, STAB  $140 \pm 25 \text{ Н}\cdot\text{м}$ ; FSS-AIR, STAB3  $85 \pm 15 \text{ Н}\cdot\text{м}$

##### Передний мост, моменты затяжки

Обозначение: FAL 9.0

Гайки, стопорный болт поворотного кулака:  $50-70 \text{ Н}\cdot\text{м}$

Стремянки, M20:  $420 \pm 50 \text{ Н}\cdot\text{м}$

Болт, узел тормоза:  $170 \pm 10 \text{ Н}\cdot\text{м}$

Болт, стабилизатор поперечной устойчивости - крышка: FSS-AIR, STAB  $140 \pm 25 \text{ Н}\cdot\text{м}$ , FSS-AIR, STAB3  $85 \pm 15 \text{ Н}\cdot\text{м}$

##### Управление

Винт руля (руль, оснащенное или не оснащенное надувной подушкой безопасности):  $48 \pm 7 \text{ Н}\cdot\text{м}$

Винт универсального шарнира рулевой колонки (M10):  $60 \pm 10 \text{ Н}\cdot\text{м}$

Винт контактного ролика (руль с надувной подушкой безопасности):  $2,5 \text{ Н}\cdot\text{м}$

Стопорная гайка, поперечная рулевая тяга - рулевой рычаг (шарнир):  $200 \text{ Н}\cdot\text{м}$

**Рулевой механизм**

Обозначение	STVZ 20.0	STVZ 26.2
Модель	ZF 8098	ZF 8098
Тип	Шариковая гайка с усилителем руля	Шариковая гайка с усилителем руля
Передний мост	FAA10	FAA10
Нагрузка на переднюю ось	FAL 6.7/7.1/8.0/8.6	FAL 6.7/7.1/8.0/8.6
Система управления	PSS-SING	PSS-SING
Передаточное число, положение для движения прямо	17,0:1	22,2:1
Передаточное число, поворот руля до упора	20,0:1	26,27:1
Максимально допустимое давление	17 +1,0/-0 МПа	17 +1,0/-0 МПа
Давление разгрузки, 30-50 °С	4,5-5,0 МПа	4,5-5,0 МПа
Давление разгрузки, выше 50 °С	4,0-4,5 МПа	4,0-4,5 МПа
Максимальная внутренняя утечка	2,5 л/мин	2,5 л/мин
Объем масла (вся система усилителя)	около 4,0 л	около 4,0 л
Сорт масла	Масло ATF типа Dexron III	Масло ATF типа Dexron III

**Рулевой механизм**

Обозначение	STVZ 20.0	STVZ 20.0	STVZ 26.2	STVZ 26.2
Модель	ZF 8099	ZF 8098	ZF 8099	ZF 8098
Тип	Шариковая гайка с усилителем руля	Шариковая гайка с усилителем руля	Шариковая гайка с усилителем руля	Шариковая гайка с усилителем руля
Передний мост	FAA20	FAA20	FAA20	FAA20
Нагрузка на переднюю ось	FAL 16,0/17,4/18,0	FAL 13,0/16,0/17,4/18,0	FAL 16,0/17,4/18,0	FAL 13,0/16,0/17,4/18,0
Система управления	PSS-DUAL	PSS-SING	PSS-DUAL	PSS-SING
Передаточное число, положение для движения прямо	17,0:1	17,0:1	22,2:1	22,2:1
Передаточное число, поворот руля до упора	20,0:1	20,0:1	26,2:1	26,2:1
Максимально допустимое давление	17 +1,5/-0 МПа	17 +1,5/-0 МПа	17 +1,5/-0 МПа	17 +1,5/-0 МПа
Давление разгрузки, 30-50 °С	4,5-5,0 МПа	4,5-5,0 МПа	4,5-5,0 МПа	4,5-5,0 МПа
Давление разгрузки, выше 50 °С	4,0-4,5 МПа	4,0-4,5 МПа	4,0-4,5 МПа	4,0-4,5 МПа
Максимальная внутренняя утечка	2,5 л/мин	2,5 л/мин	2,5 л/мин	2,5 л/мин
Объем масла (вся система усилителя)	около 5,5 + 2 л	около 5,5 л	около 5,5 + 2 л	около 5,5 л
Сорт масла	Масло ATF типа Dexron III	Масло ATF типа Dexron III	Масло ATF типа Dexron III	Масло ATF типа Dexron III

**Насос усилителя руля**

Передний мост	Одинарный	Двойной
Обозначение	VT79A	VT79A
Тип	Лопастной насос LUK	Лопастной насос LUK
Мин. подача при 500 об/мин, 5 МПа	6,0 л/мин	7,9 л/мин
Максимальная объемная подача	16 +3,2/-1,6 л/мин	22 +4,4/-2,2 л/мин

**Насос усилителя руля**

Передний мост	Одинарный	Двойной
Обозначение	LF72B	LF72B
Тип	Лопастной насос LUK	Лопастной насос LUK
Мин. подача при 500 об/мин, 5 МПа	6,0 л/мин	7,9 л/мин
Максимальная объемная подача	16 +3,2/-1,6 л/мин	22 +4,4/-2,2 л/мин

**Насос усилителя руля**

Передний мост	Одинарный	Двойной
Обозначение	LF72B	LF72B
Тип	Лопастной насос LUK	Лопастной насос LUK
Мин. подача при 500 об/мин, 5 МПа	6,0 л/мин	7,9 л/мин
Максимальная объемная подача	16 +3,2/-1,6 л/мин	22 +4,4/-2,2 л/мин



## Управление

Максимально допустимый осевой зазор, шаровые шарниры	2 мм
Максимально допустимый зазор, промежуточный рулевой рычаг, FAA20	0-0,4 мм

## Насос усилителя руля

Передний мост	Одинарный	Двойной
Обозначение	VT72	VT72
Тип	Лопастной насос LUK	Лопастной насос LUK
Мин. подача при 500 об/мин, 5 МПа	6,0 л/мин	7,9 л/мин
Максимальная объемная подача	16 +3,2/-1,6 л/мин	22 +4,4/-2,2 л/мин

## Насос усилителя руля

Передний мост	Одинарный	Двойной
Обозначение	ZF7673	ZF7673
Тип	Лопастной насос ZF	Лопастной насос ZF
Мин. подача при 500 об/мин, 5 МПа, 50°C	5,6 л/мин	7,5 л/мин
Максимальная объемная подача	16,0 +3,2/-1,6 л/мин	22 +4,4/-2,2 л/мин

Стопорная гайка, продольная рулевая тяга - рулевой рычаг (шарнир): 200 Н•м

Гайка, продольная рулевая тяга - рулевая сошка (шарнир): 200 Н•м

Гайка, промежуточный рулевой рычаг - вспомогательный цилиндр/продольная рулевая тяга: 350 Н•м

Гайка, зажимное соединение с шаровым шарниром (зажим): M12 80± 10 Н•м ; M14 170 ± 10 Н•м

Болт, верхний рулевой рычаг: FRAX-BAS 475 ± 48 Н•м ; FRAX-UNI 750 ± 75 Н•м ; FA-STRAI (1) 570 ± 30 Н•м

Болт, нижний рулевой рычаг: FRAX-BAS 750 ± 75 Н•м ; FRAX-UNI 750 ± 75 Н•м ; FA-STRAI (1) 570 ± 30 Н•м

(1) Верхний и нижний рулевые рычаги должны быть законтрены стопорящей жидкостью.

## Моменты затяжки

Обозначение: STVZ 8096/8097/8098

Гайка, рулевая сошка: 550 ± 55 Н•м

Крепежные болты, рулевой механизм - крепление рулевого механизма: 550 ± 50 Н•м

Крепежные болты, крепление рулевого механизма - рама: 220 ± 35 Н•м

Крепежные болты, нижняя крышка: 8096/8097 - 285 Н•м ; 8098 - 189 Н•м

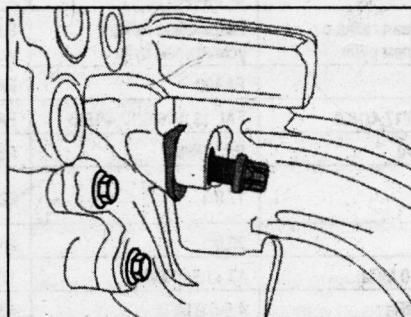
Стопорная гайка, регулировочный винт: 30 Н•м

## Оборудование усилителя, включая насос

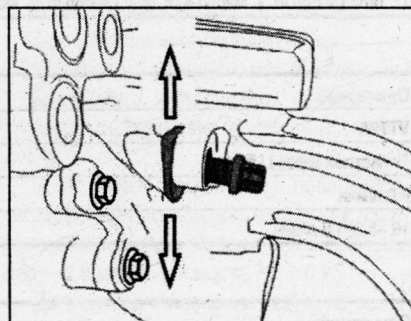
Крепежные болты, насос усилителя руля: 48 ± 8 Н•м

## Схождение колес, регулировка (PA-FIXED, RAPD-A6, BSR1320)

Система измерения геометрических параметров колес и осей, например Truck Cam 9812531, или эквивалентная. Установите опоры под тот мост а/м, на котором будет проводиться регулировка. Отрегулируйте измерительное оборудование.



Отпустите болты переднего и заднего клиньев для регулировки нейтрального положения.

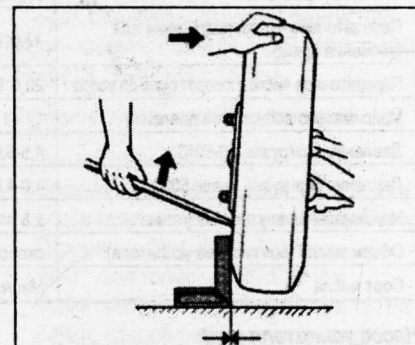


Отрегулируйте нейтральное положение, выдвигая наружу клин под каждым регулировочным болтом. Отрегулируйте с помощью 2 болтов, отпуская их или затягивая. Надавливайте на клин сверху и затягивайте болты клиньев между измерениями схождения. Повторяйте эту процедуру до тех пор, пока не будет получено требуемое схождение. Затяните болты клиньев до достижения требуемого момента затяжки. Повторите эту процедуру на другом колесе моста.

