

РАЗДЕЛ 5. РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Особенности конструкции

На автомобиле применено рулевое управление (рис. 5-1) реечного типа (шестерня-рейка) с карданным рулевым валом. Передаточное отношение рулевого управления в среднем положении 24:1. Расположение рулевого механизма над трансмиссией в зоне щита передка кузова обеспечивает оптимальные условия его работы в пространстве, защищенном от попадания грязи, и исключает механические повреждения грязезащитного гофрированного чехла рулевого механизма о дорожные препятствия.

В рулевом механизме применены следующие подшипники качения производства ГПЗ: задний подшипник шестерни рулевого механизма 63 (см. рис. 5-1) 2141-3401264

(604703E); передний подшипник шестерни рулевого механизма 67 — 2141-3401260 (101); верхний подшипник колонки рулевого управления 27 — 2141-3444070 (1000805).

Размеры подшипников приведены в разделе 1 «Общие данные».

Проверка технического состояния рулевого управления на автомобиле

Проверьте состояние гофрированного грязезащитного чехла, торцового грязезащитного чехла, грязезащитных чехлов шарниров рулевых тяг и плотность их посадки. При наличии трещин, разрывов и других дефектов, нарушающих их герметичность, замените детали.

Проверьте расположение верхних спиц рулевого колеса, которые при

прямолинейном положении колес автомобиля должны быть горизонтальными. В противном случае определите причину неисправности и устраните ее.

Поворачивая рулевое колесо от упора до упора, проверьте визуально и на слух:

надежность крепления рулевого механизма и рулевого колеса; нет ли зазора в резинометаллических шарнирах и в шарнирах наружных наконечников рулевых тяг;

надежность затяжки и стопорения болтов крепления тяг к рейке и гаек пальцев шаровых шарниров;

нет ли заеданий и помех, препятствующих повороту рулевого колеса.

Если стуки и заедания обнаружены, отсоедините рулевые тяги от поворотных рычагов телескопичес-

