

Рулевое управление.

1. Назначение и основные части рулевого управления.
2. Типы рулевых механизмов.

Рулевое управление это совокупность механизмов автомобиля, обеспечивающих его движение в заданном направлении.

Рулевое управление включает в себя:

А) рулевой механизм, который осуществляет передачу усилия от водителя к рулевому приводу

Б) рулевой привод, осуществляющий передачу усилия от рулевого механизма к управляемым колесам.

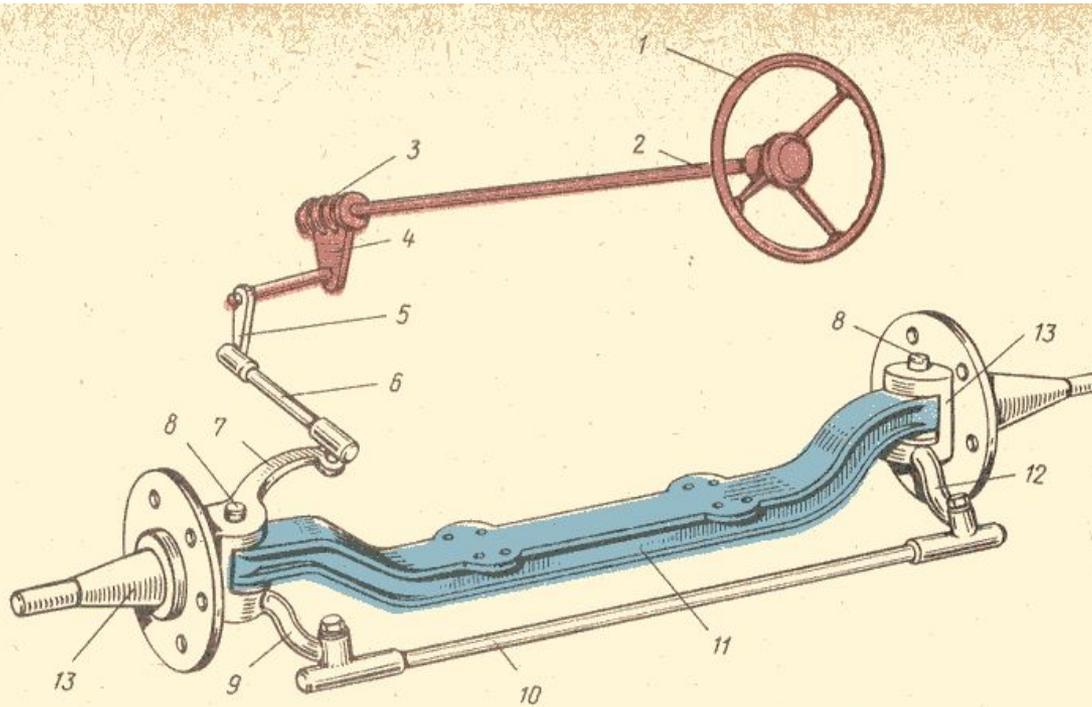
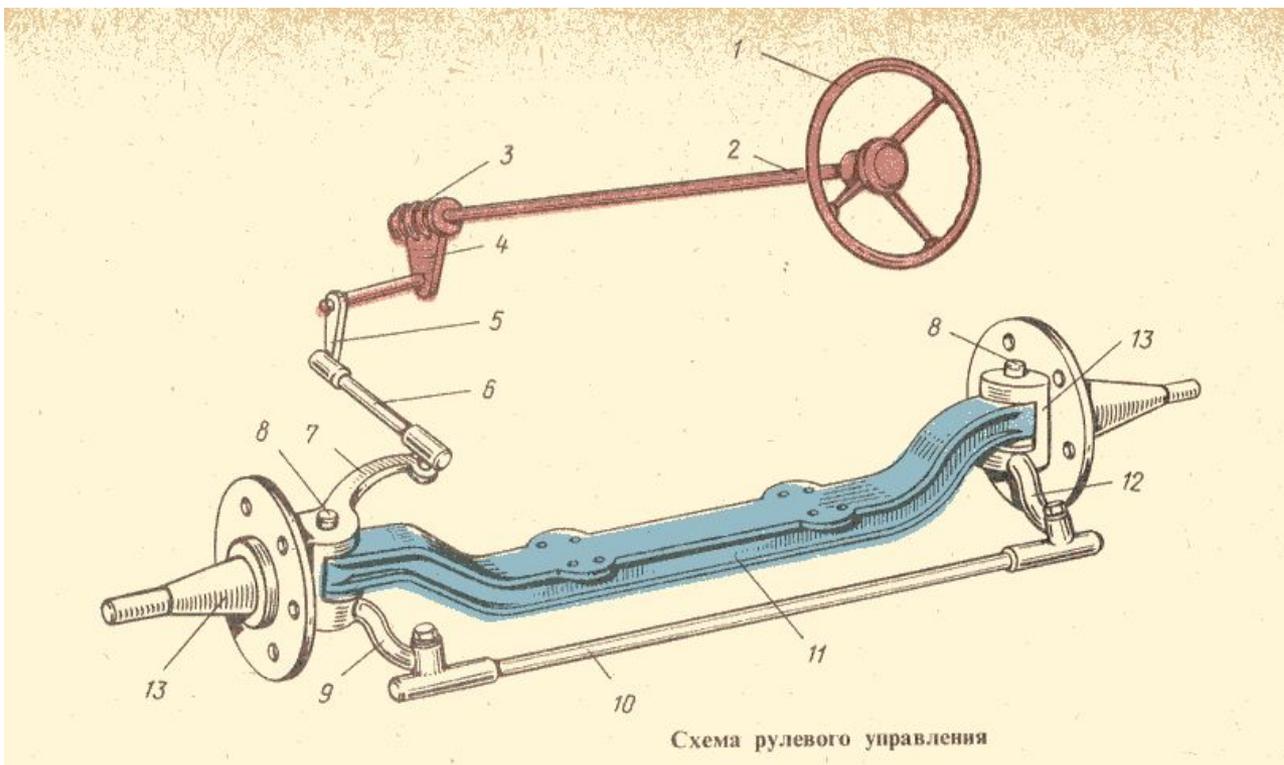


Схема рулевого управления

- 1 – рулевое колесо
- 2 – вал рулевого колеса
- 3 – червяк рулевого механизма
- 4 – сектор рулевого механизма
- 5 – сошка
- 6 – продольная тяга
- 8 - шкворень
- 7,9,12 – рычаги
- 10 – поперечная тяга
- 11 – балка переднего моста
- 13 – поворотные цапфы



В рулевой механизм входит : рулевое колесо(1), вал(2), червяк(3), сектор (4), последние представляют собой рулевой редуктор.

В рулевой привод входит: сошка(5), продольная тяга(6), рычаги (7,9,12), поперечная тяга(10).

Поперечная тяга (10) и рычаги (9) и (12) и балка моста образуют **рулевую трапецию**, обеспечивающую необходимое соотношение углов поворота управляемых колес.

Рулевой механизм

Увеличение момента рулевого механизма оценивается передаточным числом, представляющим собой соотношение угла поворота рулевого колеса к углу поворота сошки.

В зависимости от типа рулевого механизма передаточное число может быть постоянным или переменным, т.е. менять свое значение в процессе поворота колеса. У легковых автомобилей передаточное число рулевого механизма составляет –12-20; у грузовых – 15-25.

Передаточное же число рулевого привода зависит от соотношения плеч рычага поворотной цапфы и рулевой сошки.