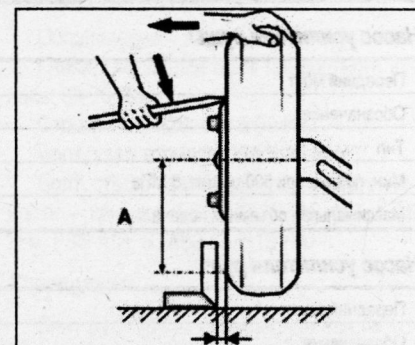
## Подвеска переднего колеса

## Передний мост (VERS-SAM)

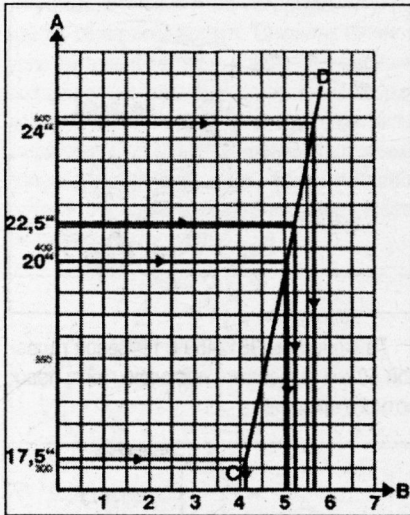
Поднимите а/м домкратом, установив его под передним мостом.



Нажмите педаль тормоза. Вставив монтажную лопатку в нижнее отверстие в ободе колеса, отожмите ее вверх. Поместите упор, например, угольник, у боковины шины.



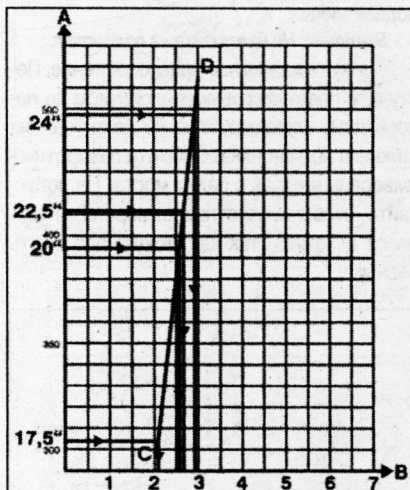
Отожмите монтажную лопатку вниз. Одновременно измерьте точное расстояние между упором и шиной. Фактический радиальный зазор в точке измерения значительно больше максимально допустимого радиального зазора во втулке, поскольку он зависит от расстояния между втулкой и стенкой шины.



A = Размер шины/расстояние до контактной поверхности шины в мм  
 B = Смещение контактной поверхности колеса в мм  
 C-D = Соответствует 2 мм радиального зазора во втулке

**Только для FRAX-BAS**

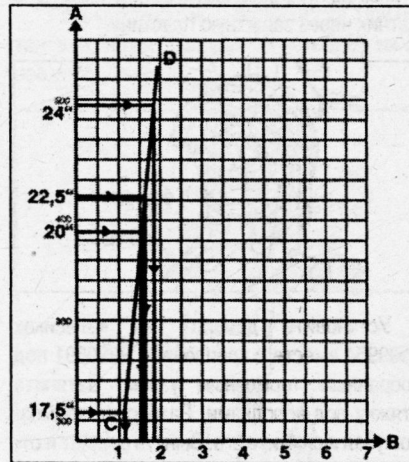
На диаграмме показана величина смещения колеса в мм в точке измерения для шин разного размера. Линия C-D соответствует максимально допустимому износу в 2 мм. Начинайте с размера шин а/м. Как вариант, можно измерить расстояние А от центра шины до контактной поверхности шины. Затем перейдите по горизонтали вправо и считайте значение для выбранного размера шины.



A = Размер шины/расстояние до контактной поверхности шины в мм  
 B = Смещение контактной поверхности колеса в мм  
 C-D = Соответствует 1 мм радиального зазора во втулке

**Только для FRAX-UNI**

На диаграмме показана величина смещения колеса в мм в точке измерения для шин разного размера. Линия C-D соответствует максимально допустимому износу в 1 мм. Начинайте с размера шин а/м. Как вариант, можно измерить расстояние А от центра шины до контактной поверхности шины. Затем перейдите по горизонтали вправо и считайте значение для выбранного размера шины.



A = Размер шины/расстояние до контактной поверхности шины в мм  
 B = Смещение контактной поверхности колеса в мм  
 C-D = Соответствует 0,4 мм радиального зазора во втулке

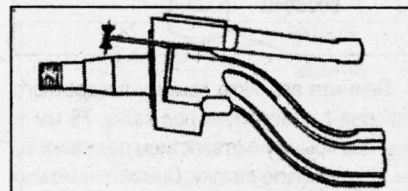
**Только для FA-STRAI**

На диаграмме показана величина смещения колеса в мм в точке измерения для шин разного размера. Линия C-D соответствует максимально допустимому износу в 0,4 мм. Начинайте с размера шин а/м. Как вариант, можно измерить расстояние А от центра шины до контактной поверхности шины. Затем перейдите по горизонтали вправо и считайте значение для выбранного размера шины.

**Осевой люфт поворотного шкворня, проверка (VERS-SAM)**

**Передний мост**

Установите а/м на полу так, чтобы подшипник шкворня был нагружен.



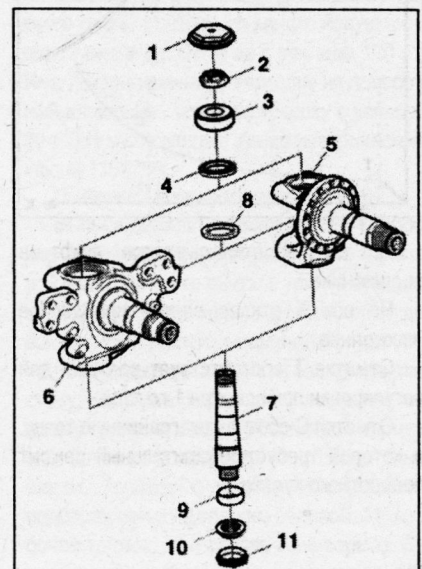
Измерьте зазор между поворотным кулаком и балкой переднего моста с помощью щупа. Зазор должен быть максимально близок к нулю.

Конфигурация переднего моста	Значение
FRAX-BAS	0,01-0,15 мм
FRAX-UNI	0-0,15 мм
FA-STRAI	0-0,20 мм

Если результат измерения слишком велик, то отрегулируйте зазор, снимая или добавляя прокладки.

**Поворотный кулак (FRAX-UNI)**

Поворотные кулаки шарнирно соединены с передним мостом посредством шкворней. Верхняя часть поворотного кулака поворачивается на коническом роликовом подшипнике, а нижняя часть на сферическом подшипнике скольжения. Роликовый подшипник воспринимает радиальные и осевые силы, а подшипник скольжения воспринимает только радиальные силы. Благодаря ряду усовершенствований новый поворотный кулак не требует смазки. Поэтому он не имеет масленок. В процессе производства в верхний подшипник закладывается смазка, которой хватает на весь срок службы подшипника. Прежние алюминиевые крышки заменены на пластмассовые. Поворотный шкворень фиксируется в переднем мосту отчасти благодаря конической форме, а также посредством самоконтращихся шестигранных гаек с обоих концов поворотного шкворня. Роликовый подшипник защищен от грязи верхней крышкой и верхней уплотнительной манжетой. Подшипник скольжения защищен от грязи нижней крышкой и нижней уплотнительной манжетой. Для продления срока службы подшипника требуется регулировка, выполняемая во время регламентного ТО или в случае обнаружения люфта при ежегодном ТО. На стыке 2006/2007 г.г. в производственный процесс были внедрены усовершенствования, позволяющие уменьшить трение в поворотном кулаке и повысить за счет этого плавность возврата руля. Поэтому при проверке



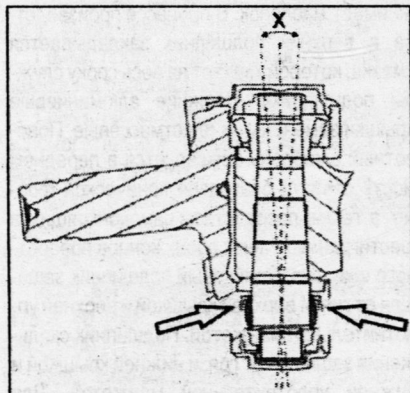


подшипников в новых а/м может обнаруживаться люфт. Если необходимо, можно устранить люфт в подшипниках, создав предварительный натяг.

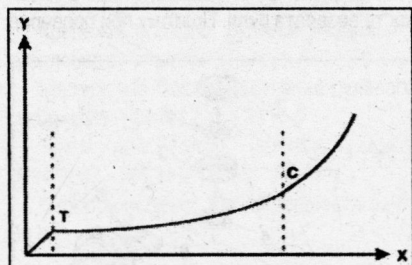
1. Верхняя крышка
2. Шестигранная гайка
3. Роликовый подшипник
4. Верхнее кольцевое уплотнение
5. Поворотный кулак, барабанные тормоза
6. Поворотный кулак, дисковые тормоза
7. Шкворень
8. Нижнее кольцевое уплотнение
9. Подшипник скольжения
10. Шестигранная гайка
11. Нижняя крышка

#### Люфт в подшипнике

Для уменьшения люфта в поворотном кулаке можно создать предварительный натяг в подшипнике.



Стрелки показывают на подшипник, который является причиной люфта, обозначенного X. На диаграмме ниже показана зависимость люфта в подшипнике от пройденного расстояния. Временные точки варьируются, например, в силу отличия условия езды.



По оси Y откладывается люфт в подшипнике.