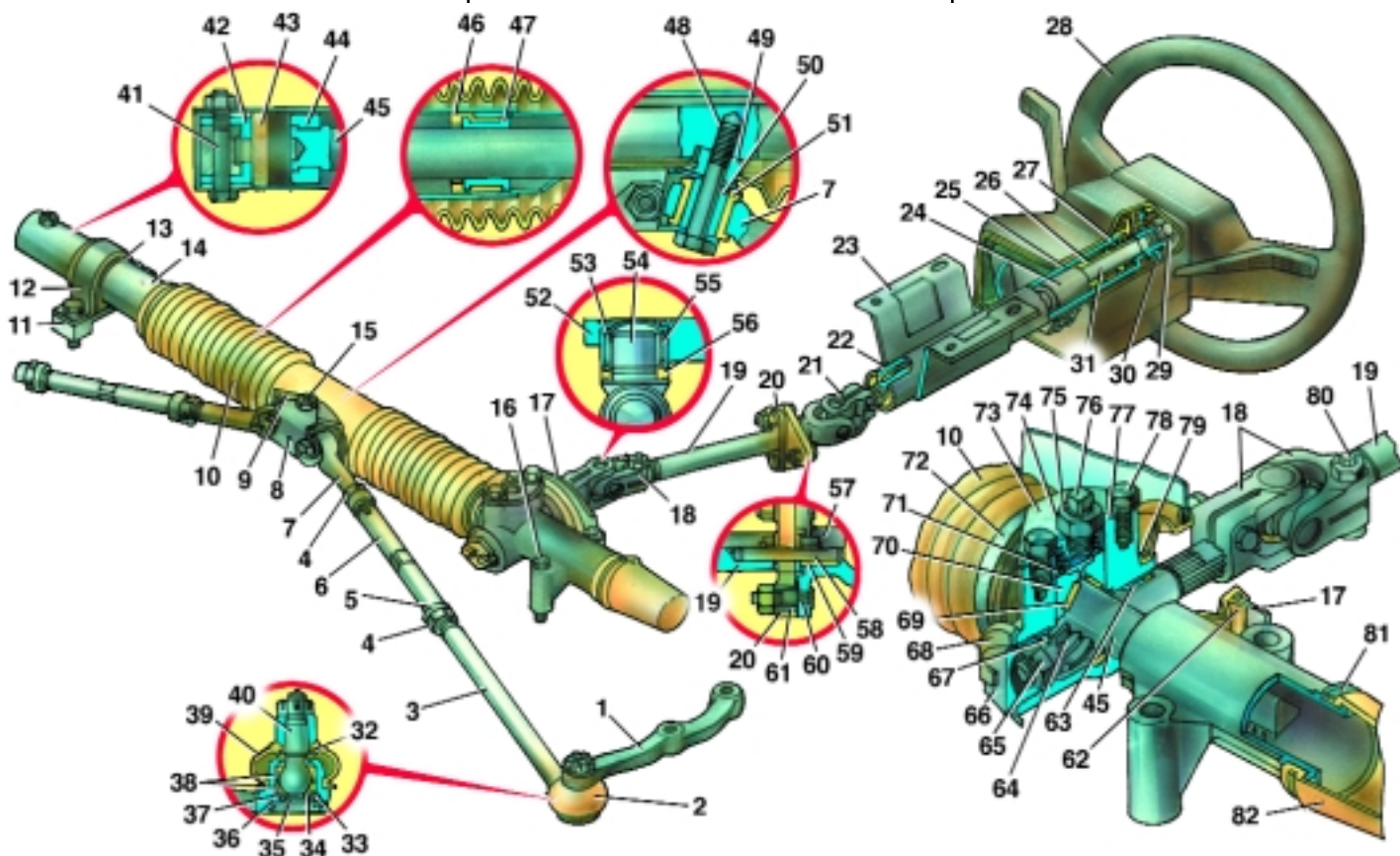


Рис. 5-1. Рулевое управление: 1 – поворотный рычаг; 2 – шаровой шарнир рулевой тяги; 3 – наружный наконечник рулевой тяги; 4 – контргайка наружного наконечника; 5 – коническая втулка; 6 – регулировочная муфта; 7 – внутренний наконечник рулевой тяги; 8 – накладка; 9 – скоба крепления рулевых тяг; 10 – грязезащитный чехол; 11 – опора рулевого механизма; 12 – скоба опоры; 13 – резиновое кольцо опоры; 14 – картер рулевого механизма; 15 – болт; 16 – болт; 17 – перегородка щита передка кузова; 18 – нижний карданный шарнир; 19 – вал; 20 – верхний карданный шарнир; 21 – упругая муфта; 22 – нижний подшипник рулевого вала; 23 – кронштейн рулевой колонки; 24 – запорная втулка противоугонного устройства; 25 – труба рулевой колонки; 26 – втулка верхнего подшипника рулевого вала; 27 – верхний подшипник рулевого вала; 28 – рулевое колесо; 29 – гайка; 30 – каркас рулевого колеса; 31 – рулевой вал; 32 – шайба; 33 – нажимной вкладыш шарнира; 34 – пружина; 35 – заглушка; 36 – стопорное кольцо; 37 – уплотнительное кольцо; 38 – верхний и нижний вкладыши; 39 – чехол шарнира; 40 – шаровой палец; 41 – болт; 42 – заглушка; 43 – буфер; 44 – ограничитель хода рейки; 45 – рейка; 46 – оболочка опоры; 47 – втулка опоры рейки; 48 – болт крепления тяги к рейке; 49 – дистанционная втулка; 50 – втулка сайлентблока; 51 – резиновая втулка сайлентблока; 52 – вилка карданного шарнира; 53 – корпус подшипника крестовины; 54 – крестовина; 55 – игла подшипника; 56 – уплотнительное кольцо подшипника; 57 – фланцевая вилка верхнего карданного шарнира; 58 – штифт; 59 – втулка; 60 – шпилька; 61 – распорная втулка; 62 – чехол; 63 – задний подшипник; 64 – шестерня; 65 – гайка шестерни; 66 – гайка переднего подшипника; 67 – передний подшипник; 68 – стопорная шайба; 69 – вкладыш опоры рейки; 70 – опора рейки; 71 – распорное кольцо; 72 – держатель чехла; 73 – крышка; 74 – опорная шайба; 75 – контргайка; 76 – регулировочный винт; 77 – уплотнительное кольцо; 78 – болт; 79 – хомут; 80 – болт; 81 – хомут; 82 – торцовый грязезащитный чехол

**ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ,
ПРИЧИНЫ ИХ ПОЯВЛЕНИЯ И СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ**

Причина неисправности	Метод устранения
<i>Увеличенный свободный ход рулевого колеса</i>	
Ослабление гаек крепления шаровых пальцев тяг	Проверить и затянуть гайки
Увеличенный зазор в шаровых шарнирах тяг	Заменить изношенные детали наружных наконечников тяг или наконечники в сборе
Износ резинометаллических шарниров тяг	Заменить резинометаллические шарниры или тяги
Ослабление крепления регулировочного винта опоры рейки	Отрегулировать рулевой механизм и законтрить регулировочный винт. Заменить поврежденные детали
Износ втулок упругой муфты вала руля	Заменить упругую муфту
Износ карданных шарниров вала руля	Заменить карданные шарниры вала руля
<i>Шум (стуки) в рулевом управлении</i>	
Ослабление гаек крепления шаровых пальцев	Проверить и затянуть гайки
Ослабление крепления регулировочного винта опоры рейки	Отрегулировать рулевой механизм и законтрить регулировочный винт
Ослабление крепления рулевого механизма	Подтянуть гайки крепления рулевого механизма
Ослабление клеммовых болтов карданного вала рулевого механизма	Подтянуть гайки клеммовых болтов карданного вала рулевого механизма
Износ карданных шарниров вала руля	Заменить карданные шарниры вала руля
<i>Тугое вращение рулевого колеса</i>	
Повреждение деталей телескопической стойки передней подвески	Заменить или отремонтировать телескопическую стойку передней подвески
Повреждение подшипника верхней опоры стойки передней подвески	Заменить подшипник или верхнюю опору в сборе
Низкое давление в шинах передних колес	Установить нормальное давление в шинах
Повреждение деталей шаровых шарниров тяг	Заменить поврежденные детали шаровых шарниров
Повреждение опорной втулки или опоры рейки	Заменить поврежденные детали, заложить смазку
Чрезмерно затянут регулировочный винт рулевого механизма	Отрегулировать рулевой механизм

ких стоек подвески и повторите проверку. Убедившись, что стуки и заедания исходят от рулевого управления, снимите его с автомобиля и отремонтируйте.

Регулировка

Состояние рулевого управления определяют по величине свободного хода рулевого колеса, не приводящего к повороту передних управляемых колес.

Рулевой механизм типа шестерня–рейка снабжен самоподжимным устройством компенсации зазора в зацеплении рабочей пары и имеет беззазорное зацепление во всем рабочем диапазоне хода рейки. Свободный ход рулевого колеса 28 (см. рис. 5–1) с учетом зазоров в шарнирах рулевых тяг, подвески и в подшипниках колес не должен превышать 10° (около 33 мм при измерении по ободу рулевого колеса). Свободный ход измеряют при приложении к ободу усилия 7,5 Н (0,75 кгс·м) в обоих направлениях вращения рулевого колеса.