Рис. 9.4. Типы рулевых механизмов

Типы рулевых механизмов

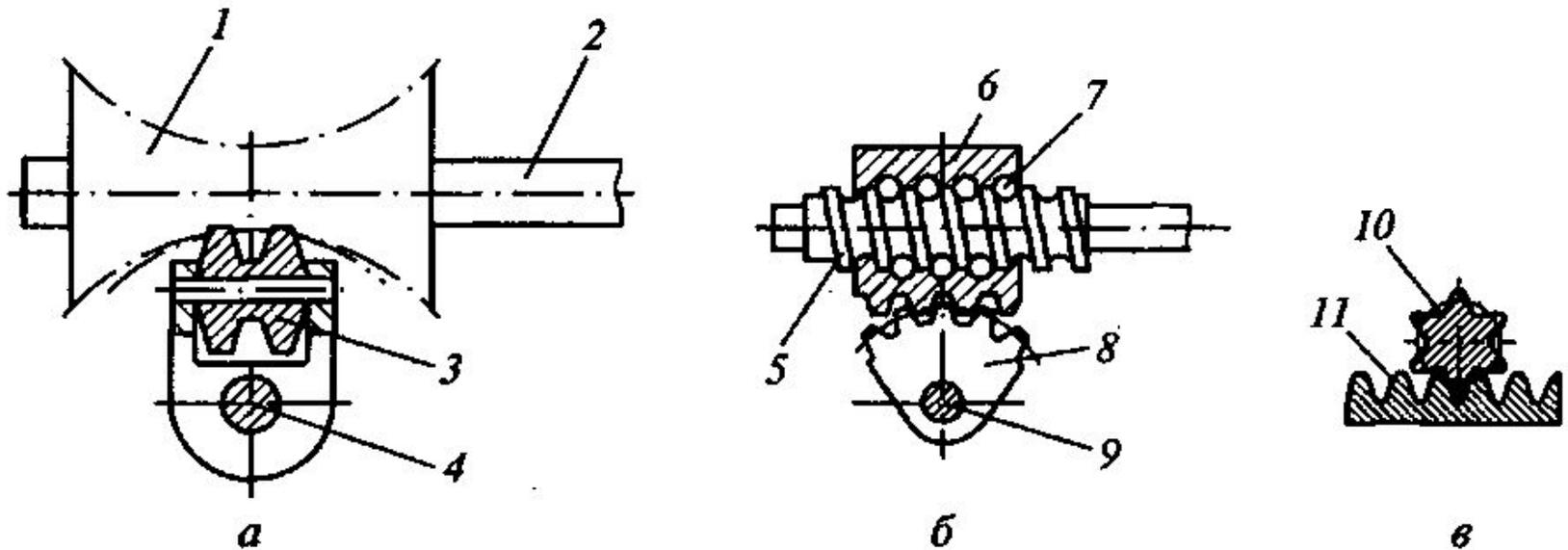


Рис. 9.5. Рулевые механизмы:

a — червячно-роликовый; *б* — винтореечный; *в* — реечный; 1 — червяк; 2, 4 и 9 — валы; 3 — ролик; 5 — винт; 6 — шариковая гайка-рейка; 7 — шарик; 8 — зубчатый сектор; 10 — шестерня; 11 — рейка

Червячно-роликовый механизм

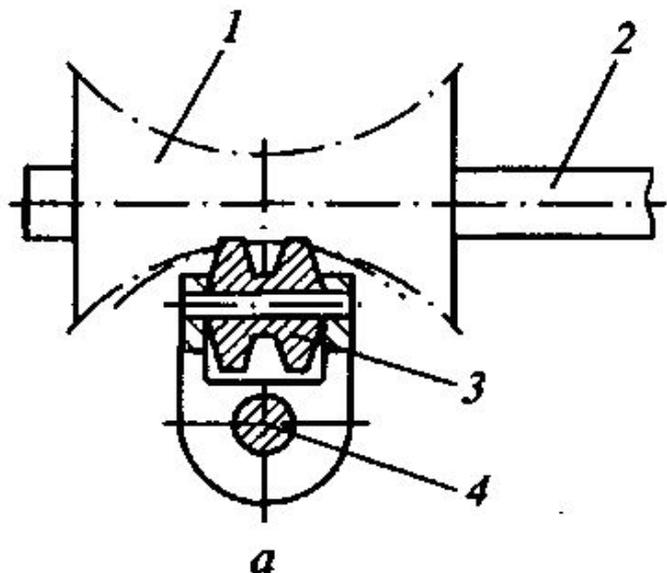
Червячные рулевые механизмы применяются на легковых, грузовых автомобилях и автобусах.

Наибольшее распространение из них имеют червячно-роликовые рулевые механизмы состоящие из червяка и ролика.

Червяк 1 имеет форму глобоида — его диаметр в средней части меньше, чем по концам. Такая форма обеспечивает надежное зацепление червяка с роликом 3 при повороте рулевого колеса на большие углы.

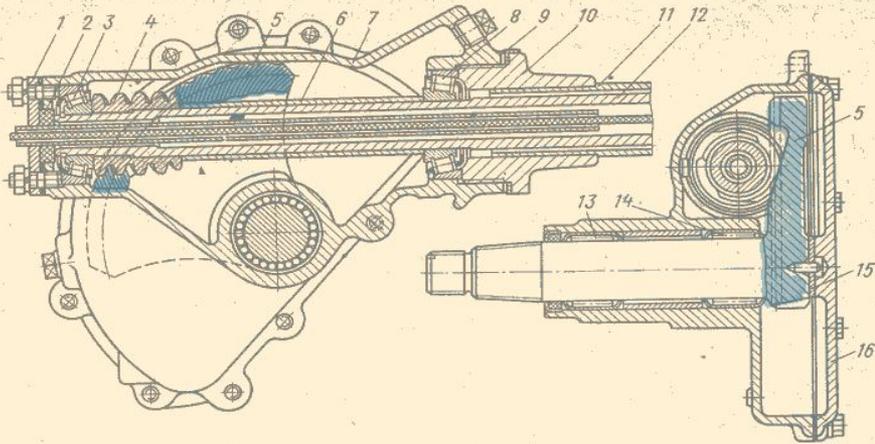
Ролики могут быть двух или трехгребневыми. Двухгребневые ролики применяются в рулевых механизмах легковых автомобилей, а трехгребневые — грузовых автомобилей и автобусов.

Их КПД составляет **0,85** при передаче усилий от рулевого колеса на управляемые колеса и **0,7** — от управляемых колес к рулевому колесу. Поэтому усилия водителя, затрачиваемые на преодоление трения в рулевом механизме, невелики.



Применяется: на заднеприводных автомашинах ВАЗ, автомашинах «Волга», М-2140, ГАЗ-53, УАЗ.