По оси X откладывается пройденное расстояние.

Отметка T соответствует времени для регулировки при осмотре 1-го года.

Отметка C обозначает граничную точку, в которой требуется капитальный ремонт поворотного кулака.

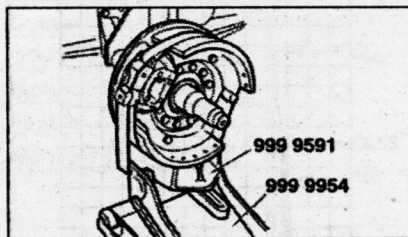
#### Поворотный кулак (один), ремонт (BRAKE-ZV, FRAX-UNI)

Втулка снята. Отсоединить тормозные шланги.

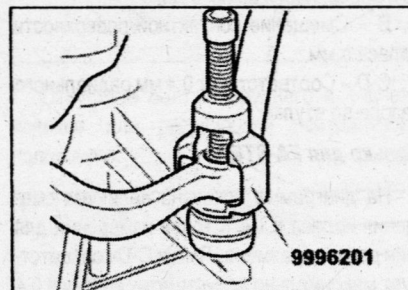
**Внимание:** Винт освобождения стояночного тормоза должен быть вывернут.

#### Для а/м, оборудованных ABS

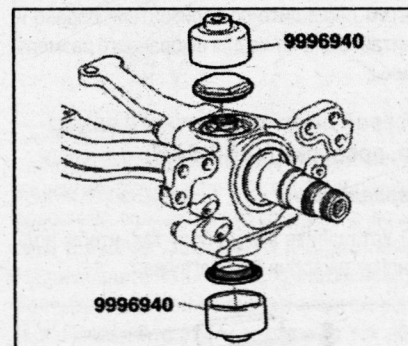
Снять кронштейн вместе с датчиком ABS. Снять зажим, удерживающий провод, а также хомут в задней части защитной пластины. Вынуть резиновую втулку и извлечь датчик через защитную пластину.



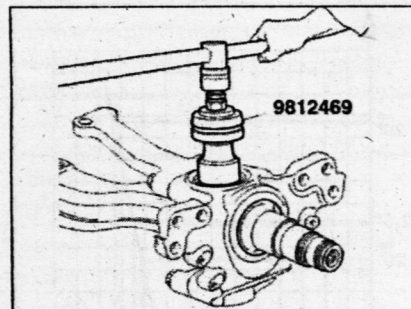
Установите домкрат на колесиках 9999954 вместе с креплением 9999591 под собранным тормозным узлом. Затяните стяжку под колодками. Разберите тормозной узел и снимите его. Вынуть шплинт и отвернуть гайку продольной рулевой тяги. Снять продольную рулевую тягу.



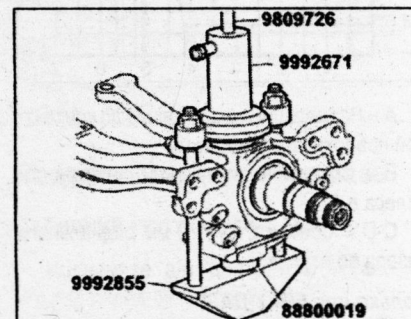
Вынуть шплинт. Снять поперечную рулевую тягу с рулевого рычага.



Снимите верхнюю крышку поворотного шкворня с отверстием под гайку 75 мм и нижнюю крышку с отверстием под гайку 55 мм. Вытрите всю смазку. Снимите нижнюю гайку поворотного шкворня с отверстиями под гайку 52 мм.



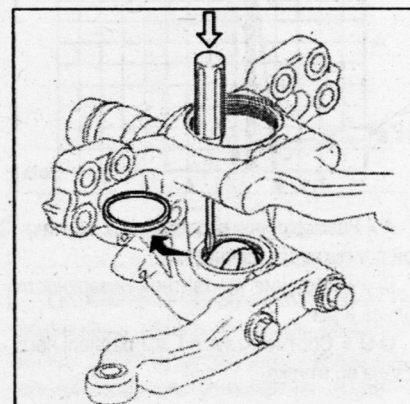
Гайковертом 9812469 с торцевой головкой 60 мм выверните верхнюю гайку поворотного шкворня.



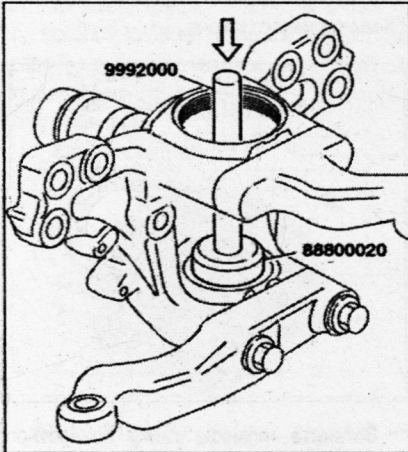
С помощью гидравлического цилиндра 9992671, гидравлического насоса 9809726, нажимного приспособления 9992855 и пробойника 88800009 отожмите поворотный шкворень. Поместите гидравлический цилиндр на поворотный шкворень так, чтобы вилка была под кулаком. Для поддержки нижнего подшипника поместите выколотку на вилку. Нажимайте на кулак до тех пор, пока гидравлический поршень не дойдет до подшипника.

**Внимание:** Не нажимайте на подшипник.

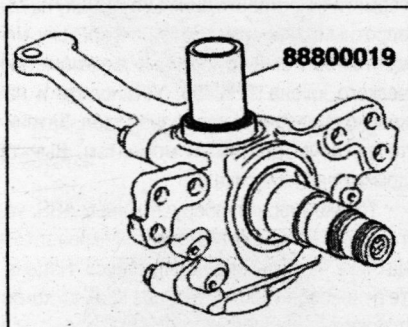
Снимите нажимное приспособление. Постучите пластмассовым молоточком по поворотному шкворню, пока он не выйдет из нижнего подшипника. Снимите поворотный шкворень и кулак с балки моста. Не допускайте, чтобы поворотный шкворень не ударялся о землю, так как можно повредить резьбу.



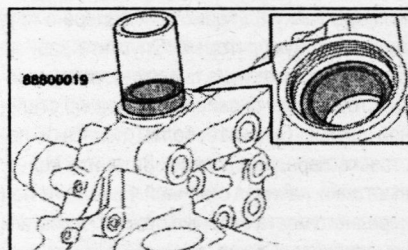
Поверните нижнюю опорную втулку, чтобы облегчить доступ. Снимите нижнее уплотнительное кольцо и нижний и верхний подшипники с помощью отвертки или выколотки. Очистите все детали. Удалите грязь, ржавчину и т.п. с поверхностей, с которыми соприкасаются уплотнения. Очистите поворотный шкворень с использованием обезжиривающего средства.



Вставьте новое нижнее уплотнение с помощью выколотки 88800020 и стандартной рукоятки 9992000. Будьте внимательны до тех пор, пока выколотка не упрется в закраину кулака.



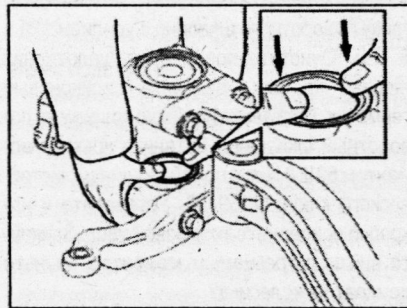
Вставьте новый верхний подшипник с уплотнением с помощью выколотки 88800019. Постучите по подшипнику, пока он не упрется в кулак. Постучите по внутренней обойме подшипника.



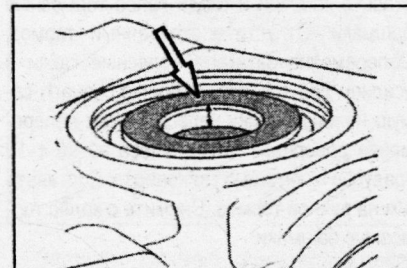
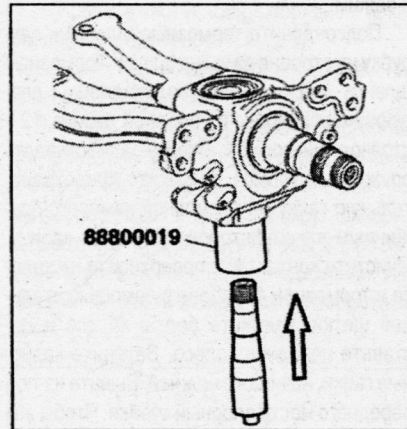
Вставьте новый нижний подшипник с помощью выколотки 88800019.

**Внимание:** Убедитесь, что повернутая прорезь пробойника обращена к подшипнику и находится в опорной втулке.

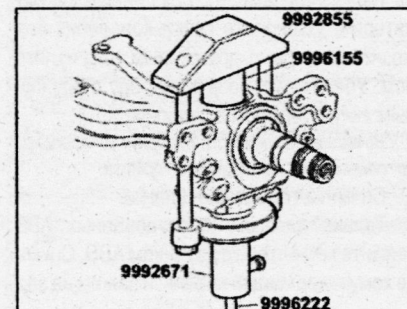
Будьте внимательны до тех пор, пока подшипник не упрется в закраину кулака.



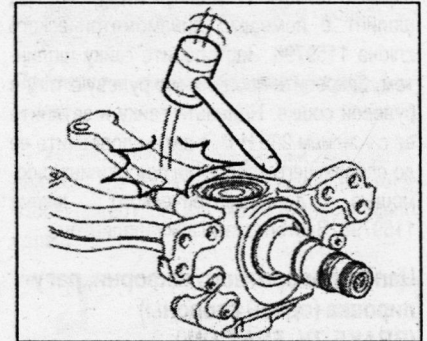
Установите кулак на балку моста. При установке держите большими пальцами нижнее уплотнение.