Если свободный ход превышает допустимую величину, необходимо выполнить следующее:

1. Проверьте и подтяните крепления рулевого колеса 28, кронштейна рулевой колонки 23, клеммовых соединений карданного вала 19, рулевого механизма на кузове, тяг к рейке и поворотным рычагам, а также рычагов к стойкам подвески.
2. Убедитесь в отсутствии стуков и зазоров в карданных шарнирах рулевого вала, шарнирах рулевых тяг и подвески, а также подшипниках колес.
3. Изношенные узлы отремонтируйте переборкой и установкой новых деталей или замените их целиком.
4. Убедитесь в правильности регулировки рулевого механизма. При резком вращении рулевого колеса из стороны в сторону не должно быть стука в зоне шестерни рулевого механизма.
5. При стуке в механизме и ощущении перемещения скобы 9 крепления тяг при энергичном покачивании в вертикальном направлении

внутреннего наконечника 7 необходимо отрегулировать зазор в рабочей паре. Для этого следует ослабить затяжку контргайки 75 и вращением регулировочного винта 76 устранить зазор. Не допускается чрезмерная затяжка винта 76, так как это приведет к повышенному износу рулевого механизма и ухудшению управляемости автомобиля. Момент при вращении шестерни 64 в правильно отрегулированном механизме (при отсоединенных тягах) не должен превышать 3 Н·м (0,3 кгс·м).

Особое внимание следует уделить состоянию грязезащитных чехлов 10 и 82 рулевого механизма, так как при их повреждении работоспособность рулевого механизма резко снижается.

Сборка

Сборку рулевого механизма осуществляют аккуратно и тщательно, в условиях полной чистоты, так как он является одним из главных узлов, определяющих безопасность движения.

Установку подшипников следует проводить с помощью специальных оправок, прикладывая усилие только к наружному кольцу при запрессовке в отверстие и только к внутреннему при напрессовке на вал.

Сборку проводят следующим образом:

- запрессовать опорную втулку 47 (рис. 5–1) в трубу картера резинового окантовкой наружу;
- запрессовать роликовый подшипник 63 таким образом, чтобы торец подшипника со стороны уплотнения был заподлицо с торцом картера;
- напрессовать шариковый подшипник 67 на шестерню 64 и затянуть его гайкой 65; момент затяжки 40–50 Н·м (4–5 кгс·м);
- установить шестерню с подшипником в картер, предварительно смазав рабочие поверхности смазкой Литол–24;
- завернуть гайку переднего подшипника; момент затяжки 105–115 Н·м (10,5–11,5 кгс·м). Законтрить гайку;
- смазать рабочие поверхности рейки смазкой Литол–24 и установить рейку в картер рулевого механизма;
- установить опоры 70 рейки в картер, предварительно смазав рабочие поверхности опор смазкой Литол–24. Внутрь опор установить распорное кольцо 71, расположив

стык кольца вдоль оси рейки, опорную шайбу и пружину 74;

привернуть болтами крышку 73 к картеру рулевого механизма, предварительно установив уплотнительное кольцо 77. Момент затяжки 20–25 Н·м (2–2,5 кгс·м);

установить на трубу картера грязезащитные чехлы 10 и 82 и закрепить их новыми хомутами. Упомянутые хомуты предназначены для одноразового пользования. При установке гофрированного грязезащитного чехла выдержать расстояние 203 мм от его торца до оси болта 41.

установить на трубу картера резиновое опорное кольцо 13, а затем установить в трубу картера заглушку 42 с буфером 43 и зафиксировать ее болтом 41. Момент затяжки 20–25 Н·м (2–2,5 кгс·м);

регулирующим винтом 76 необходимо добиться того, чтобы момент вращения шестерни в диапазоне всего хода рейки лежал в пределах 0,6–1,7 Н·м (0,06–0,17 кгс·м) при ее частоте вращения 30 мин⁻¹. Если момент вращения шестерни не укладывается в указанные пределы, выявить и устранить причины заедания деталей, обращая особое внимание на шестерню, рейку и опоры рейки;

установить в отверстия гофрированного грязезащитного чехла скобу крепления тяг в сборе с тягами и закрепить болтами 48; момент затяжки 80–100 Н·м (8–10 кгс·м). Болты законтрить.

