

## РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Рулевое управление состоит из рулевого колеса, рулевой колонки, зубчато-реечного рулевого механизма, рулевых тяг и демпфера рулевого управления. Рулевое колесо крепится на рулевой колонке, которая передает движения рулевого управления на рулевой механизм. В зависимости от угла поворота рулевого колеса изменяется передаточное отношение рулевого механизма. Это означает, что чем больше угол поворота рулевого колеса, тем менее пропорциональным становится рулевое управление. С увеличением угла поворота рулевого колеса его легче поворачивать, например при парковке автомобиля.

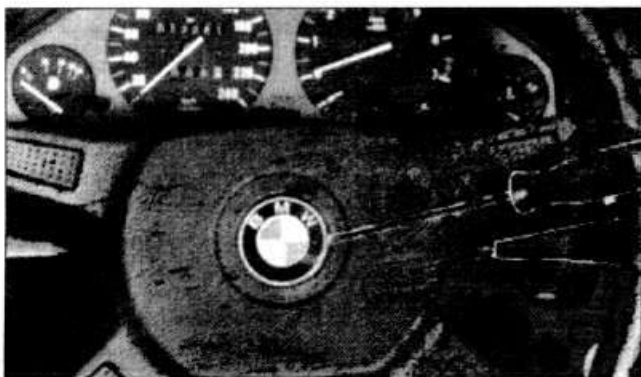
В среднем положении передаточное отношение рулевого механизма, приближающееся к прямой передаче, обеспечивает точное управление автомобилем, что особенно важно на высоких скоростях.

В зависимости от модели и состава оборудования может устанавливаться гидроусилитель рулевого управления, снижающий усилия управления, необходимые для поворота рулевого колеса. Сервосистема состоит из гидравлического насоса, расширительного бачка и трубопровода. Привод гидравлического насоса осуществляется через клиновидный ремень. Насос засасывает жидкость из расширительного бачка и подает ее под высоким давлением в рулевой механизм. Там узел регулятора вместе с рабочим поршнем поддерживает движение управления.

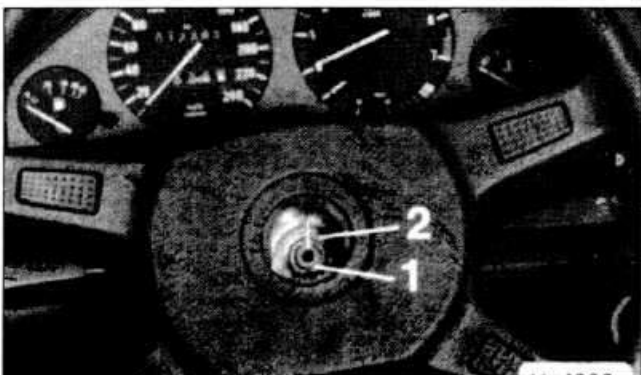
### СНЯТИЕ И УСТАНОВКА РУЛЕВОГО КОЛЕСА

**Внимание:** Все указания даются для рулевого колеса без установленной системы воздушной подушки безопасности (airbag). Снятие воздушной подушки безопасности из соображений безопасности должно производиться только в специальной мастерской.

#### Снятие



- Снять маленькой отверткой эмблему BMW.



- Отметить краской или рейснаделом взаимное положение рулевого колеса и рулевого вала.
- Отвернуть гайку -1- и снять шайбу -2-.
- Снять рулевое колесо с рулевого вала.

**Внимание:** Рулевое колесо может быть снято только при разблокированном замке на рулевой колонке.

#### Установка

- Надеть рулевое колесо на рулевой вал так, чтобы совпали сделанные при снятии маркировки.
- Наложить прокладочную шайбу. Повернуть рулевое колесо и защелкнуть замок на рулевой колонке. Завернуть новую самоконтращуюся гайку с моментом затяжки 80 нм.
- Вставить эмблему BMW в мягкую накладку.
- Сделать контрольную поездку и при движении в прямом направлении проверить положение рулевого колеса. Верхняя спица рулевого колеса должна располагаться при этом горизонтально.
- Если рулевое колесо поставлено косо, его можно переместить в шлицах максимально на 2 зуба.