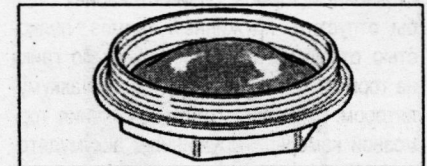
Вставьте пробойник 88800020 в нижний подшипник. Через выколотку установите поворотный шкворень. Отожмите поворотный шкворень вверх сквозь нижний подшипник, балку моста и верхний подшипник. Выньте выколотку. Постучите пластмассовым молоточком по поворотному шкворню снизу так, чтобы он вышел сквозь балку моста и почти вышел сквозь верхний подшипник. Верхняя часть поворотного шкворня должна быть примерно на 10 мм ниже внутреннего кольца.



Вдавите поворотный шкворень с помощью гидравлического цилиндра 9992671, гидравлического насоса 9996222, нажимного приспособления 9992855 и опоры 9996155. Поместите гидравлический цилиндр под поворотный шкворень так, чтобы вилка была над кулаком. Вставьте опору между вилкой и внутренней обоймой подшипника.



Постучите пластмассовым молоточком по шпинделю, чтобы ослабить его. Кулак должен поворачиваться свободно. Наденьте новую верхнюю гайку и затяните ее с усилием  $850 \pm 85$  Н·м. Несколько раз проверните рулевой вал из положения блокировки в положение блокировки.



Нанесите смазку на верхнюю крышку. Смазкой должна быть заполнена половина крышки. Наденьте верхнюю крышку на поворотный шкворень. Надавите на крышку и поверните ее рукой. Убедитесь, что смазка выдавилась из-под верхнего уплотнения. Если смазки не видно, снимите крышку и положите еще смазки. Затяните крышку с усилием  $80 \pm 8$  Н·м с помощью динамометрического ключа 1159796. Наденьте новую нижнюю гайку и затяните ее с усилием  $120 \pm 5$  Н·м. Наденьте нижнюю крышку на поворотный шкворень. Затяните крышку с усилием  $80 \pm 8$  Н·м с помощью динамометрического ключа 1159796.

**Внимание:** Не кладите в крышку смазку.

Вставьте домкрат на колесиках и крепление. Установите и крепко завинтите тормозной узел. Затяните винты с усилием до указанной величины. Только для а/м, оборудованных ABS: поставьте кронштейн датчика частоты вращения колеса на защитную пластину. Наденьте резиновое уплотнительное кольцо, хомут и зажим. Установите тормозные шланги на патрубок на стороне рамы шасси. Тормозные шланги должны быть подсоединены следующим образом: 11 = рабочий тормоз, 12 = стояночный тормоз. Закрепите зажимами кабель датчика износа.



Чтобы задействовать пружинный тормоз, затяните предохранительную гайку на цилиндре пружинного тормоза. Установите на кулаке датчик частоты вращения колеса с кронштейном. Затяните болты с усилием  $25 \pm 6$  Н•м с помощью динамометрического ключа 1159796. Закрепите поперечную рулевую тягу в рулевой сошке. Наденьте гайку и затяните ее с усилием 200 Н•м, а затем поверните ее до следующего отверстия под шплинт с помощью динамометрического ключа 1159796. Застопорите гайку шплинтом. Закрепите продольную рулевую тягу в рулевой сошке. Наденьте гайку и затяните ее с усилием 200 Н•м, а затем поверните ее до следующего отверстия под шплинт с помощью динамометрического ключа 1159796. Застопорите гайку шплинтом.

### Цапфа поворотного шкворня, регулировка (одной стороны) (BRAKE-ZV, FRAX-UNI)

Зазор, обнаруженный во время ежегодного техосмотра.

Установите опорные стойки под передний мост.

*Внимание: Некогда не проводите регулировку, если колеса стоят на земле.*

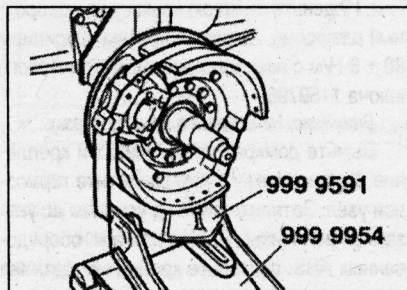
Снимите переднее колесо. Отпустите стояночный тормоз. Откройте кабину. Чтобы отпустить пружинный тормоз, полностью открутите предохранительную гайку на тормозной камере с пружинным аккумулятором. Отверните гайки крепления тормозной камеры с пружинным аккумулятором. Уберите тормозную камеру с пружинным аккумулятором в сторону.

*Внимание: Проверьте, отвернут ли предохранительный винт стояночного тормоза.*

Снимите тормозные шланги.

#### Только для а/м, оборудованных ABS

Снимите кронштейн с датчиком ABS. Снимите хомут, держащий кабель, и зажим на задней стороне защитной пластины. Снимите резиновое уплотнительное кольцо и выньте датчик через защитную пластину.



Установите под узел тормоза подкатной домкрат 9999954 с держателем 9999591. Затяните стяжку под колодками. Освободите и снимите узел тормоза. Очистите поверхности и детали вокруг нижней крышки поворотного шкворня. Снимите нижнюю крышку поворотного шкворня с помощью

55-мм торцевого ключа. Затяните нижнюю гайку поворотного шкворня с усилием  $120 \pm 5$  Н•м. Очистите поверхность уплотнения нижней крышки. Нанесите силиконовый герметик. Поставьте нижнюю крышку на поворотный шкворень. Затяните крышку моментом  $80 \pm 8$  Н•м с помощью динамометрического ключа 1159796. Установите и надежно приверните тормозной узел. Затяните винты с требуемым моментом. Выньте домкрат на колесиках.

Только для а/м, оборудованных ABS: установите на защитную пластину кронштейн датчика частоты вращения колеса. Наденьте резиновое уплотнительное кольцо, хомут и зажим.

Подсоедините тормозные шланги к патрубку на стороне рамы на шасси. Тормозные шланги должны быть подсоединены следующим образом: 11 = рабочий тормоз, 12 = стояночный тормоз. Чтобы задействовать пружинный тормоз, закрутите предохранительную гайку на тормозной камере с пружинным аккумулятором. Опустите кабину. Очистите контактные поверхности на колесе и тормозном барабане с помощью стальной щетки. Смажьте болты колеса и поставьте переднее колесо. Затяните колесные гайки, начиная с нижней. Выньте из-под переднего моста опорные стойки. Чтобы а/м самопроизвольно не тронулся с места, поставьте спереди и сзади колес тормозные башмаки. Отпустите стояночный тормоз. Попеременно затяните колесные гайки с усилием  $200 \pm 8$  Н•м. Затяните сначала самую нижнюю гайку колеса. Затем попеременно поверните гайки колеса на  $90 \pm 10$  градусов с помощью гайковерта. Поставьте а/м на ручной тормоз. Снимите с колес тормозные башмаки.

#### Зазор, обнаруженный вследствие вибраций

Установите опорные стойки под передний мост.

*Внимание: Некогда не проводите регулировку, если колеса стоят на земле. Прежде чем подтягивать поворотные шкворни, проверьте форму и балансировку колес и убедитесь, что они сами не вызывают вибрации.*

Снимите переднее колесо. Отпустите стояночный тормоз. Откройте кабину. Чтобы отпустить пружинный тормоз, полностью открутите предохранительную гайку на тормозной камере с пружинным аккумулятором. Отверните гайки крепления тормозной камеры с пружинным аккумулятором. Уберите тормозную камеру с пружинным аккумулятором в сторону.

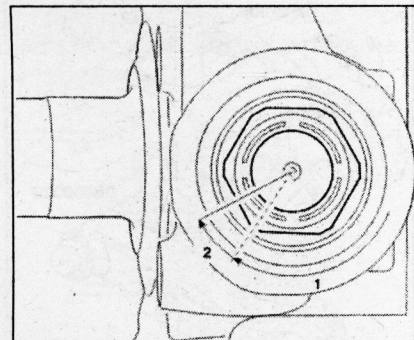
*Внимание: Проверьте, отвернут ли предохранительный винт стояночного тормоза.*

Снимите тормозные шланги.

Только для а/м, оборудованных ABS: снимите кронштейн с датчиком ABS. Снимите хомут, держащий кабель, и зажим на зад-

ней стороне защитной пластины. Снимите резиновое уплотнительное кольцо и выньте датчик через защитную пластину.

Установите под узел тормоза подкатной домкрат 9999954 с держателем 9999591. Затяните стяжку под колодками. Освободите и снимите узел тормоза. Очистите поверхности и детали вокруг нижней крышки поворотного шкворня. Снимите нижнюю крышку поворотного шкворня с помощью 55-мм торцевого ключа.



Затяните нижнюю гайку поворотного шкворня с усилием  $120 \pm 5$  Н•м (1). Поверните нижнюю гайку еще на  $30 \pm 5$  градусов (1/2 стороны шестигранника). Отметьте одну сторону шестигранника поворотного шкворня (2). Очистите поверхность уплотнения нижней крышки. Нанесите силиконовый герметик. Поставьте нижнюю крышку на поворотный шкворень. Затяните крышку моментом  $80 \pm 8$  Н•м с помощью динамометрического ключа 1159796. Установите и надежно приверните тормозной узел. Затяните винты с требуемым моментом. Выньте домкрат на колесиках.

Только для а/м, оборудованных ABS: установите на защитную пластину кронштейн датчика частоты вращения колеса. Наденьте резиновое уплотнительное кольцо, хомут и зажим.

Подсоедините тормозные шланги к патрубку на стороне рамы на шасси. Тормозные шланги должны быть подсоединены следующим образом: 11 = рабочий тормоз, 12 = стояночный тормоз. Чтобы задействовать пружинный тормоз, закрутите предохранительную гайку на тормозной камере с пружинным аккумулятором. Опустите кабину. Очистите контактные поверхности на колесе и тормозном барабане с помощью стальной щетки. Смажьте болты колеса и поставьте переднее колесо. Затяните колесные гайки, начиная с нижней. Выньте из-под переднего моста опорные стойки. Чтобы а/м самопроизвольно не тронулся с места, поставьте спереди и сзади колес тормозные башмаки. Отпустите стояночный тормоз. Попеременно затяните колесные гайки с усилием  $200 \pm 8$  Н•м. Затяните сначала самую нижнюю гайку колеса. Затем попеременно поверните гайки колеса на  $90 \pm 10$  градусов с помощью гайковерта.