Червячно-секторный механизм



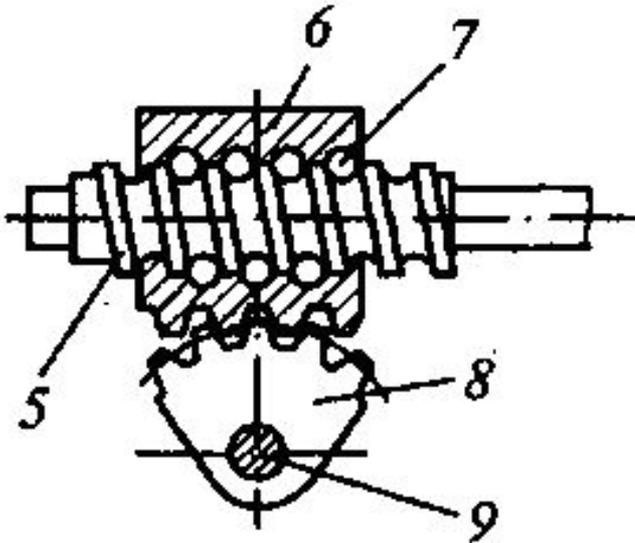
Рулевой механизм автомобиля КраЗ-256:
1 — нижняя крышка; 2 — сальник; 3 и 8 — конические роликовые подшипники; 4 — червяк; 5 — сектор; 6 — распорная втулка; 7 — картер; 9 — регулировочные прокладки; 10 — верхняя крышка; 11 — колонка; 12 — вал рулевого механизма; 13 и 14 — игольчатые подшипники; 15 — упорная шайба; 16 — боковая крышка

Червячно-секторные рулевые механизмы применяются редко и только на грузовых автомобилях. Эти механизмы состоят из цилиндрического червяка и бокового сектора со спиральными зубьями. Они имеют небольшое давление на зубья при передаче больших усилий и небольшой износ.

Их КПД равен **0,7** и **0,55** соответственно при передаче усилия от рулевого колеса и обратно.

Винтореечный механизм

Винтовые рулевые механизмы используются на тяжелых грузовых автомобилях. Из них наибольшее распространение получили **винтореечные рулевые механизмы**.



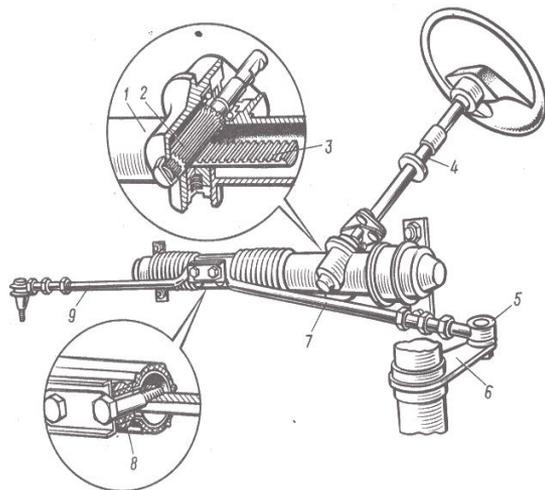
Винтореечный рулевой механизм включает в себя винт **5**, шариковую гайку-рейку **6** и зубчатый сектор **8**, изготовленный вместе с валом **9** рулевой сошки.

В винтореечном механизме вращение винта **5** преобразуется в поступательное перемещение гайки **6**, на которой нарезана рейка, находящаяся в зацеплении с зубчатым сектором **8** вала рулевой сошки. Для уменьшения трения и повышения износостойкости соединение винта с гайкой осуществляется через шарики **7**.

КПД винтореечного механизма почти одинаков в обоих направлениях и достаточно высокий (**0,8...0,85**). Поэтому при винтореечном рулевом механизме применяют гидроусилитель руля, который воспринимает толчки и удары, передаваемые на рулевое колесо от неровностей дороги.

Применяются: на а\м ЗИЛ, КАМАЗ, МАЗ,.

Реечный механизм



Рулевой механизм автомобиля ВАЗ-2108 «Спутник»

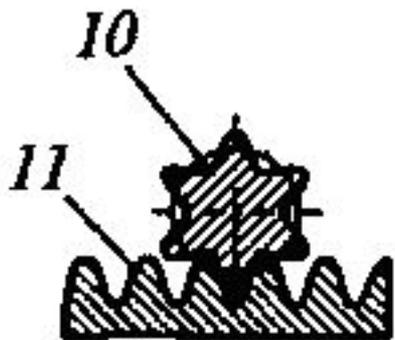
Реечный рулевой механизм состоит из шестерни **10** и рейки **11**. Вращение шестерни **10**, закрепленной на рулевом валу, вызывает перемещение рейки **11**, которая выполняет роль поперечной рулевой тяги.

Реечные рулевые механизмы просты по конструкции, компактны и имеют наименьшую стоимость по сравнению с рулевыми механизмами других типов.

Их КПД очень высок, приблизительно одинаков в обоих направлениях и равен 0,9...0,95.

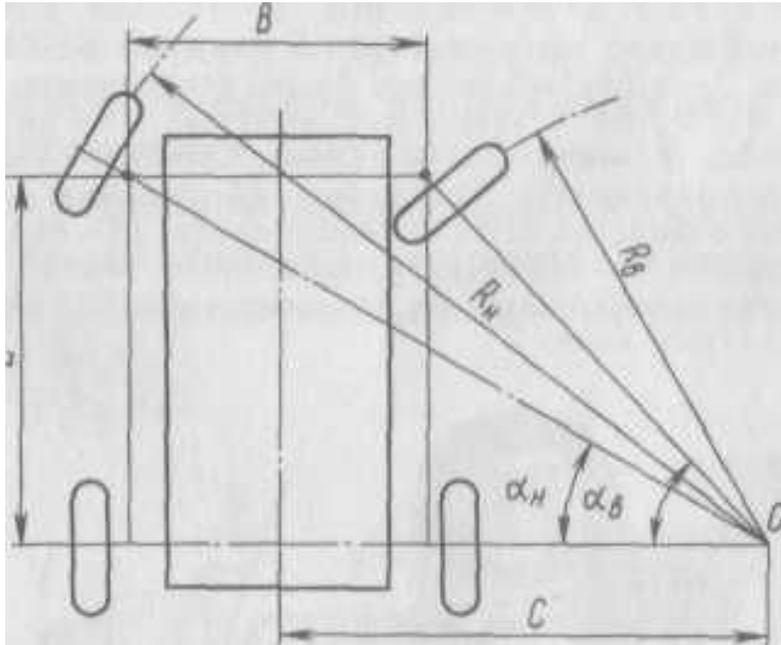
Из-за большого значения обратного КПД реечные рулевые механизмы без усилителя устанавливают на легковых автомобилях особо малого и малого классов,

На легковых автомобилях более высокого класса с реечным рулевым механизмом применяют гидроусилитель руля, поглощающий толчки и удары со стороны дороги.



Применяется на переднеприводных автомобилях с независимой подвеской управляемых колес.

Рулевая трапеция. Соотношение углов поворота управляемых колес.



Благодаря наличию рулевой трапеции управляемые колеса поворачиваются на разные углы. Это необходимо, чтобы колеса при повороте катились без бокового скольжения и с наименьшим сопротивлением.

Внутреннее колесо (ближайшее к центру поворота) колесо — поворачивается на больший угол α_n , наружное — на меньший угол α_v ;

внутреннее колесо катится по дуге меньшего радиуса R_n , наружное — большего радиуса R_v .

