Тема №27 Разборка и сборка продольной и поперечной рулевой тяги

Группа Ам-18 06.06.2020г

**Рулевое управление ГАЗ-3307**

На автомобиле ГАЗ-3307 установлено рулевое управление с рулевым механизмом типа глобоидный червяк и трехгребневый ролик с трехшарнирной рулевой колонкой с бесшлицевым соединением.

Зацепление рабочей пары рулевого механизма ГАЗ-3307 (глобоидный червяк и трехгребневый ролик) выполнено таким образом, что при правильной регулировке угол свободного поворота рулевого колеса при отсоединенной сошке в положении движения по прямой должен отсутствовать.

При повороте рулевого колеса в любую сторону более чем на пол-оборота угол свободного поворота появляется, непрерывно возрастает и достигает в крайних положениях 30°. При движении автомобиля рулевое управление должно обеспечивать заданное направление и отсутствие виляния передних колес.

Рулевая колонка ГАЗ-3307 крепится четырьмя болтами к кронштейну педалей сцепления и тормоза. Рулевой вал вращается на двух шариковых подшипниках.

Регулировка преднатяга подшипников рулевого вала ГАЗ-3307 осуществляется специальной гайкой, навинченной на вал. Для компенсации изменения длины промежуточного карданного вала при колебании кабины в его конструкцию введен бесшлицевый компенсатор.



**Рис. 1. Рулевое управление автомобиля ГАЗ-3307**

1 - прокладка; 2 - пробка наливного отверстия; 3 – вал с червяком, 4 - регулировочный винт; 5 - гайка; 6 - картер; 7 - стопорная шайба; 8 - вилка; 9 - нижний карданный вал; 10 - подшипнике уплотнителем; 11 - средний карданный вал; 12 - верхний кожух; 13 - накладка; 14 - рулевое колесо; 15 - колонка; 16 - нижний кожух; 17 - замок руля; 18 - регулировочная гайка; 19 - шайба; 20 - клин; 21 - самостопорящаяся гайка; 22 - вал сошки с трехгребневым роликом

На рулевой колонке ГАЗ-3307 с двухспицевым рулевым колесом установлены выключатель зажигания и стартера, переключатель света фар и указателей поворота, переключатель очистителя, омывателя ветрового стекла и звукового сигнала, закрытые декоративными кожухами. Устройство рулевого управления показано на рис. 1.

Рулевой механизм ГАЗ-3307, состоящий из глобоидного червяка с валом 3 и вала 22 сошки с трехгребневым роликом, смонтирован в чугунном картере и крепится к левому лонжерону рамы пятью болтами.

Червяк с валом 3 установлен на картере на двух роликовых конических подшипниках. Между нижней крышкой и обоймой подшипника установлены регулировочные прокладки 1 для регулировки преднатяга подшипников червяка.

Люфт в подшипниках недопустим. Вал 22 сошки с трехгребневым роликом вращается в двух подшипниках: в бронзовой втулке, запрессованной в картер рулевого механизма, и в цилиндрическом роликовом подшипнике, установленном в боковой крышке.

Углы поворота рулевого вала ГАЗ-3307 от среднего положения в обе стороны по 45° составляют зону беззазорного зацепления червяка с роликом. Первоначальное смещение геометрической оси ролика вверх относительно оси червяка на б мм (для нового рулевого механизма) позволяет в эксплуатации регулировать беззазорное зацепление по мере изнашивания червячной пары.

Регулировку зацепления червяка с роликом проводят регулировочным винтом 4, который фиксируется с помощью стопорной шайбы 7, штифта и гайки 5, навинченной на винт.

В процессе эксплуатации техническое состояние рулевого управления ГАЗ-3307 ухудшается из-за износа рабочих поверхностей деталей и нарушения регулировок. Техническое состояние рулевого управления определяется величиной суммарного люфта рулевого колеса.

Техническое обслуживание рулевого управления включает в себя осмотр, проверку состояния крепежных соединений, проверку суммарного люфта рулевого колеса, проверку и регулировку осевого люфта в подшипниках червяка, проверку и регулировку зазора в зацеплении червяка с роликом, проведение смазочных работ согласно карте смазки.