**Цапфа поворотного шкворня, регулировка (одной стороны)**

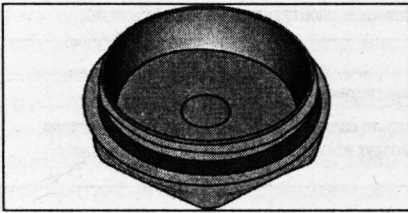
Люфт, обнаруженный при осмотре.

Поднимите передний мост и обоприте его на подставки.

*Внимание: Регулировка не может выполняться без вывешивания колеса.*

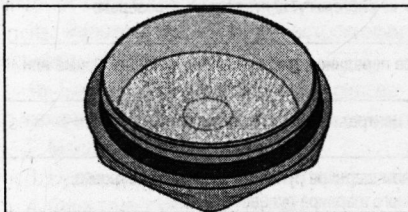
Очистите поверхности и детали вокруг нижней крышки поворотного шкворня. Снимите нижнюю крышку поворотного шкворня, используя 55-мм головку. Осмотрите крышку изнутри и, в зависимости от её состояния, примите соответствующие меры, указанные ниже.

1. Крышка чистая



Все в порядке – никаких действий не требуется.

2. Тонкий слой пыли



Все в порядке – никаких действий не требуется.

3. Вода и грязь



Проверьте состояние крышки. Если вода попала через крышку, замените её. Если крышка в порядке, но внутри неё имеется вода, а вокруг шкворня поворотного кулака есть следы коррозии, значит, вода попала через подшипник. Необходимо отремонтировать поворотный кулак.

Затяните нижнюю гайку поворотного шкворня моментом  $120 \pm 5$  Н·м. Очистите внутреннюю поверхность крышки и поверхность её уплотнения. Смажьте поверхность уплотнения силиконовым герметиком. Очистите поверхность уплотнения на поворотном кулаке. Поставьте нижнюю крышку на поворотный шкворень. Затяните крышку моментом  $80 \pm 8$  Н·м с помощью динамометрического ключа 1159796. Уберите подставки из-под переднего моста.

**Люфт, обнаруженный по вибрации руля**

Поднимите передний мост и обоприте его на подставки.

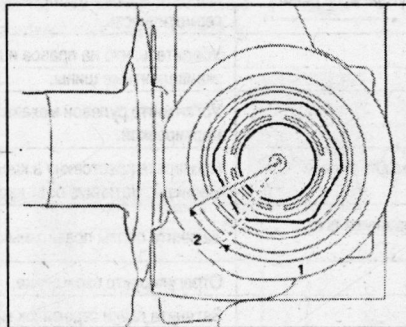
*Внимание: Регулировка не может выполняться без вывешивания колеса.*

Перед подтяжкой поворотного шкворня необходимо проверить округлость и балансировку колеса, чтобы/исключить эти возможные причины/вибрации. Очистите поверхности и детали вокруг нижней крышки поворотного шкворня. Снимите нижнюю крышку поворотного шкворня, используя 55-мм головку. Осмотрите крышку изнутри и, в зависимости от её состояния, примите соответствующие меры, указанные ниже.

1. Крышка чистая. Все в порядке – никаких действий не требуется.

2. Тонкий слой пыли. Все в порядке – никаких действий не требуется.

3. Вода и грязь. Проверьте состояние крышки. Если вода попала через крышку, замените её. Если крышка в порядке, но внутри неё имеется вода, а вокруг шкворня поворотного кулака есть следы коррозии, значит, вода попала через подшипник. Необходимо отремонтировать поворотный кулак.



Затяните нижнюю гайку поворотного шкворня моментом  $120 \pm 5$  Н·м (1). Доверните нижнюю гайку на угол  $30 \pm 5$  градусов (1/2 грани ключа). Отметьте положение углов гайки относительно поворотного шкворня (2). Очистите внутреннюю поверхность крышки и поверхность её уплотнения. Смажьте поверхность уплотнения силиконовым герметиком. Очистите поверхность уплотнения на поворотном кулаке. Поставьте нижнюю крышку на поворотный шкворень. Затяните крышку моментом  $80 \pm 8$  Н·м с помощью динамометрического ключа 1159796. Уберите подставки из-под переднего моста.

**П. 1**

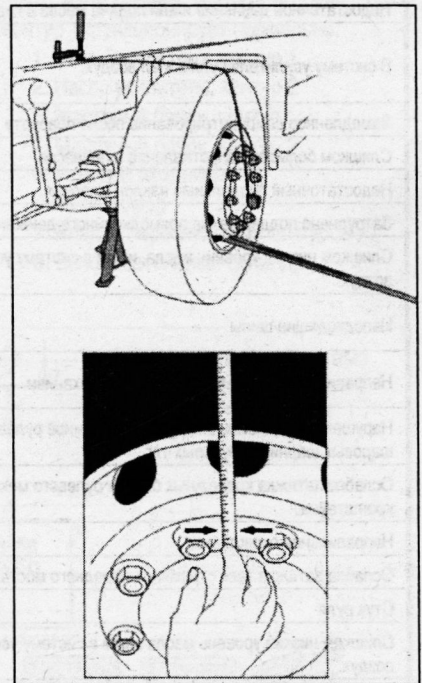
Люфт, мм	Действие
3,0	Отремонтировать поворотный кулак.
1,5-3,0	Если нижняя крышка поворотного кулака в порядке, затянуть шкворень кулака. Если крышка поворотного кулака не в порядке, отремонтировать поворотный кулак.
1,0-1,5	Если отсутствуют жалобы на вибрацию руля, подождать до следующего ежегодного обслуживания. Если есть вибрация, затянуть шкворень поворотного кулака.
0-1,0	Подождать до следующего ежегодного обслуживания. Такой люфт может встречаться на новых а/м.

**Подтяжка подшипников после обкатки**

Начиная с 1 января 2007 г. в производственный процесс внедрено изменение, направленное на снижение трения в поворотном кулаке, обеспечивающее, в свою очередь, улучшение возврата руля в среднее положение. Теперь люфт в подшипниках на новых а/м выявляется при осмотре. По запросу для подшипников можно обеспечить предварительный натяг, исключающий появление люфта.

**Проверка и измерение люфта в подшипниках**

Установите опорные стойки под передний мост а/м. Включите стояночный тормоз, чтобы предотвратить люфт в подшипниках колес.



При помощи рулетки измерьте расстояние от неподвижной точки (например, на раме) до точки между двумя колесными болтами. Приподнимите колесо (например, с помощью монтировки), измерьте расстояние между этим же точками и определите разницу (величину люфта). В следующей таблице приведены меры, которые следует предпринять в зависимости от величины люфта.

1



## Рулевой привод

### Неисправности, их причины и устранение

#### Признак

Возможная причина	Рекомендуются
<b>Большое усилие на руле при поворачивании в обоих направлениях</b>	
Слишком низкий уровень масла, и/или в систему усилителя руля попал воздух.	Долейте масло и удалите воздух из системы усилителя руля. Проверьте герметичность. Проверьте сальник вала привода насоса усилителя руля.
Неподходящее масло в системе усилителя руля.	Слейте старое масло и залейте масло ATF типа Dexron III.
Заедают карданные шарниры рулевого вала.	Замените рулевой вал. Затяните болт карданного шарнира рулевого вала.
Слишком большое сопротивление в подвеске.	Проверьте давления в шинах. Убедитесь, что поворотные кулаки не заедают.
Недостаточное давление и/или подача масла в гидравлической системе.	Проверьте работу гидравлической системы. Замените насос усилителя руля. Замените рулевой механизм.
<b>Большое усилие на руле при поворачивании в одном из направлений</b>	
Неправильно отрегулированы и/или неисправны клапаны или сальники рулевого механизма.	Замените рулевой механизм. Проверьте работу гидравлической системы.
<b>Резкое поворачивание руля требует большого усилия</b>	
Недостаточное давление и/или подача масла в гидравлической системе.	Проверьте работу гидравлической системы.
В систему усилителя руля попал воздух.	Проверьте герметичность. Проверьте сальник вала привода насоса усилителя руля. Долейте масло и удалите воздух из системы усилителя руля. Замените насос усилителя руля.
<b>Замедленное самоцентрирование после поворота</b>	
Слишком большое сопротивление в подвеске.	Проверьте давления в шинах. Убедитесь, что поворотные кулаки не заедают.
Недостаточный продольный наклон шкворня.	Отрегулируйте продольный наклон шкворня.
<b>Затруднено поддержание прямолинейного движения</b>	
Слишком низкий уровень масла, и/или в систему усилителя руля попал воздух.	Долейте масло и удалите воздух из системы усилителя руля. Проверьте герметичность.
Неподходящие шины.	Убедитесь, что на правое и левое передние колеса установлены одинаковые или эквивалентные шины.
Неправильно отрегулирован рулевой механизм.	Установите рулевой механизм в центральное положение в соответствии с маркировкой.
Нарушено соединение в карданном шарнире рулевого вала и/или в шаровых шарнирах рулевых тяг.	Проверьте крестовину в карданном шарнире рулевого вала и/или шаровые шарниры. Затяните болт карданного шарнира рулевого вала.
Ослабла затяжка крепежных болтов рулевого механизма или его кронштейна.	Затяните болты правильным моментом.
Неправильное схождение.	Отрегулируйте схождение.
Ослабла затяжка гаек стремянок переднего моста.	Затяните гайки стремянок моментом, указанным в технических данных.
<b>Стук руля</b>	
Слишком низкий уровень масла и/или в систему усилителя руля попал воздух.	Долейте масло и удалите воздух из системы усилителя руля. Проверьте герметичность.
Ослабла затяжка крепежных болтов рулевого механизма или его кронштейна.	Затяните болты правильным моментом.
Нарушено соединение в карданном шарнире рулевого вала.	Замените рулевой вал. Затяните болт карданного шарнира рулевого вала.
Износ подшипника шкворня и/или шаровых шарниров рулевых тяг.	Замените подшипник шкворня и/или шаровые шарниры.
Установлены неподходящие амортизаторы.	Замените амортизатор.
Неисправность в рулевом механизме.	Замените рулевой механизм.
Ослабла затяжка гаек стремянок переднего моста.	Затяните гайки стремянок моментом, указанным в технических данных.
<b>Вибрация руля</b>	
Биение или несбалансированность передних колес.	Проверьте и очистите поверхности контакта тормозных барабанов со ступицей. Отбалансируйте передние колеса.
<b>Шум в усилителе руля</b>	
Слишком низкий уровень масла и/или в систему усилителя руля попал воздух.	Долейте масло и удалите воздух из системы усилителя руля. Проверьте герметичность.
Неподходящее масло в системе усилителя руля.	Слейте старое масло и залейте масло ATF типа Dexron III.
Неисправен насос усилителя руля.	Замените насос усилителя руля.
Неисправность в рулевом механизме.	Замените рулевой механизм.
<b>Рулевое колесо самопроизвольно поворачивается в конечное положение</b>	
Неисправность в регулирующем клапане рулевого механизма.	Замените рулевой механизм.
<b>Шум от проходной втулки руля</b>	
Высох войлочный сальник в проходной втулке.	Смажьте сальник пластичной смазкой.