Зависимость между углами поворота внутреннего и наружного по отношению к направлению поворота колес определяется выражением:

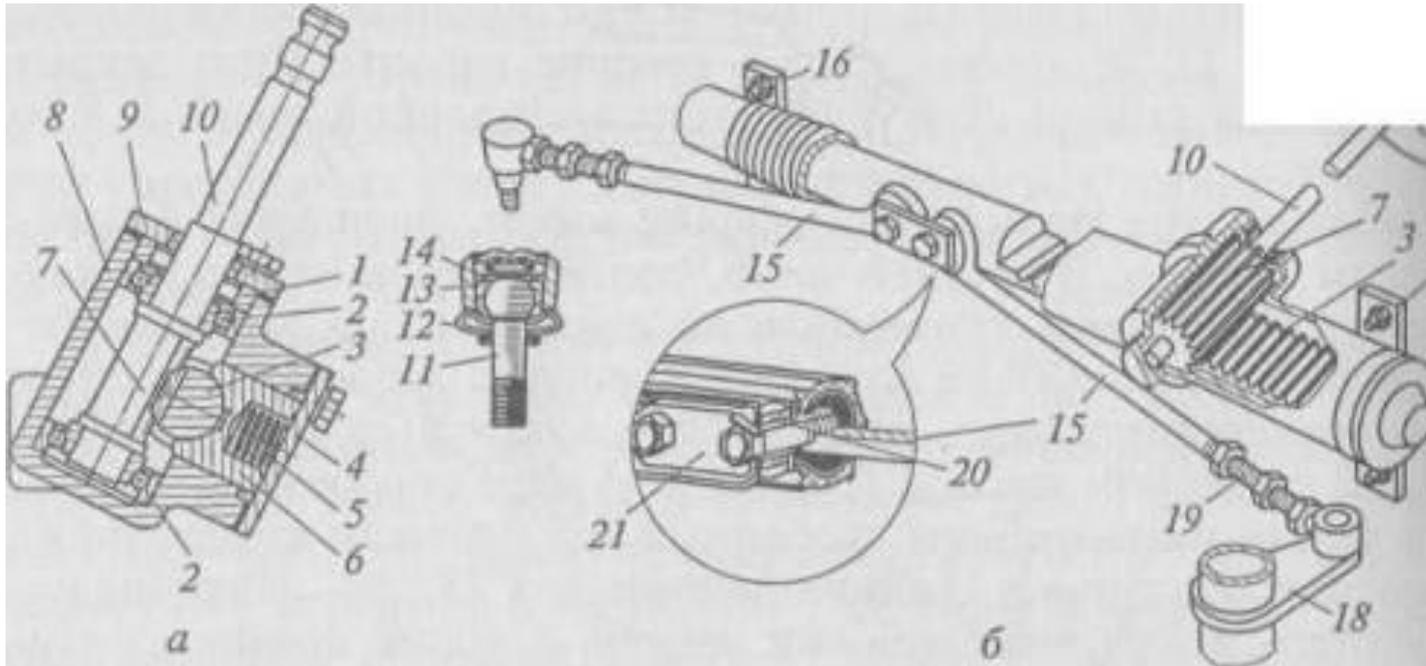
$$\operatorname{ctg} \alpha_n - \operatorname{ctg} \alpha_v = B/L.$$

Рулевой механизм червячно-роликовый состоит из глобоидного червяка и трехгребневого ролика, установленных в картере.

Рабочая пара типа червяк—ролик имеет зацепление с переменным зазором. В средней части, соответствующей положению колес для движения автомобиля по прямой, зазор имеет минимальную величину (0,03 мм); при повороте рулевого колеса он увеличивается, так как уменьшается высота зубьев сектора от середины к крайним точкам. При этом по мере поворота автомобиля в ту или иную сторону свободный ход рулевого колеса также возрастает, достигая в крайних положениях 25...30°.

Наличие переменного зазора в соединении червяк — ролик повышает чувствительность рулевого управления при среднем положении колес и облегчает вывод рулевого колеса из крайних положений. Рулевой механизм данного типа имеет малые потери на трение, так как при работе ролик не скользит, а катится по червяку, вследствие чего снижается изнашивание деталей и затрачивается меньше усилий на управление автомобилем.

Рулевой механизм реечного типа



Рулевое управление переднеприводных легковых автомобилей
а — рулевой механизм типа шестерня — рейка; **б** — рулевой привод и общая компоновка рулевого управления; **1** — распорная втулка; **2** — шарикоподшипники; **3** — зубчатая рейка; **4** — крышка упора; **5** — пружина; **6** — упор; **7** — шестерня; **8** — картер; **9** — крышка картера; **10** — вал-шестерня; **11** — шаровой палец; **12** — уплотнитель; **13** — вкладыши; **14** — пружина шарнира; **15** — горизонтальные тяги; **16** — скобы крепления рулевого механизма; **17** — рулевое колесо; **18** — поворотные рычаги; **19** — регулировочные втулки; **20** — резинометаллические шарниры; **21** — крепежная пластина

Реечный рулевой механизм состоит из картера , в котором на двух подшипниках установлено приводное зубчатое колесо, находящееся в зацеплении с рейкой. Рейка поджимается к зубчатому колесу пружиной через металлокерамический упор.

Регулировка зазора в зацеплении осуществляется гайкой упора.

Реечный рулевой механизм применяется на легковых автомобилях с независимой подвеской колес.

