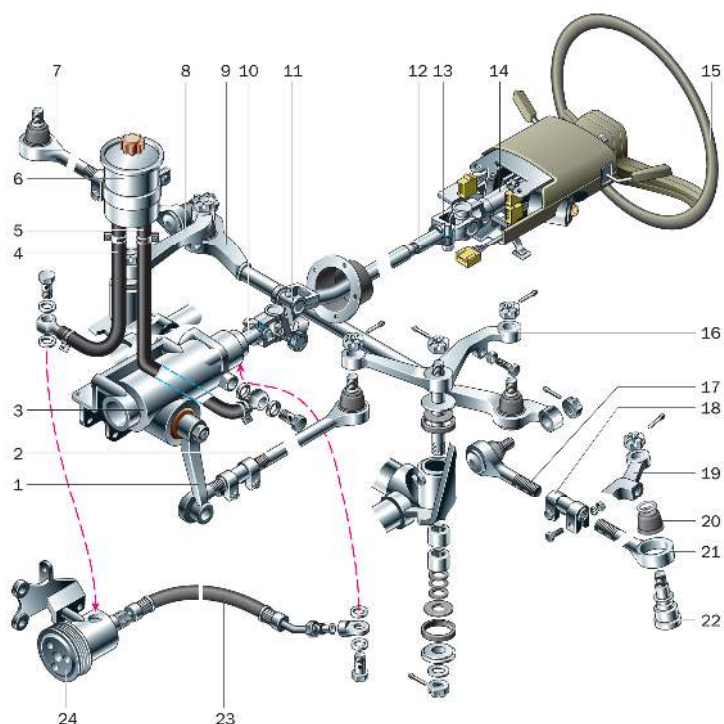


Общее устройство и принцип работы рулевого управления с гидравлическим усилителем

Устройство рулевого управления с гидроусилителем:



- 1 — рулевая сошка;
- 2 — продольная рулевая тяга;
- 3 — рулевой механизм;
- 4 — всасывающий шланг;
- 5 — сливной шланг;
- 6 — бачок;
- 7 — правая боковая рулевая тяга;
- 8 — правый маятниковый рычаг;
- 9 — поперечная рулевая тяга;
- 10 — входной вал рулевого механизма;
- 11 — нижний карданный шарнир;
- 12 — карданный вал;
- 13 — верхний карданный шарнир;
- 14 — вал рулевой колонки;
- 15 — рулевое колесо;
- 16 — левый маятниковый рычаг;
- 17, 21 — наконечники левой боковой тяги;
- 18 — хомут регулировочной трубки;
- 19 — левый рычаг рулевой трапеции;
- 20 — чехол шарнира;
- 22 — шарнир;
- 23 — нагнетательный шланг;
- 24 — насос гидроусилителя.

Рулевое управление современных автомобилей с поворотными колесами включает в себя следующие элементы:

- рулевое колесо с рулевым валом (рулевой колонкой);
- рулевой механизм;
- рулевой привод (может содержать усилитель и (или) амортизаторы).

Рулевое колесо находится в кабине водителя и расположено под таким углом к вертикали, который обеспечивает наиболее удобный хват его обода руками водителя. Чем больше диаметр рулевого колеса, тем при прочих равных условиях меньше усилия на обод рулевого колеса, но при этом уменьшается возможность быстрого поворота руля при выполнении резких маневров. Диаметр рулевого колеса современных легковых автомобилей лежит в пределах 380–425 мм, тяжелых грузовых и автобусов — 440–550 мм, наименьшие диаметры имеют рулевые колеса спортивных автомобилей.

Рулевой механизм представляет собой механический редуктор, его основная задача — увеличение приложенного к рулевому колесу усилия водителя, необходимого для поворота управляемых колес. Рулевые управления без рулевых механизмов, когда водитель непосредственно поворачивает управляемое колесо, сохранились лишь на очень легких транспортных средствах, например, на мотоциклах. Рулевой механизм имеет достаточно большое передаточное число, поэтому для поворота управляемых колес на максимальный угол 30–45° необходимо сделать несколько оборотов рулевого колеса.

Шарнирный рулевой вал грузового автомобиля

Рулевой вал соединяет рулевое колесо с рулевым механизмом и часто выполняется шарнирным, что позволяет более рационально компоновать элементы рулевого управления, а для грузовых автомобилей применять откидывающуюся кабину.

Кроме того, шарнирный рулевой вал повышает травмобезопасность рулевого колеса при авариях, уменьшая перемещение рулевого колеса внутрь салона и возможность травмирования грудной клетки водителя.

Рулевой вал со сминаемыми при ударе элементами:

С этой же целью в рулевой вал иногда встраивают сминаемые элементы, а рулевое колесо покрывают относительно мягким материалом, не дающим при разрушении острых осколков.

Рулевой привод представляет собой систему тяг и шарниров, связывающих рулевой механизм с управляемыми колесами. Поскольку рулевой механизм закреплен на несущей системе автомобиля, а управляемые колеса при движении перемещаются на подвеске вверх и вниз относительно несущей системы, рулевой привод обязан обеспечить необходимый угол поворота колес независимо от вертикальных перемещений подвески (согласованность кинематики рулевого привода и подвески). В связи с этим конструкция рулевого привода, а именно количество и расположение рулевых тяг и шарниров, зависит от типа применяемой подвески автомобиля. Наиболее сложным рулевой привод имеют автомобили с несколькими управляемыми мостами. Для дополнительного уменьшения усилий, необходимых для поворота рулевого колеса, в рулевом приводе применяют усилители рулевого управления. Источником энергии для работы усилителя является, как правило, двигатель автомобиля. Первоначально усилители применялись лишь на тяжелых грузовых автомобилях и автобусах, в настоящее время используются и на легковых.

Для смягчения рывков и ударов, которые передаются на рулевое колесо при движении по неровной дороге, в рулевой привод иногда встраивают гасящие элементы — амортизаторы рулевого управления. Конструкция указанных амортизаторов принципиально не отличается от конструкции амортизаторов подвески.