**Двойная рулевая система (FAA10, RSTS-EHY, PSS-DUAL)**

Эта рулевая система называется двойной, поскольку включает 2 гидравлических контура усилителя руля с двумя насосами. В случае отказа главного контура (контур 1) работоспособность рулевого управления сохраняется. Такая система управления используется в а/м 8x2 и 8x4 с двойным передним мостом и а/м с управляемыми задними мостами.

*Внимание: В настоящей главе описана только двухконтурная система для а/м с одинарным передним мостом и управляемым задним мостом.*

Система состоит из: контура 1, который снабжен насосом усилителя с приводом от двигателя (см. поз. 3); контура 2, который снабжен насосом усилителя с приводом от вторичного вала КП (см. поз. 10). Насос контура 1 приводится в действие при работе двигателя. Насос контура 2 приводится при движении а/м независимо от работы двигателя. Контур 2 не влияет на функционирование усилителя руля, пока контур 1 функционирует нормально.

Двухконтурная система рулевого управления в а/м с электроуправляемыми задними мостами. Серым цветом помечен контур 2.

1а. Рулевой механизм со встроенным датчиком угла поворота

1б. Блок управляющих клапанов рулевого механизма

2. Масляный бачок
3. Насос (с приводом от двигателя)
4. Фильтр высокого давления
5. Распределитель потока
6. Регулирующий клапан
- 6а. Клапан ограничения давления
- 6б. Клапан отключения
- 6с. Пропорциональный клапан
7. Гидроцилиндр с линейным датчиком угла поворота
8. Блок управления
9. Расходомер
10. Насос (с приводом от дороги)

**Функционирование**

**Контур 1**

При работе двигателя насос (3) всасывает масло из бачка (2). Нагнетательный трубопровод соединяет насос с впуском рулевого механизма через клапан переключения контуров. При повороте направо возрастает давление в переднем штуцере, а при повороте налево – в заднем штуцере. Давление разгрузки регулируется с помощью винтов автоматической разгрузки. Насос усилителя руля снабжен встроенным клапаном ограничения давления на 190 бар. Однако максимальное давление в системе составляет 170 бар и регулируется посредством клапанов ограничения давления в рулевом механизме и регулирующем клапане.

**Контур 2**

Насос (10) всасывает масло из бачка (2). Нагнетательный трубопровод соединяет насос усилителя руля с корпусом клапанов в рулевом механизме. Пока работает контур 1, поток из контура 2 беспрепятственно проходит через блок управляющих клапанов рулевого механизма. Если контур 1 выходит из строя, он отключается, и контур 2 начинает подавать масло в рулевой механизм. Расходомер (9) соединен с контрольной лампой (INST-BAS) или символом на дисплее (INST-MED/INST-HIG).

**Сигнальная лампа/Символ на дисплее**

При ослаблении потока через расходомер (6) в контуре 2 до 8-9 литров/минуту он включает сигнальную лампу/символ на дисплее. Лампа/символ начинает светиться и в случае отказа контура 1 или отключения вспомогательного цилиндра. Лампа/символ должен погаснуть, если а/м начинает катиться.

*Внимание: Если лампа/символ светится во время езды, нужно в первую очередь проверить уровень масла. Если из-за утечки из 1 из контуров вытекло масло, существует опасность, что масло постепенно вытечет и из второго контура.*



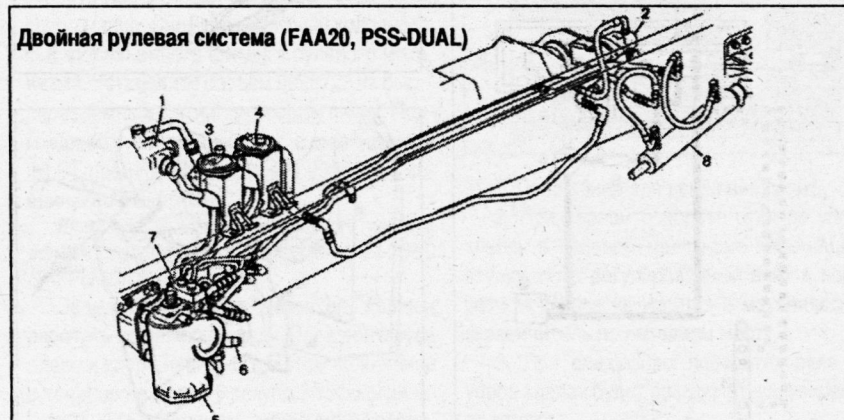
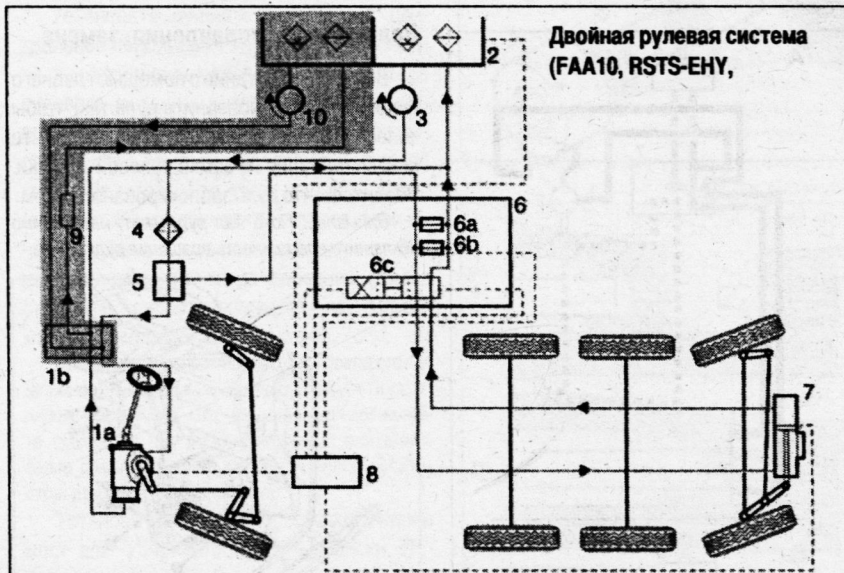
**Двойная рулевая система (FAA20, PSS-DUAL)**

Эта рулевая система называется двойной, поскольку включает 2 гидравлических контура усилителя руля с двумя насосами. В случае отказа главного контура (контур 1) усилитель руля продолжает функционировать. Эта система управления используется в а/м 8x2 и 8x4 с двойным передним мостом.

Система состоит из: контур 1 насос усилителя руля приводится от двигателя (см. позицию 1); контур 2 насос усилителя руля приводится от вторичного вала КП (см. позицию 2).

Насос контура 1 приводится в действие при работе двигателя. Насос контура 2 приводится при движении а/м независимо от работы двигателя. Контур 2 не влияет на функционирование усилителя руля, пока контур 1 функционирует нормально.

1. Насос усилителя, контур 1
2. Насос усилителя, контур 2
3. Масляный бачок, контур 1
4. Масляный бачок, контур 2
5. Рулевой механизм
6. Расходомер
7. Клапан переключения контуров
8. Вспомогательный цилиндр





**Функционирование****Контур 1**

При работе двигателя насос (1) всасывает масло из бачка (3). Нагнетательная трубка с насоса проходит через клапан переключения контуров на вход рулевого механизма. На соединителе рядом с клапаном ограничения давления рулевого механизма находится проверочный штуцер. Этот проверочный штуцер используется для измерения давления в усилителе. Рулевой механизм (5) и вспомогательный цилиндр (8) соединены двумя трубками через клапан переключения контуров. При повороте направо возрастает давление в переднем штуцере, а при повороте налево – в заднем штуцере. Давление разгрузки регулируется с помощью винтов автоматической разгрузки. Насос усилителя развивает давление максимум 170 бар и не имеет клапана ограничения давления. Максимальное давление регулируется в рулевом механизме.

**Контур 2**

Насос (2) всасывает масло из бачка (4). Насос усилителя подает масло по нагнетательной трубке в корпус клапанов в рулевом механизме. Пока функционирует контур 1, поток масла из контура 2 беспрепятственно

проходит через контур клапанов рулевого механизма. В случае отказа контура 1, его заменяет контур 2 и начинает подавать масло в рулевой механизм. Одновременно отключается вспомогательный цилиндр. Рабочее давление, составляющее макс. 150 бар, регулируется в насосе. Расходомер (6) активирует сигнальную лампу (INST-BAS) или символ на дисплее (INST-MED/INST-HIG).