Рулевое управление ЗИЛ-431410

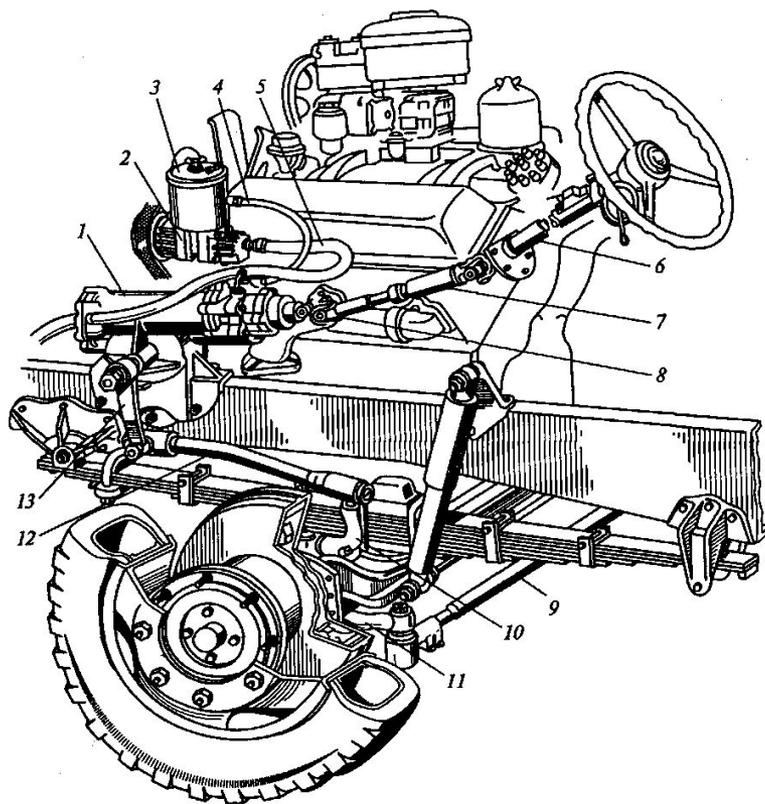


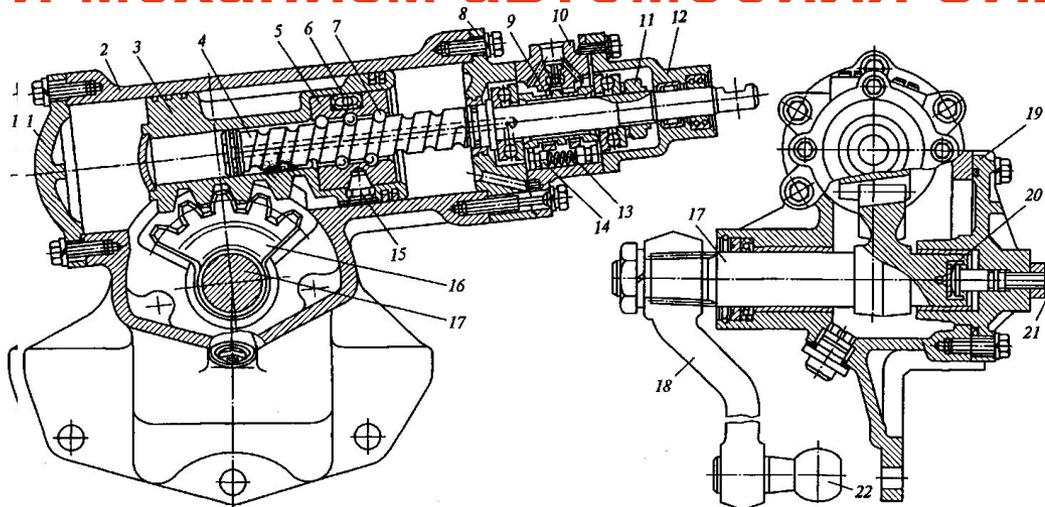
Схема рулевого управления автомобиля
ЗИЛ-431410:

- 1 — картер;
- 2 — насос гидроусилителя;
- 3 — масляный бачок;
- 4 — шланг низкого давления;
- 5 — шланг высокого давления;
- 6 — колонка вала рулевого колеса;
- 7 — карданный вал; 8 — шарниры;
- 9 — поперечная рулевая тяга;
- 10, 11 — рычаги правого поворотного кулака;
- 12 — продольная рулевая тяга;
- 13 — сошка рулевого механизма

Картер **1** винтореечного рулевого механизма установлен с левой стороны автомобиля на лонжероне рамы. Колонка **6** вала рулевого колеса закреплена на кронштейнах внутри кабины. Вал рулевого механизма соединен с валом рулевого колеса при помощи карданного вала **7**, имеющего два карданных шарнира **8**.

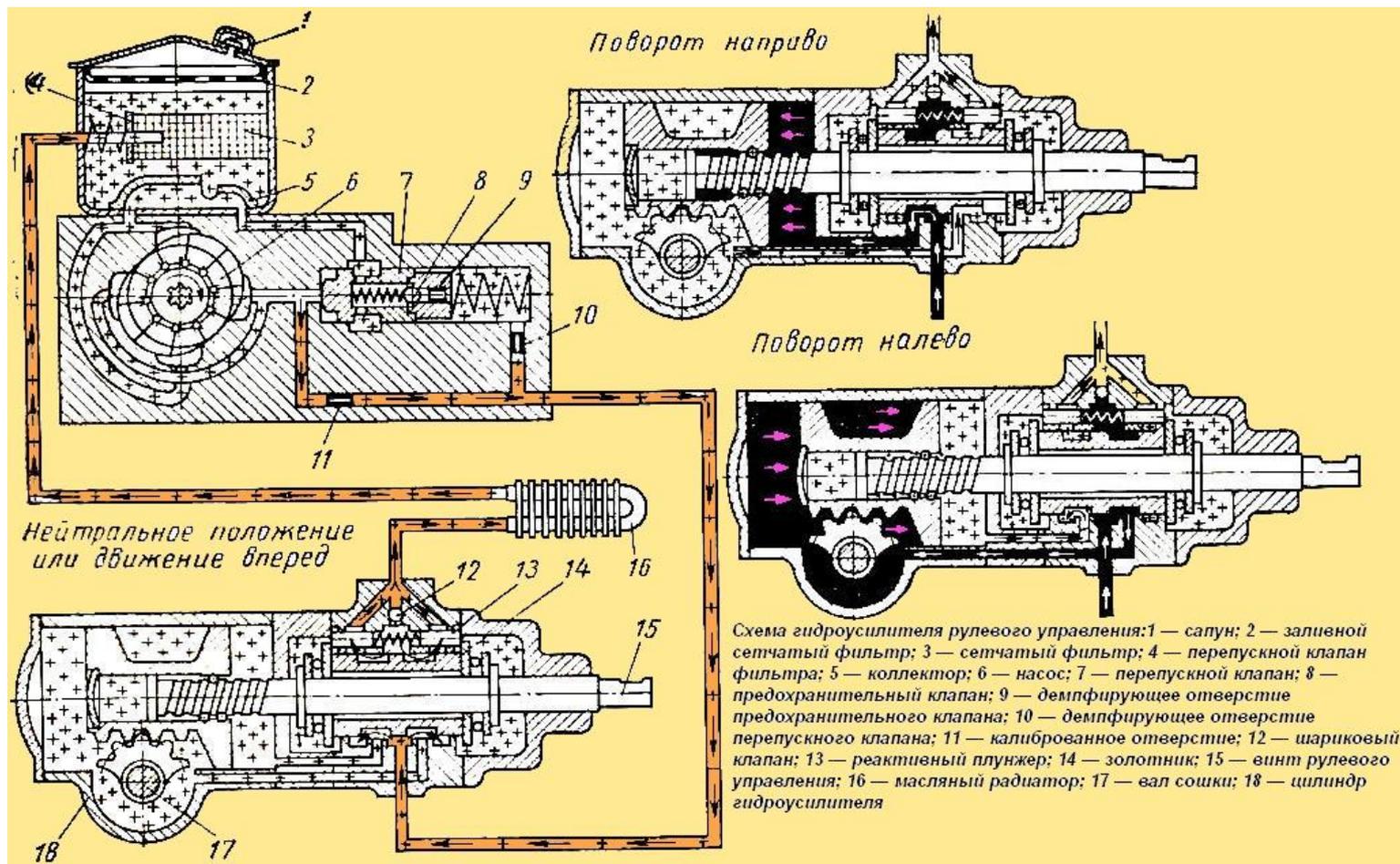
Рулевой механизм объединен в одном агрегате с гидроусилителем, насос **2** которого совместно с масляным бачком **3** крепится к двигателю. Насос и рулевой механизм соединены между собой гибкими шлангами; подводящим масло шлангом **5** высокого давления и отводящим масло шлангом **4** низкого давления. Через сошку **13** усилие от рулевого механизма передается к приводу управляемых колес.