**Внимание:** Если этого смещения рулевого колеса недостаточно, проверить сходжение передних колес.

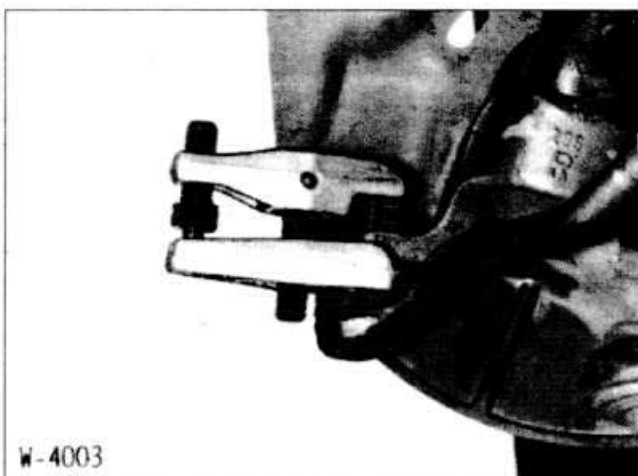
- Проверить функционирование звукового сигнала.
- Проверить автоматическое выключение переключателя указателей поворотов.

**Указание:** Загрязненное или липкое рулевое колесо можно очистить нейтральным стирающим средством и теплой водой. Не применять никаких оттирающих средств.

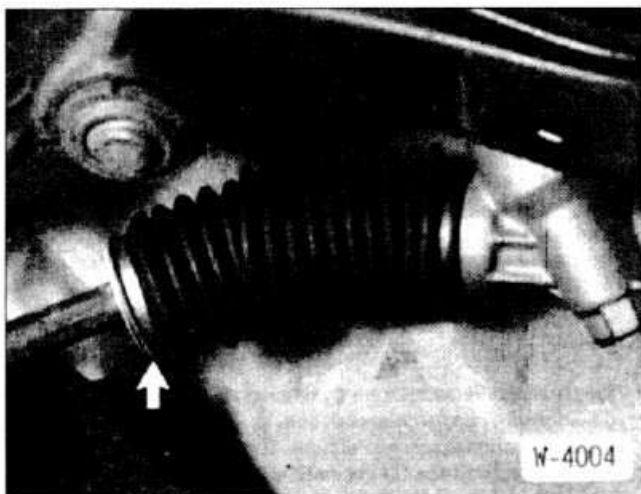
### СНЯТИЕ И УСТАНОВКА РУЛЕВЫХ ТЯГ

#### Снятие

- Ослабить крепление колесных болтов.
- Поднять переднюю сторону автомобиля, снять колесо.



- Отвернуть гайку крепления шарнира рулевого наконечника. Выпрессовать шарнир рулевого наконечника соответствующим съемником.



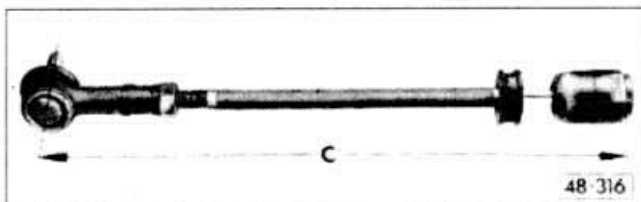
- Освободить стяжную ленту и сдвинуть гофрированный чехол.
- Отогнуть контровку.
- Отвернуть контргайку рулевой тяги инструментом BMW 322100 или 322110 (на автомобилях с демпфером рулевого управления). Если специальный инструмент отсутствует, отвернуть рулевую тягу трубным ключом или гаечным ключом 32 мм.

#### Проверка

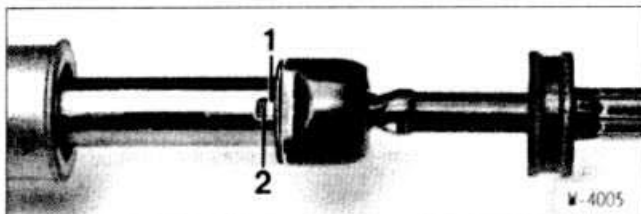
Поворачивать шарнир рулевого наконечника в разные стороны. При легком перемещении или если имеется люфт, заменить шарнир рулевого наконечника.