А. Контур 1 функционирует. Скорость > 10 км/ч

В. Контур 1 не функционирует. Скорость > 10 км/ч

**Сигнальная лампа/Символ на дисплее**

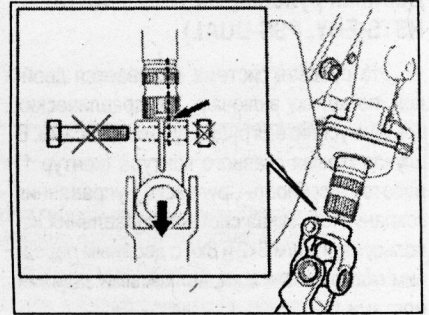
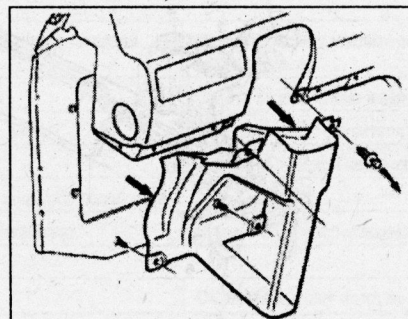
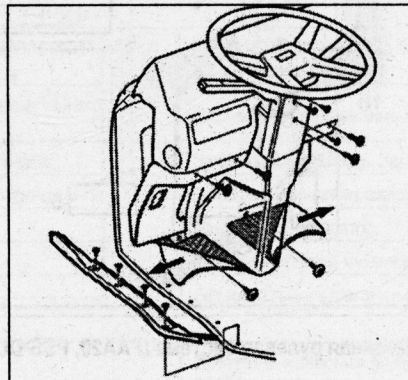
При ослаблении потока через расходомер (6) в контуре 2 до 8-9 литров/минуту он включает сигнальную лампу/символ на дисплее. Лампа/символ начинает светиться и в случае отказа контура 1 или отключения вспомогательного цилиндра. Лампа/символ должен погаснуть, если а/м начинает катиться.

**Внимание:** Если лампа/символ светится во время езды, нужно в первую очередь проверить уровень масла. Если из-за утечки из 1 из контуров вытекло масло, существует опасность, что масло постепенно вытечет и из второго контура.

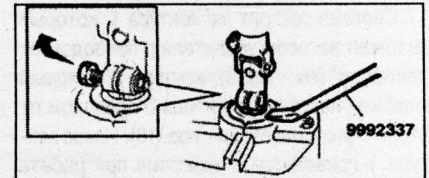
**Вал рулевого управления, замена**

Выключите питание с помощью главного переключателя. Поверните руль так, чтобы колеса были направлены прямо. Извлеките ключ зажигания из замка рулевой колонки. Убедитесь, что руль заблокировано замком.

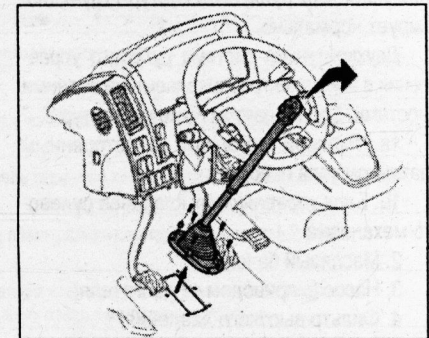
**Внимание:** Пока вал руля снят, необходимо исключить возможность вращения руля.



Убедитесь, что задействован стояночный тормоз.



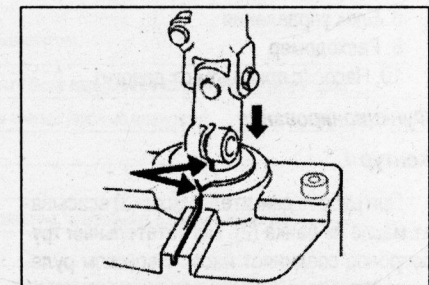
**Внимание:** Будьте осторожны с пылезастыжной крышкой, расположенной под универсальным шарниром рулевого вала.



Снимите рулевой вал через отверстие в полу кабины.

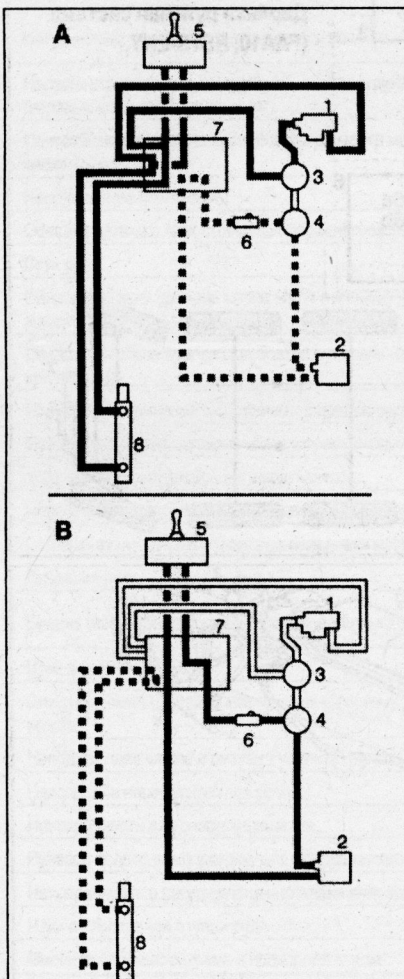
**Установка**

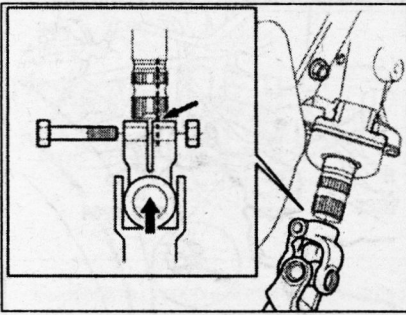
Втяните рулевой вал через отверстие в полу кабины.



Установите нижний универсальный шарнир рулевого вала в соответствии с маркировкой.

**Внимание:** Вставьте новый болт с новой гайкой и затяните моментом  $60 \pm 10$  Н·м с помощью динамометрического ключа 1159794. При центральном положении рулевого вала, когда руль находится в положении для движения прямо, нижняя часть универсального шарнира должна располагаться параллельно раме. В противном случае возможна вибрация руля в положении для движения прямо.

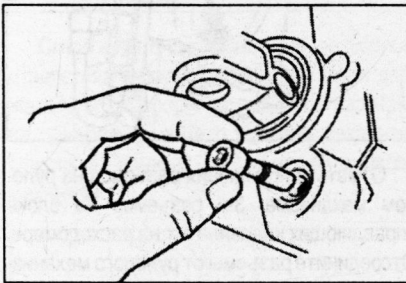




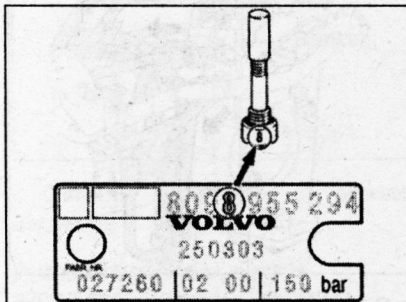
Вставьте новый болт с новой гайкой и затяните моментом  $60 \pm 10$  Н·м с помощью динамометрического ключа 1159794. Замкните главный выключатель и включите зажигание. Убедитесь, что звуковой сигнал и прочие приборы работают.

**Автоматически настраиваемый ограничитель рулевого управления, замена**

Поднимите а/м и установите подставки под передний мост. Очистите область ограничителя на рулевом механизме.



Снимите с рулевого механизма верхний ограничительный механизм.

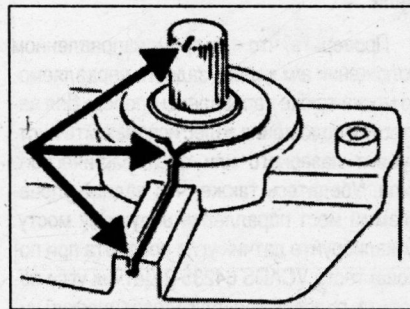


Убедитесь, что метки на ограничителе рулевого механизма совпадают с номером на идентификационной табличке. Установите на рулевой механизм новый ограничитель рулевого управления. Ограничитель является нерегулируемым и не может использоваться повторно. Снимите с рулевого механизма нижний ограничительный механизм. Установите на рулевой механизм новый ограничитель рулевого управления. Затяните ограничитель рулевого механизма моментом  $12 \pm 3/0$  Н·м при помощи динамометрического гаечного ключа 1159797. Проверьте уровень масла в бачке гидроусилителя. Долейте при необходимости.

*Внимание:* Двигатель должен быть выключен.

Настройте ограничители рулевого механизма, повернув руль влево. После 1,5-2 оборотов должно ощущаться сильное сопротивление. Продолжайте поворачивать руль, пока оно не дойдет до упора, а затем поверните руль до упора вправо, в противоположном направлении. Ограничители рулевого управления отрегулированы. Заведите двигатель и несколько раз поверните руль от упора до упора. Заглушите двигатель. Проверьте уровень масла в бачке гидроусилителя. Долейте при необходимости.

**Автоматически настраиваемый ограничитель рулевого управления, проверка**



Установите рулевой механизм в центральное положение. Убедитесь, что метки на пылевой шайбе рулевого вала и картере рулевого механизма стоят точно друг напротив друга. Все регулировки должны выполняться с помощью поперечной рулевой тяги. Убедитесь, что углы поворота колес (отклонение колес) соответствуют величинам, указанным в технических данных. Эти углы измеряются, когда передние колеса стоят на поворотных дисках, при максимальных углах отклонения колес.

*Внимание:* Важно, чтобы колеса ровно стояли на поворотных дисках. При необходимости регулировки: для FRAX-UNI - снимайте или добавляйте прокладки под регулировочными винтами в балке рамы переднего моста; для FRAX-BAS — отрегулируйте стопорный винт.