Необходимо проверять уровень масла в рулевом механизме ГАЗ-3307 и при необходимости доливать до нормы. Герметичность соединений проверяется ежедневно.

Элементы крепления рулевого колеса, рулевой колонки, рулевого механизма, карданного рулевого привода, сошки и рычагов рулевой трапеции ГАЗ-3307 необходимо своевременно подтягивать. Годность деталей рулевых тяг к дальнейшей работе определяется свободой качания пальцев в собранном шарнире.

В случае обнаружения люфта в шарнире необходимо снять рулевую тягу, разобрать шарнир и определить причину люфта. При износе деталей или утопании пальца с сухарем во вкладыше более 0,5 мм необходимо заменить изношенные детали.

Перед регулировкой шарниров рулевой тяги ГАЗ-3307 необходимо убедиться в наличии осевого зазора в подшипниках червяка.

Для этого необходимо выполнить следующие операции:

- отсоединить вилку шарнира входного вала механизма и продольную рулевую тягу от сошки;
- покачать сошку рукой. Если при этом вал червяка будет иметь осевое перемещение относительно верхней крышки картера руля, подшипники требуют регулировки.

Регулировку шарнира рулевой тяги ГАЗ-3307 надо проводить в следующем порядке:

- Ослабить болты крепления нижней крышки картера и слить масло.
- Снять нижнюю крышку картера и вынуть тонкую регулировочную прокладку.

- Установить крышку картера на место и проверить подшипники червяка на продольный люфт. Если люфт не устранен, то следует снять толстую прокладку, а тонкую поставить обратно.

- После устранения люфта вынуть вал сошки, соединить вилку карданного вала с валом червяка и проверить на ободе рулевого колеса усилие, необходимое для его вращения.

При правильной затяжке роликовых подшипников червяка усилие, необходимое для вращения рулевого колеса, приложенное к его ободу, должно быть 2,8-4,7 Н (0,28-0,47 кгс).
- Собрать рулевой механизм ГАЗ-3307 и залить 0,6 л масла.

Регулировка зацепления должна всегда проверяться после регулировки затяжки подшипников червяка в таком порядке:

- Установить рулевое колесо в положение, соответствующее движению автомобиля по прямой.
- Отсоединить продольную рулевую тягу от сошки.

- Покачивая сошку в плоскости ее вращения, определить с помощью индикатора величину перемещения конца сошки.

Если перемещение конца рулевой сошки ГАЗ-3307 превышает 0,3 мм, то необходимо отрегулировать зазор в зацеплении ролика с червяком.

Для регулировки необходимо выполнить следующие операции:

- отвернуть гайку 5 и снять стопорную шайбу 7;
- вращать ключом регулировочный винт 4 по часовой стрелке до устранения зазора;

- проверить с помощью динамометра усилие на ободе рулевого колеса возле среднего положения;

- вращением регулировочного винта довести усилие поворота рулевого колеса до 11,3-19,0 Н (1,13-1,9 кгс);

- надеть стопорную шайбу и завернуть гайку.

Если одно из отверстий в стопорной шайбе не совпадает со штифтом, то регулировочный винт надо повернуть настолько, чтобы получить это совпадение. При этом усилие поворота рулевого колеса не должно выходить за указанные выше пределы.

**Снятие и разборка рулевого механизма ГАЗ-3307**

- Отвернуть гайку клина рулевого управления на рулевом механизме, выбить клин, снять вилку с вала червяка.
- Отвернуть гайку крепления сошки.

- Снять съемником сошку с вала.
- Отвернуть пять гаек крепления картера руля к лонжерону рамы.

- Снять рулевой механизм ГАЗ-3307.
- Тщательно очистить рулевой механизм от грязи.

Разборка рулевого механизма

- Слить масло из картера рулевого механизма, предварительно отвернув нижний болт крепления боковой крышки картера.
- Зажать рулевой механизм в тисках за фланец картера.

- Отвернуть гайку 5 регулировочного винта и снять стопорную шайбу 7 с прокладкой.
- Отвернуть болты крепления боковой крышки картера.