- Проверить целостность и уплотнение (отсутствие следов смазки) манжеты. При повреждении манжеты заменить шарнир рулевого наконечника.

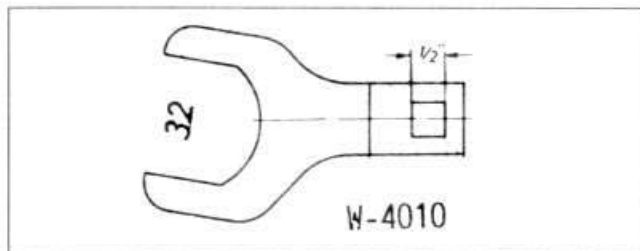
#### Установка



- Измерить старую рулевую тягу. Навернуть рулевой наконечник на рулевую тягу с выдерживанием размера -с-. Законтрить рулевой наконечник.
- Если требуется, очистить от смазки цапфу шарнира рулевого наконечника, а также место посадки на рычаге поворотного кулака.
- Проверить и при необходимости заменить гофрированный чехол.
- Привернуть рулевую тягу с новой контровкой.



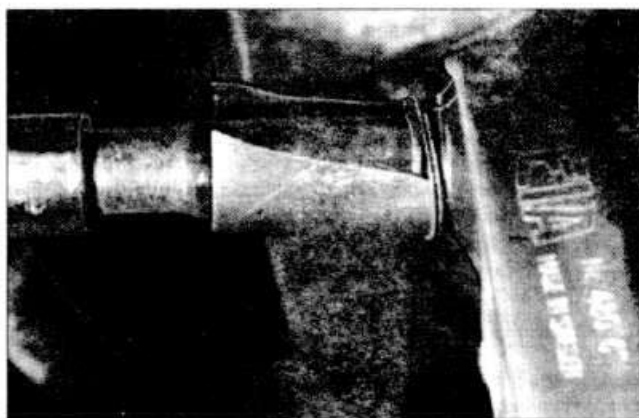
- Выступ -1- на контровке входит в вырез -2- зубчатой рейки.



- Затянуть рулевую тягу моментом 75 нм. В мастерских для этого используется плоский гаечный ключ 32 мм, насаженный на динамометрический ключ. Такой ключ можно изготовить самостоятельно из стального листа толщиной 5 мм.
- Загнуть контровку трубным ключом.

**Внимание:** Во избежание повреждения зубчатой рейки ни в коем случае не забивать контровку молотком.

- Надеть гофрированный чехол и закрепить его стяжной лентой. Не допускать перекручивания гофрированного чехла.

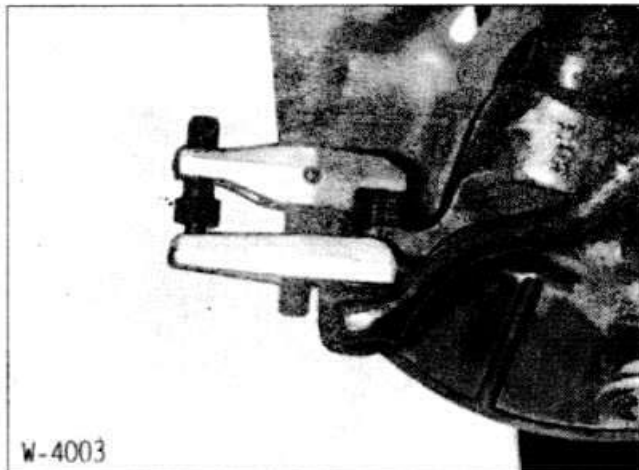


- Для установки стопорного кольца на гофрированный чехол, наложить на гофрированный чехол согнутый конусом кусок тонкой жести и надвинуть кольцо по конусу на чехол.
- Вставить рулевую тягу в рычаг рулевой трапеции. Завернуть новую самоконтрящуюся гайку с моментом затяжки 35 нм.
- Поставить колесо.
- Опустить автомобиль.
- Затянуть колесные болты перекрестно моментом 110 нм.
- Проверить регулировку схождения.