Установите подставки под передний мост а/м. Уберите поворотные диски. Поставьте под рулевой механизм поддон для слива масла. Снимите защитный колпачок с быстроразъемного фитинга рулевого механизма. Установите разъем 9996722 на быстроразъемный фитинг питающей линии. Подсоедините впускной шланг с маркировкой INLET проверочного прибора 9996162 к соединителю 9996722.

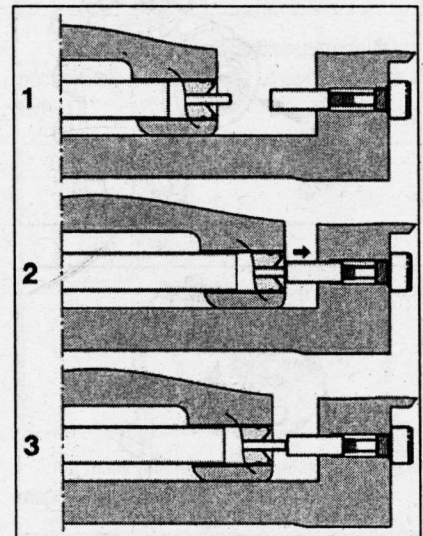
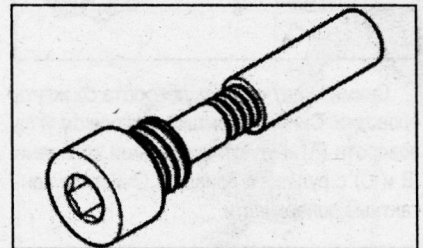
*Внимание:* Рычажок проверочного прибора должен находиться в положении CLOSED (ЗАКРЫТО).

Заведите двигатель. Двигатель должен работать на холостом ходу. Поверните руль влево и удерживайте его в этом положении в течение не более 5 секунд, чтобы ограничитель мог ограничить давление в гидрав-

лической системе. Считайте давление с правого манометра измерительного прибора. Гидравлическое давление не должно превышать 90 бар. Поверните руль вправо и повторите вышеописанную процедуру. Если ограничитель не ограничивает давление в гидравлической системе, необходимо установить новый ограничитель. Ограничитель является нерегулируемым и не может использоваться повторно. Заглушите двигатель. Уберите проверочный прибор и снимите соединитель с фитинга рулевого механизма. Поставьте защитный колпачок на проверочный фитинг. Проверьте уровень масла в бачке гидроусилителя. Долейте при необходимости.

**Автоматически регулируемый ограничитель угла поворота (FRAX-UNI, STG26.2)**

Автоматически регулируемый ограничитель рулевого управления включает стандартный клапан, устанавливаемый в рулевой механизм, и 2 болта со втулками, которые ставятся на места болтов для механической регулировки механизма.



1. Положение для движения прямо.

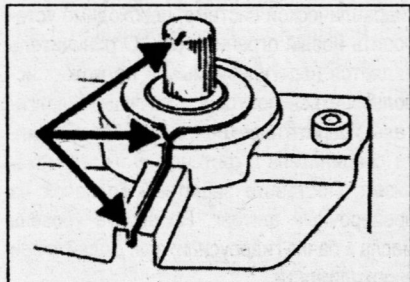
2. При первом повороте руля до упора клапан в рулевом механизме перемещает втулку, пока регулировочный винт в поворотном кулаке не упрется в механический ограничитель на переднем мосту.

3. При следующих поворотах руля до упора клапан будет разгружаться, упираясь во втулку.

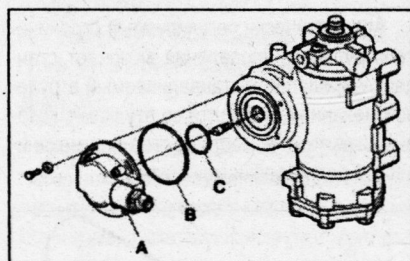


### Датчик угла поворота, рулевой привод, замена (STWPOS-R, RSTS-EHY)

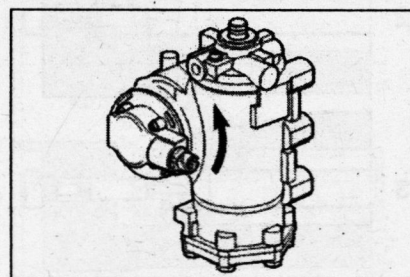
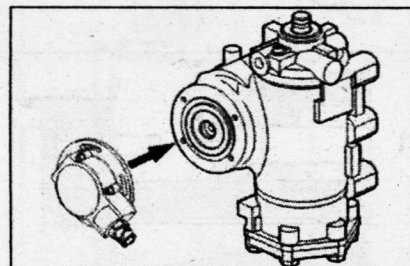
Ведите а/м прямолинейно по дороге с ровной поверхностью. Убедитесь, что руль расположено прямо.



Убедитесь в том, что совмещены отметки на входном валу и корпусе рулевого привода.



Снимите датчик угла поворота со жгута проводки. Снимите крышку с датчиком угла поворота (A) и уплотнительными кольцами (B и C) с рулевого привода. Очистите контактные поверхности.



Поставьте на рулевой механизм новую крышку с датчиком угла поворота. Ориентируйте разъем с наклоном вниз под углом вперед около 17°. Датчик угла поворота имеет подпружиненный следящий элемент. Поверните датчик угла поворота вперед так, чтобы разъем был направлен прямо вперед. Затяните винты моментом, оставляющим возможность небольшого поворота

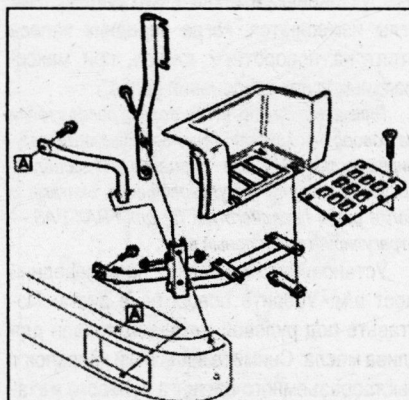
датчика угла поворота. Подсоедините кабель адаптера между жгутом проводки и датчиком угла поворота. Убедитесь, что напряжение между контактами 1 и 2 равно 24В. Измерьте напряжение между жгутом проводки и датчиком угла поворота. Измерьте напряжение между контактами 2 и 3. Отрегулируйте положение датчика угла поворота таким образом, чтобы при прямом положении руля измеренное напряжение составляло 2,5 +/- 0,1 В. Зафиксируйте положение крышки попеременным затягиванием винтов на момент 6 Н·м. Поверните руль из среднего в крайнее положение. Проверьте напряжения при заданных положениях руля на соответствие указанным в нижеприведенной таблице.

#### Напряжение при указанном положении руля

Проверьте, что при прямонаправленном положении а/м колеса заднего управляемого моста также направлены вперед. Для настройки положения колес используйте инструмент лазерного или фотографического типа. Убедитесь также, что задний управляемый мост параллелен ведущему мосту. Откалибруйте датчик угла поворота при помощи теста VCADS 64235-2 Датчик угла поворота, рулевой привод/гидравлический цилиндр, калибровка.

#### Рулевой механизм, снятие (PSS-DUAL)

Установите подставки под оба передних моста а/м. Опрокиньте кабину. Убедитесь, что задействован стояночный тормоз и выбрано нейтральное положение КП.

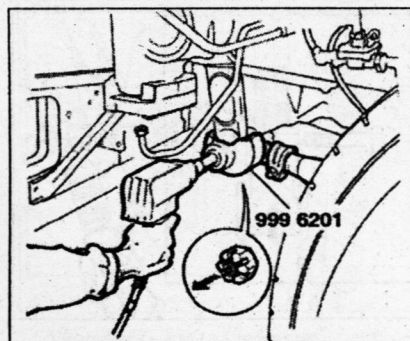


Снимите нижнюю ступеньку рядом с рулевым механизмом. Подставьте под рулевой механизм подходящую емкость. Разъедините нижнее соединение трубки.

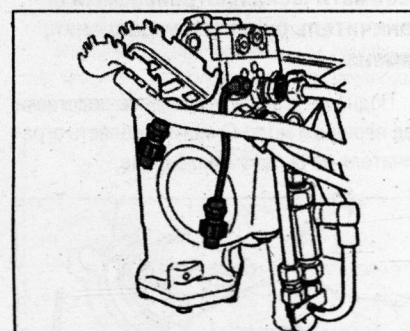
*Внимание: Пометьте положение трубок.*

#### Напряжение при указанном положении руля

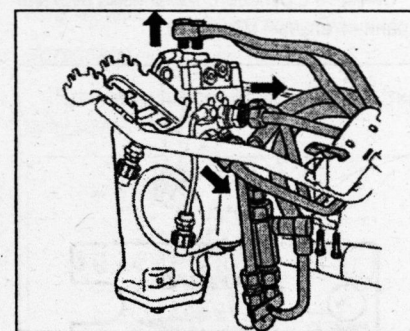
	Крайнее левое положение	Прямолинейное	Правое крайнее положение
Напряжение между контактами 2 и 3	4-5 В	2,5 В	0-1 В
Напряжение между контактами 2 и 4	0-1 В	2,5 В	4-5 В



Отверните корончатую гайку продольных рулевых тяг от рулевой сошки и снимите продольные рулевые тяги с помощью съемника 9996201. Снимите кронштейн. Снимите пневматические шланги с держателя рулевого механизма.



Отметьте положения разъемов на рулевом механизме, 3-х разъемов на блоке управляющих клапанов и 1 на расходомере. Отсоедините разъемы от рулевого механизма и расходомера.



Пометьте гидравлическую трубку между рулевым механизмом и вводом на шасси. Снимите трубку между рулевым механизмом и вводом на шасси. Снимите расходомер с трубкой. Пометьте соединения гидравлических трубок с блоком управляющих клапанов рулевого механизма. Отсоедините гидравлические трубки от блока управляющих клапанов рулевого механизма.