- Легкими ударами медной или алюминиевой выколотки по концу вала сошки вынуть вал сошки вместе с роликом и крышкой.
- Свернуть боковую крышку с вала рулевой сошки ГАЗ-3307 и снять с вала сошки регулировочный винт 4.

- Выпрессовать из боковой крышки подшипник.
- Отвернуть болты крепления верхней крышки картера и снять верхнюю крышку вместе с прокладками.

- Выпрессовать из верхней крышки сальник, войлочное кольцо и гайку войлочного кольца.
- Отвернуть болты крепления нижней крышки и снять ее вместе с прокладками.

- Легкими ударами бронзовой или медной выколотки выпрессовать вал 3 с червяком в сторону нижней крышки вместе с наружным кольцом подшипника.
- Выпрессовать оставшуюся наружную обойму подшипника вала червяка из картера.

- Выпрессовать из картера рулевого механизма сальник вала сошки.

**Сборка рулевого механизма ГАЗ-3307**

Перед сборкой детали рулевого механизма ГАЗ-3307 должны быть смазаны тонким слоем смазки. Сборку выполняют следующим образом:

- Запрессовать до упора в картер рулевого механизма сальник вала сошки.
- Установить вал червяка с подшипниками в картер.

- Установить и закрепить болтами верхнюю и нижнюю крышки рулевого механизма, установив столько прокладок, сколько их было до разборки рулевого механизма.
- Отрегулировать затяжку подшипников червяка. Момент затяжки болтов крышек 24-36 Нм (2,4-3,б кг/см).

- Запрессовать в верхнюю крышку сальник, войлочное кольцо и чашку войлочного кольца, предварительно пропитав войлочное кольцо в подогретом масле. Чашка войлочного кольца должна выступать на 3,5 мм за торец крышки.

- Запрессовать в боковую крышку подшипник.
- Надеть регулировочный винт на вал рулевой сошки ГАЗ-3307 и ввернуть в крышку.

- Поставить в картер крышку с валом сошки в сборе, установив под нее прокладку, и закрепить ее болтами, момент затяжки 24-36 Нм (2,4-3,6 кг/см).
- Отрегулировать зацепление ролика с червяком.

- Установить рулевой механизм на автомобиль. Момент затяжки гаек крепления рулевого механизма должен быть 44-62 Нм (4,4-6,2 кг/см).

- Установить вилку карданного вала на вал рулевого механизма ГАЗ-3307. Установить клин в вилку и затянуть его гайкой, момент затяжки 18-25 Нм (1,8-2,5 кг/см). Плоскую шайбу устанавливать под гайку со стороны обработанной поверхности вилки.

- Установить сошку на вал сошки рулевого механизма и закрепить ее гайкой, момент затяжки 105-140 Нм (10,5-14 кг/см).

Разборка рулевого карданного вала ГАЗ-3307

- Отвернуть гайку крепления клина рулевого вала на рулевом механизме, выбить клин.
- Отвернуть гайку клина рулевого вала на среднем карданном валу и снять карданный вал.

- Отвернуть гайку клина среднего рулевого вала ГАЗ-3307 на рулевой колонке, выбить клин и снять средний карданный вал с подшипником и уплотнителем в сборе, отвернув предварительно болты крепления уплотнителя.

- Снять стопорные кольца подшипников крестовины.

- Бронзовой оправкой, наружный диаметр которой немного меньше отверстия в вилке, выпрессовать на прессе или в тисках подшипники крестовины. Для этого оправку надо установить на донышко корпуса игольчатого подшипника и выпрессовать противоположный подшипник. Повернуть и выпрессовать другой подшипник, устанавливая оправку в торец шипа крестовины.

- Повернуть вал на 1/4 оборота и выпрессовать подшипники из ушков второй вилки в той же последовательности.
- Вынуть крестовину. Промыть все детали карданного шарнира в керосине и проверить их состояние.

- Изношенные детали заменить.

Сборка рулевого кардана ГАЗ-3307

- Смазать детали кардана тонким слоем смазки и ввести шипы крестовины в ушки одной из вилок.
- С помощью оправки запрессовать в вилку кардана сначала один подшипник, а затем второй.

- Установить стопорные кольца.

- Повернуть рулевой карданный вал ГАЗ-3307 на 1/4 оборота и в той же последовательности запрессовать и зафиксировать стопорными кольцами два других подшипника в ушках второй вилки.