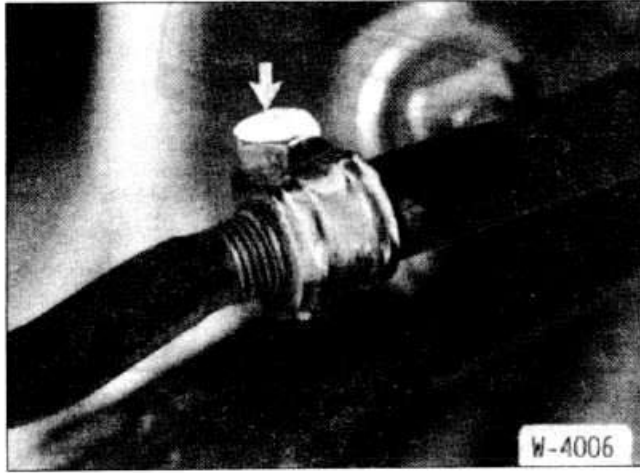
#### СНЯТИЕ И УСТАНОВКА РУЛЕВОГО НАКОНЕЧНИКА

##### Снятие

- Ослабить крепление колесных болтов.
- Поднять переднюю сторону автомобиля, снять колесо.



- Отвернуть гайку крепления шарнира рулевого наконечника. Выпрессовать шарнир рулевого наконечника соответствующим съемником.



- Освободить стяжную скобу рулевого наконечника, удерживая рулевую тягу ключом 17 мм.
  - Отвернуть рулевой наконечник.
- Внимание:** При отворачивании отметить число оборотов.

#### Установка

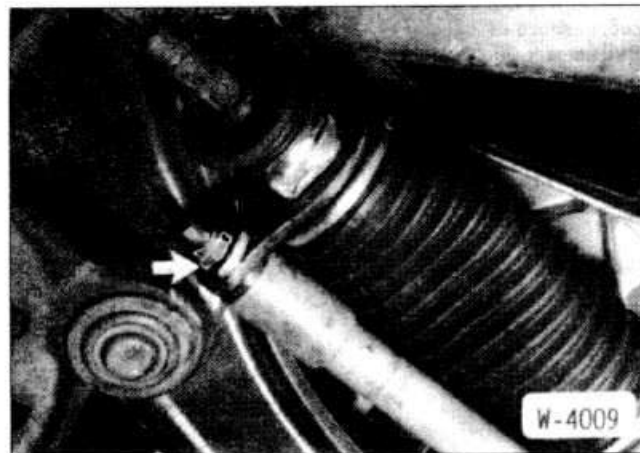
- Навернуть рулевой наконечник на то же число оборотов.
- Вставить рулевую тягу в рычаг рулевой трапеции. Завернуть новую самоконтращуюся гайку с моментом затяжки 35 нм.
- Поставить колесо.
- Опустить автомобиль.
- Затянуть колесные болты перекрестно моментом 110 нм.
- Отрегулировать сходжение.
- Затянуть стяжную скобу рулевого наконечника моментом 15 нм.

### СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ДЕМПФЕРА РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ

На моделях BMW-316/318 устанавливается демпфер рулевого управления. Дефект демпфера рулевого управления определяется по неспокойному, бьющему рулевому колесу на неровной дороге.

#### Снятие

- Поднять и поставить на подставки переднюю сторону автомобиля.



- Отвернуть демпфер рулевого управления от кузова и от кронштейна на рулевом механизме. При этом можно удерживать ключом шток поршня.

#### Установка

- Перед установкой проверить демпфер рулевого управления.
- Привернуть демпфер рулевого управления новыми самоконтрающимися гайками к кузову и к кронштейну на рулевом механизме.