Рулевой механизм автомобиля ЗИЛ-431410



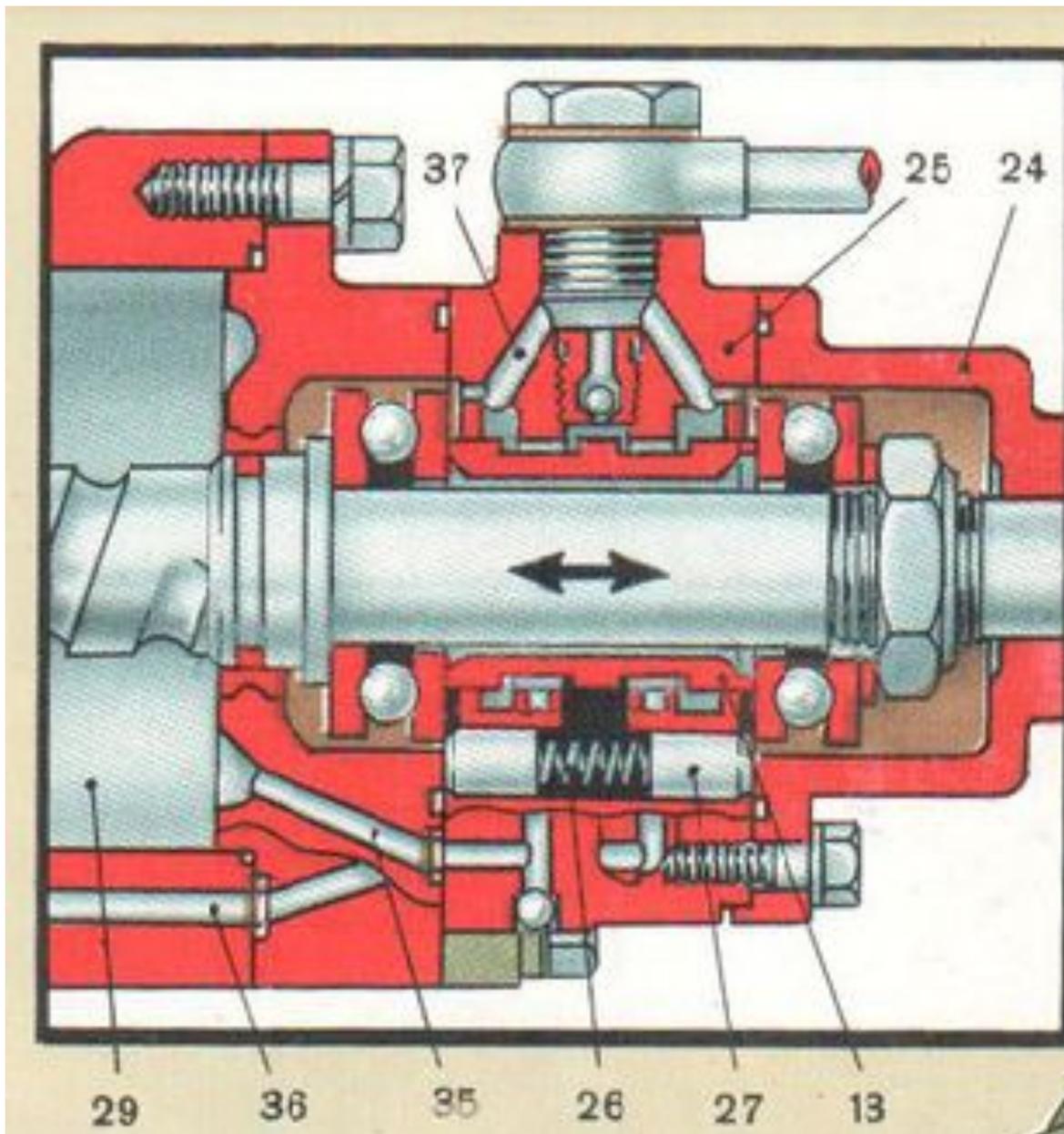
Рулевой механизм состоит из силового цилиндра 2, винта 4, гайки 5 с шариками 7, поршня-рейки 3, зубчатого сектора 16 с валом 17. Картер рулевого механизма является одновременно корпусом цилиндра 2, закрытого крышкой 1. **Передаточное число рулевого механизма равно 20.**

Между промежуточной 8 и верхней 12 крышками цилиндра установлен корпус 10 клапана управления гидросилителем, внутри которого размещены плунжеры 14 (**12 шт.**) и пружины 13 (**6 шт.**), взаимодействующие с золотником 9. Винт 4, имеющий винтовую канавку под шарики 7, установлен на двух опорных шарикоподшипниках и закреплен гайкой 11. Шариковая гайка 5, расположенная в расточке поршня-рейки, стопорится винтом 15. **При вращении винта 4 гайка 5 с поршнем-рейкой 3 перемещаются в цилиндре 2, вызывая поворот сектора 16, а вместе с ним и вала 17, на котором установлена сошка 18. Последняя через шаровой палец 22 передает усилие на рулевой привод, обеспечивая поворот автомобиля.**

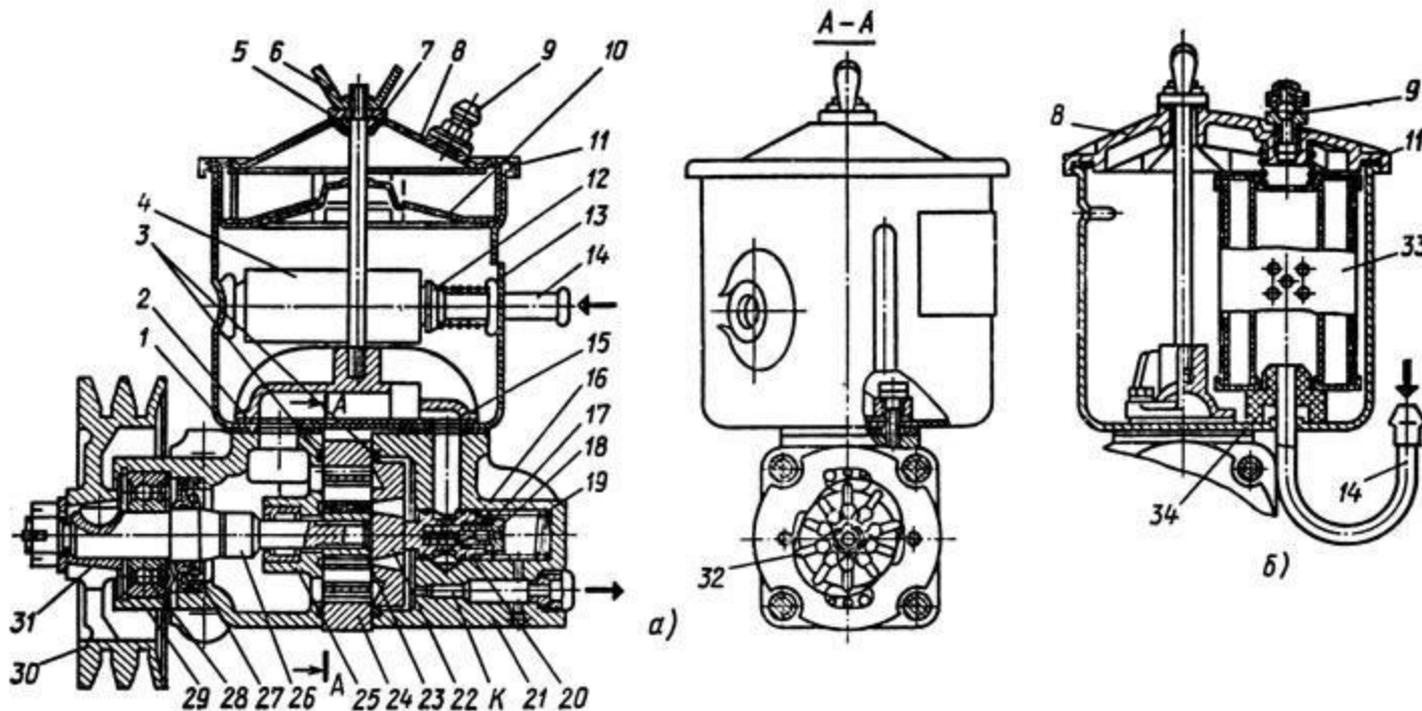


РАБОТА ГИДРОУСИЛИТЕЛЯ

Поворот направо - При вращении винта вправо винт выворачивается из шариковой гайки поршня-рейки при этом на винте возникает осевая сила, которая, преодолевая усилие плунжеров перемещает золотник клапана управления в сторону противоположную перемещению поршня-рейки, при этом масло из магистрали высокого давления поступает в штоковое пространство рабочего цилиндра, а масло, находящееся в безштоковом пространстве цилиндра выдавливается по соответствующим каналам и золотник в магистраль низкого давления и далее в масляный бачок.