- Смазать подшипники крестовины через пресс-масленку.
- Установить карданные валы на автомобиль. При установке клина шайбу и гайку устанавливать со стороны обработанной поверхности вилки.

- Момент затяжки гайки клина 18-25 Нм (1,8-2,5 кг/см).

**Регулировка подшипников рулевой колонки ГАЗ-3307**

Вал рулевой колонки ГАЗ-3307 вращается на двух шариковых подшипниках. При обнаружении осевого перемещения вала в трубе колони необходимо выполнить регулировку подшипников в следующем порядке:

- Снять с вала рулевой колонки вилку среднего карданного вала.
- Отогнуть ус стопорной шайбы с регулировочной гайки.

- Вращая гайку, отрегулировать затяжки подшипников. При правильной регулировке усилие, необходимое для вращения рулевой, колеса, приложенное к его ободу, должно быть 0,22-0,75 Н (0,022-0,075 кгс).

**Рулевые тяги автомобиля ГАЗ-3307**

Поперечная и продольная рулевые тяги ГАЗ-3307 имеют унифицированные шарниры нерегулируемой конструкции.

Наиболее подвержены износу пальцы и сухари пальцев рулевых тяг. Наличие износа определяется по появлению зазора в шарнире. В зависимости от характера износа возникает необходимость в замене отдельных деталей шарнирного соединения или наконечника в сборе.

**Разборка и сборка поперечной рулевой тяги ГАЗ-3307**

Разборка и сборка поперечной рулевой тяги проводится в такой последовательности:

- Расшплинтовать и отвернуть гайки крепления пальцев поперечной рулевой тяги в рычагах рулевой трапеции.
- Вынуть пальцы из рычагов и снять поперечную рулевую тягу.

- Зажать поперечную рулевую тягу в тисках, спрессовать с наконечников уплотнители шарниров.
- Отвернуть гайки стяжных болтов наконечников поперечной рулевой тяги.

- Снять наконечники со стержня поперечной рулевой тяги.

Разборка шарниров поперечной рулевой тяги ГАЗ-3307 в наконечниках:

- зажать наконечник в тисках крышкой вверх;
- слегка вдавить крышку внутрь, чтобы ослабить стопорное кольцо;

- тонкими плоскогубцами вынуть стопорное кольцо;
- осторожно отпуская крышку, вынуть ее из наконечника;

- сняв крышку, разобрать шарнир;
- при необходимости выпрессовать из наконечника вкладыш и заменить его.

Сборку поперечной рулевой тяги ГАЗ-3307 проводить в обратном порядке.

Перед сборкой рабочие поверхности смазать тонким слоем смазки. После установки тяги на автомобиль наконечник необходимо смазать через пресс-масленку и отрегулировать схождение колес.

**Разборка и сборка продольной рулевой тяги ГАЗ-3307**

- Расшплинтовать гайки крепления пальцев продольной рулевой тяги в сошке и рычаге поворотного кулака.

- Отвернуть гайки крепления, вынуть пальцы из отверстий сошки и рычага поворотного кулака, снять тягу.

- Разобрать шарниры продольной рулевой тяги.

Сборка продольной рулевой тяги ГАЗ-3307 проводится в обратной последовательности:

- Перед сборкой шарнира рабочие поверхности деталей смазать тонким слоем смазки.

- После сборки шарнир должен свободно проворачиваться при покачивании противоположного конца тяги рукой.

- После установки тяги на автомобиль смазать шарниры шприцем через пресс-масленки. При смазке шарниров рулевых тяг делать не более 10-15 ходов поршня шприца, чтобы не повредить уплотнители.

<https://www.youtube.com/watch?v=i-1ReKZ9b9E>

<https://www.youtube.com/watch?v=ZvoR17IAImI>

<https://www.youtube.com/watch?v=vS0SxOXffSY>

Контрольные вопросы:

1. Назначение и устройство поперечной и продольной рулевых тяг.
2. Характерные неисправности рулевых тяг
3. Переодичность ТО и ремонт рулевых тяг
4. Прогрессивные материалы применяемые при изготовления рулевых тяг