### РАБОТЫ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ РУЛЕВОГО МЕХАНИЗМА

#### Проверка манжет шарниров рулевых наконечников и рулевых тяг

- Поднять переднюю сторону автомобиля.
- Подсветить манжеты шарниров лампой-переноской и проверить их целостность, обращая внимание на следы смазки на манжетах и вокруг.
- При поврежденной манжете заменить шарнир. Проникшая грязь наверняка его разрушит.
- Проверить крепление гаек шарниров, но не перетягивать гайки. Ослабшие гайки заменить.

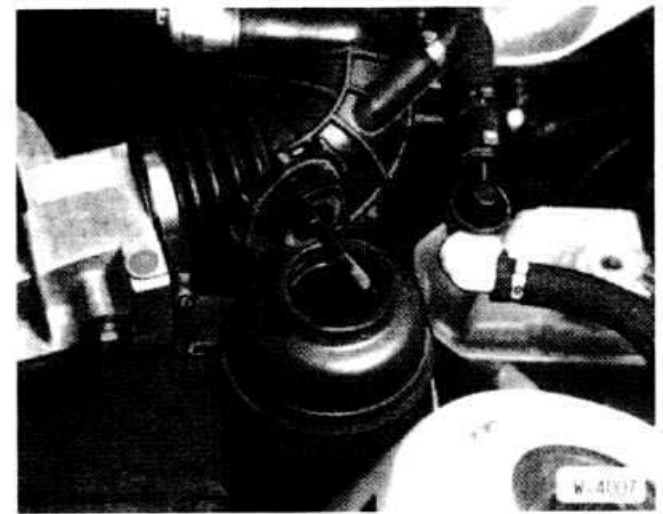
#### Проверка люфта рулевого управления

- Установить рулевое колесо в среднее положение.
- Через открытое окно поворачивать рулевое колесо в разные стороны. Допускается люфт 25 мм, измеренный по рулевому колесу.
- При больших значениях люфта на рулевом колесе проверить рулевые тяги, рулевой механизм и люфты подшипников передних колес.
- Сильно дергать рукой за рулевые тяги в разные стороны. В шаровых шарнирах не должно быть люфтов, в противном случае заменить шаровые опоры или рулевые наконечники.

#### Проверка уровня масла в гидроусилителе рулевого управления

Уровень масла в гидроусилителе рулевого управления должен проверяться через каждые 20000 км.

- Уровень масла может проверяться как при холодном, так и при разогретом масле. Рабочая температура масла составляет около 80°C, температура холодного масла соответствует окружающей температуре.
- При выключенном двигателе отвернуть крышку расширительного бачка.



- При наложенной крышке уровень масла должен находиться между метками на измерительном стержне. Доливается ATF (Automatic-Transmission Fluid) с обозначением Dexron или

Дехрон II. Обязательно доливать новое масло, так как даже небольшое загрязнение может вызвать нарушение работы гидравлической системы.

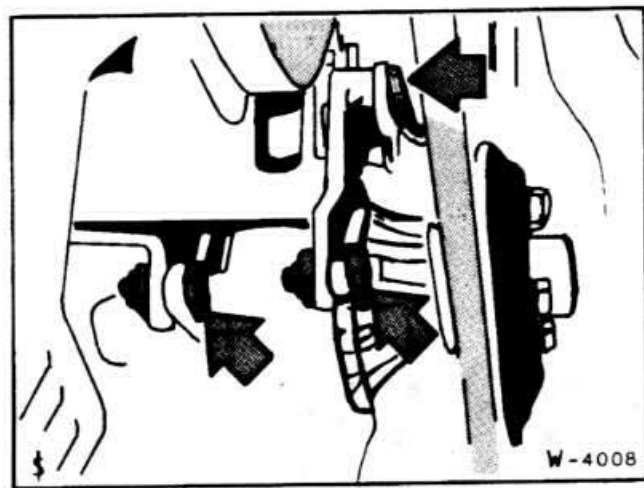
- Общая емкость заправки составляет около 1 л.
- Запустить двигатель и доливать масло до уровня между метками на измерительном стержне.
- Остановить двигатель. Уровень масла после этого должен подняться на 5 мм выше верхней отметки. Проверить прокладочное кольцо на отсутствие растрескивания и повреждений.
- Закрыть расширительный бачок.
- После доливки масла запустить двигатель и при работающем двигателе несколько раз повернуть рулевое колесо от упора до упора, при этом из системы удаляется воздух.