Насос гидроусилителя



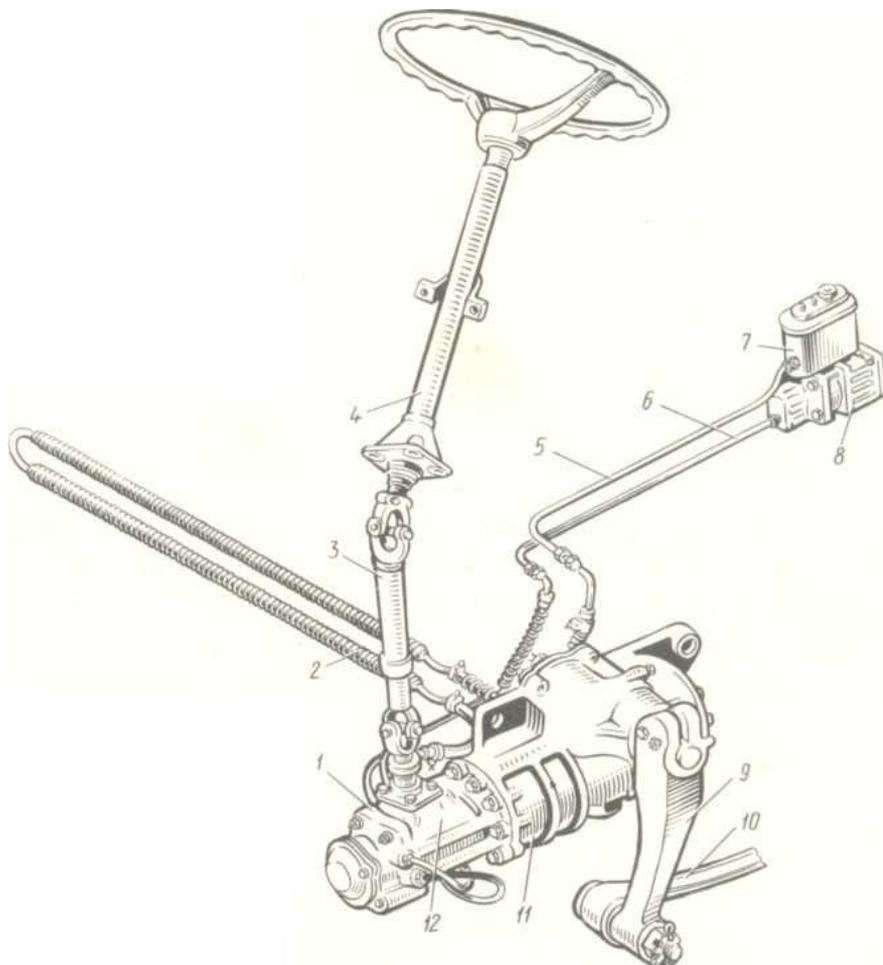
а — с сетчатым фильтрующим элементом; *б* — с бумажным фильтрующим элементом; 1, 2, 11 — прокладки; 3 и 5 — уплотнительные кольца; 4 — сетчатый фильтр; 6 — гайка-барашек; 7 — шайба; 8 — крышка; 9 — сапун; 10 — заливной сетчатый фильтр; 12 — предохранительный клапан фильтра; 13 — бачок; 14 — патрубок; 15 — коллектор; 16 — предохранительный клапан; 17 — регулировочные прокладки; 18 — седло клапана; 19 — пружина; 20 — перепускной клапан; 21 — крышка насоса; 22 — распределительный диск; 23 — ротор; 24 — статор; 25 — роликовый подшипник; 26 — вал; 27 — манжета; 28 — шариковый подшипник; 29 — корпус; 30 — шкив; 31 — конусная втулка; 32 — лопасти; 33 — бумажный фильтрующий элемент; 34 — уплотнитель; *K* — калиброванное отверстие

Рулевой механизм КамАЗ - 5320

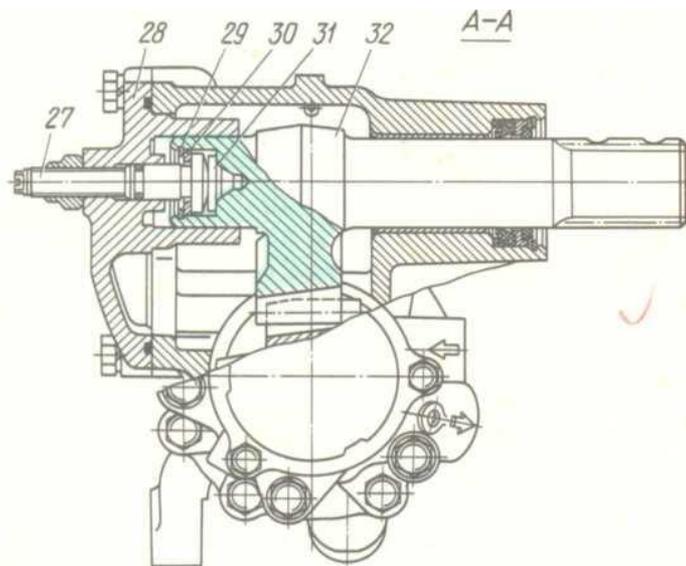
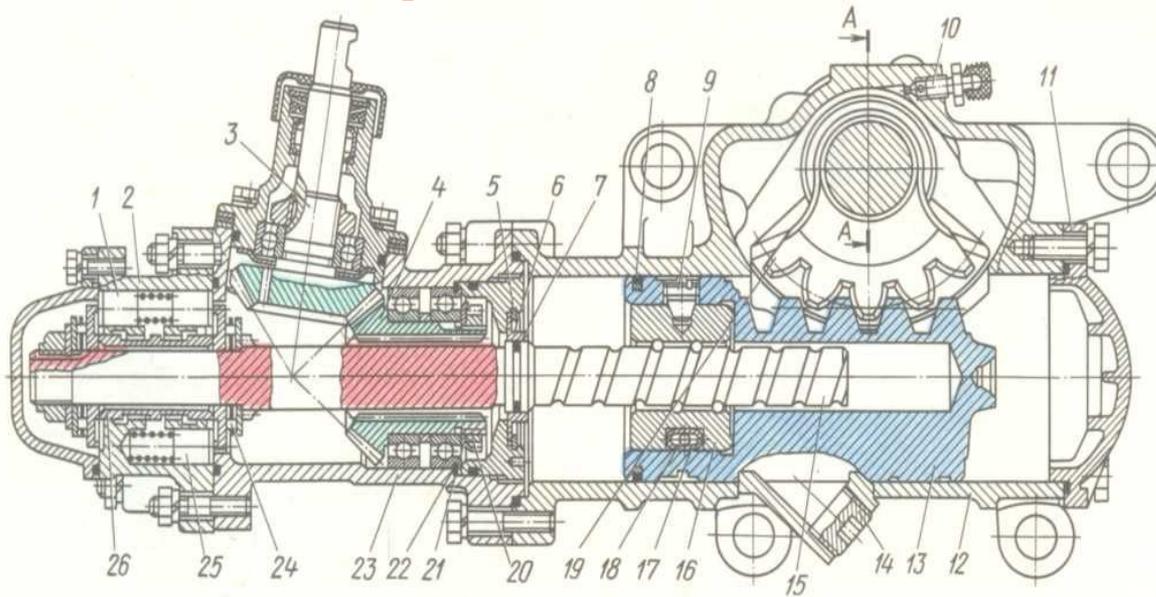
Рулевое управление