Разборка, проверка технического состояния и сборка шаровых шарниров рулевых тяг

Разборку шарового шарнира рулевой тяги проводят в такой последовательности:

удалить шплинт-проволоку с грязезащитного чехла 39 (см. рис. 5–1), снять чехол и опорную шайбу 32;

сжать усики стопорного кольца 36 и вынуть его из корпуса наружного наконечника 3 рулевой тяги;

удалить из корпуса наконечника заглушку 35, уплотнительное кольцо 37, пружину 34, нажимной 33 и нижний опорный вкладыши 38, шаровой палец 40 и верхний вкладыш 38.

После разборки следует промыть полость наконечника рулевой тяги и все металлические детали в керо-

сине, а резиновые и пластмассовые — в теплой воде и протереть.

Внимательно осмотреть, нет ли на рабочих поверхностях шарового пальца 40, опорных вкладышах 38 и на посадочных местах корпуса наконечника 3 следов износа, задиров или рисок. Изношенные и поврежденные детали заменить.

Сборку шарового шарнира рулевой тяги проводят в следующем порядке:

вложить в корпус наконечника рулевой тяги верхний опорный вкладыш, шаровой палец, нижний и нажимной вкладыши, пружину, уплотнительное кольцо и заглушку, предварительно смазав их жировым солидолом;

утопив заглушку отверткой, установить стопорное кольцо в канавку корпуса наконечника, сжав усики стопорного кольца;

покачивая шаровой палец рукой из одного крайнего положения в другое, убедиться в том, что перемещение пальца требует некоторого усилия. Если после замены изношенных деталей перемещение пальца все же будет очень легким, нужно подложить под заглушку стальную шайбу равного диаметра толщиной 0,5–2,0 мм.

Осевое перемещение пальца не должно быть более 0,5 мм при усилии 80–100 Н·м (8–10 кгс·м);

надеть на палец опорную шайбу, а на корпус наконечника рулевой тяги грязезащитный чехол, полностью заполненный жировым солидолом;

аккуратно вложить в паз чехла проволоку, закрутить ее концы на 2–3 оборота и навернуть на резьбовой конец хвостовика шарового пальца гайку. Окончательную затяжку гайки производить после подсоединения шарового пальца к поворотному рычагу на автомобиле. Момент затяжки 30–40 Н·м (3–4 кгс·м). Гайку зашплинтовать.

Проверка технического состояния карданных шарниров и рулевой колонки до разборки

Карданный вал

Проверьте зазоры в карданных шарнирах 18 и 21 (см. рис. 5–1) и соединениях упругой муфты 20 с валом, а также состояние уплотни-

тельных колец 56 подшипников и упругой муфты.

Наличие трещин, разрывов и других дефектов не допускается. Поврежденные детали необходимо заменить новыми.

При обнаружении повышенных зазоров в подшипниках карданных шарниров и распорных втулках 61 упругой муфты карданный вал необходимо разобрать и отремонтировать.

Рулевая колонка

Осмотрите рулевую колонку, обратив особое внимание на состояние подшипников 22 и 27 и втулки 26 вала рулевого управления. Проворачивая вал 31 следует убедиться, что он вращается в подшипниках без стуков и заеданий. Внутренняя втулка нижнего подшипника 22 не должна проворачиваться в обойме нижнего подшипника, а втулка 26 — во внутреннем кольце подшипника 27. Втулка 26 не должна иметь трещин и других дефектов.

При обнаружении стуков, заеданий, повреждений втулки 26 вала рулевую колонку необходимо заменить.

Разборка, проверка технического состояния и сборка карданного вала

Разборку карданного вала нужно провести в следующем порядке:

пометить взаимное расположение карданных шарниров 18 (см. рис. 5–1) 21 относительно друг друга;

отвернуть гайку болта 80 крепления нижнего карданного шарнира 18, вынуть болт 80 из вилки и снять шарнир со шлицевой части карданного вала 19;

отвернуть гайки крепления упругой муфты 20 и отсоединить фланцевую вилку 57 верхнего карданного шарнира от карданного вала 19.

Проверка технического состояния

Промойте все металлические детали в керосине, а резиновые детали в теплой воде и протрите чистой тряпкой.

Внимательно осмотрите карданные шарниры, обратив внимание на состояние уплотнительных колец 56 подшипников.