#### Подтяжка болтов крепления рулевого управления

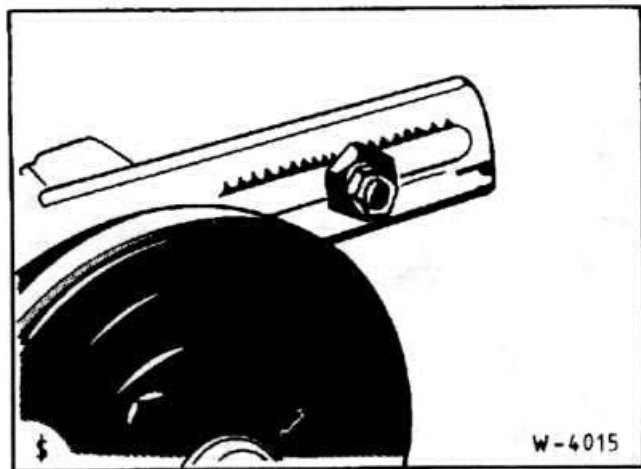
Подтяжка болтов крепления рулевого управления до предписанных моментов затяжки производится через каждые 20000 км.

- Поднять автомобиль.
- Момент затяжки болтов крепления рулевого механизма к балке переднего моста рамы: 40 — 50 нм.
- Момент затяжки рулевой сошки к рулевому механизму: не менее 140 нм.
- Контргайки и самоконтрящиеся гайки шарниров рулевых тяг: 35 нм.
- Рулевая тяга к рулевому наконечнику: 60 нм.
- Стяжные болты рулевой тяги: M10 — 45 нм; M12 — 85 нм.
- Крестовина или шарнирный диск к рулевому механизму: 22 нм.

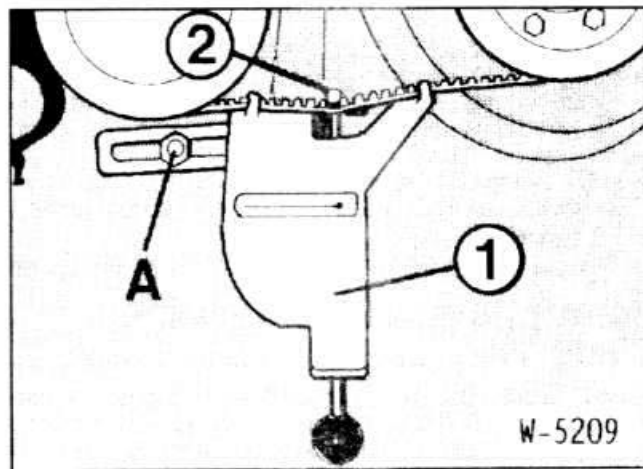
#### ЗАМЕНА И НАТЯЖЕНИЕ КЛИНОВОГО РЕМНЯ ГИДРОУСИЛИТЕЛЯ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ



- Ослабить болты крепления.



- Ослабить контргайку натяжной планки. Повернуть назад натяжной ролик за зубчатый сегмент. Ослабить натяжение клинового ремня и снять ремень.
- Наложить новый клиновой ремень. Для этого затянуть натяжной ролик моментом 8 — 8,5 нм и законтрить гайку. При нажатии пальцем в середине между шкивами ремень должен прогибаться примерно на 3 мм.
- Затянуть гайки и болты крепления.



**Внимание:** В мастерских точная проверка и регулировка натяжения клинового ремня производится с помощью специальной установки. При этом крюк установки должен располагаться на острие зуба. Соответствие заданному значению натяжения нового или бывшего в употреблении ремня имеется при совпадении измерительных меток для гидронасоса на измерительной установке.

**Внимание:** Обеспечить достаточное расстояние между шлангами и деталями кузова. При необходимости переставить шланги.

- Затянуть гайки и болты крепления насоса.