автомобиля КамАЗ-5320:

- 1 — корпус клапана управления с гидроусилителем;
- 2 — радиатор;
- 3 — карданный вал;
- 4 — рулевая колонка;
- 5 — трубопровод низкого давления;
- 6 — трубопровод высокого давления;
- 7 — бачок



Рулевой механизм КамАЗ - 5320



Рулевой механизм автомобиля КамАЗ-5320:

- 1 — реактивный плунжер;
- 2 — корпус клапана управления; 3 — ведущее зубчатое колесо;
- 4 — ведомое зубчатое колесо;
- 5, 22 и 29 — стопорные кольца; 6 — втулка;
- 7 и 31 — упорные кольца;
- 8 — уплотнительное кольцо;
- 9 и 15 — винты;
- 10 — перепускной клапан;
- 11 и 28 — крышки;
- 12 — картер;
- 13 — поршень-рейка;
- 14 — пробка;
- 16 и 20 - гайки;
- 17 - желоб;
- 18 - шарик;
- 19 — сектор;
- 21 — стопорная шайба;
- 23 - корпус;
- 24 — упорный подшипник;
- 25 — плунжер;
- 26 — золотник; 27 — регулировочный винт;
- 30 — регулировочная шайба;
- 32 — зубчатый сектор вала сошки

Насос гидроусилителя КамАЗ

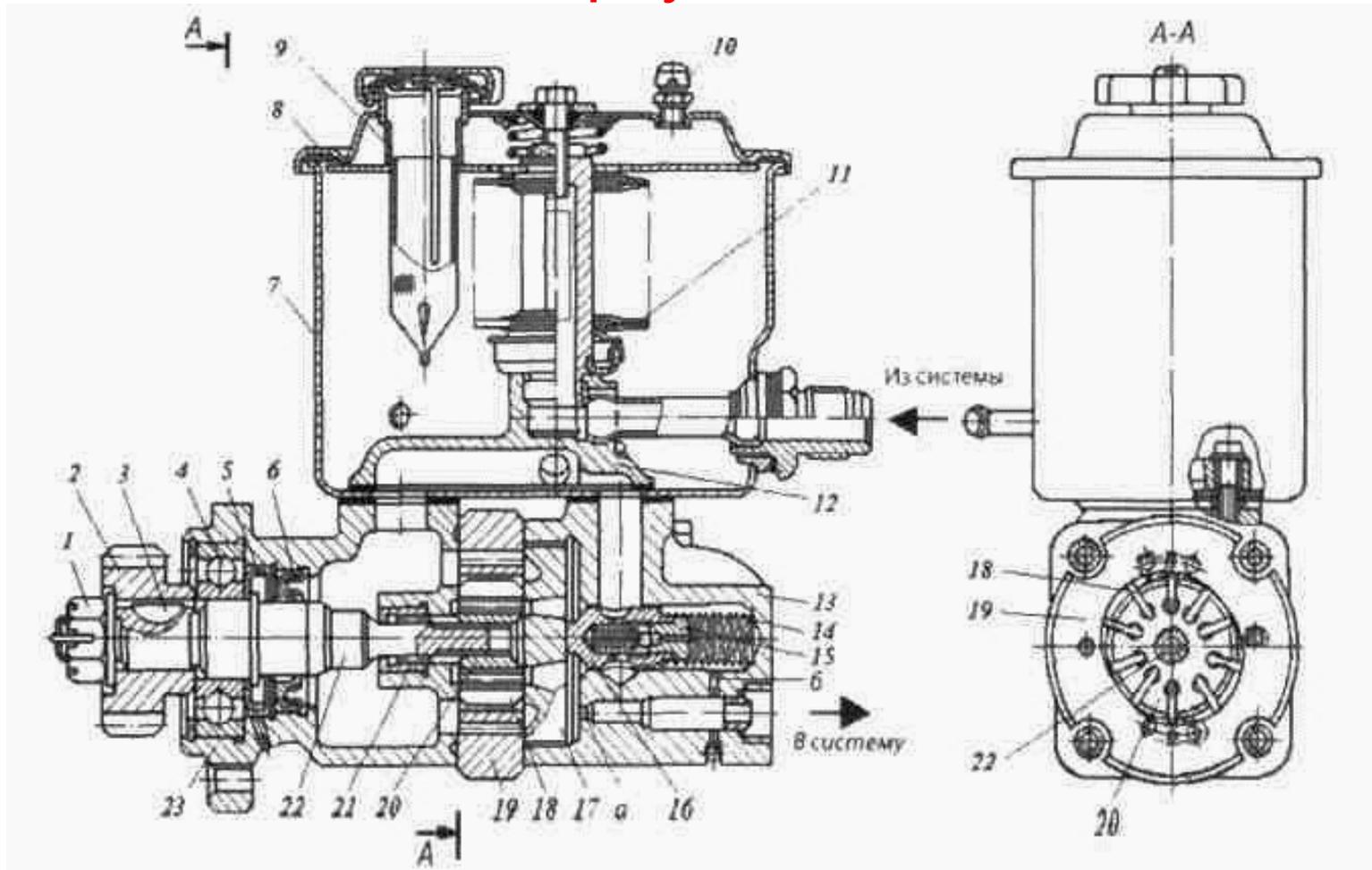


Рис. 20.17. Насос гидравлического усилителя рулевого привода: 1 – гайка; 2 – зубчатое колесо привода; 3 – шпонка; 4, 21 – подшипники; 5 – маслосгонное кольцо; 6 – уплотнительная манжета; 7 – бачок; 8 – крышка бачка; 9 – заливной фильтр; 10 – сапун; 11 – фильтрующий элемент; 12 – коллектор; 13 – крышка; 14 – пружина перепускного клапана; 15 – седло предохранительного клапана; 16 – перепускной клапан в сборе с предохранительным клапаном; 17 – распределительный диск; 18 – лопасть; 19 – статор; 20 – ротор; 22 – вал; 23 – корпус; а и б – дросселирующие отверстия.

Лопастной насос двойного действия, т. е. за один оборот вала насоса совершается два полных цикла всасывания и нагнетания, предназначен для нагнетания рабочей жидкости в усилитель рулевого управления и обеспечения ее циркуляции в гидравлической системе рулевого управления.

Основными частями насоса являются: корпус 23, бачок 7, крышка 13 насоса, вал 22, ротор 20, статор 19, распределительный диск 17, клапаны 16.

Вал 22 установлен в корпусе 23 насоса в шариковом 4 и игольчатом 21 подшипниках и приводится во вращение от зубчатого колеса топливного насоса высокого давления. На наружном конце вала с помощью шпонки 3 и фиксирующей гайки / закреплено зубчатое колесо 2 привода. На шлицах внутреннего конца вала установлен ротор 20, в радиальные пазы которого вставлены лопасти 18. Ротор с лопастями находится внутри статора 19. Статор с распределительным диском 17 и крышкой 13 крепится к корпусу 23 насоса стяжными болтами. Правильное положение статора с распределительным диском относительно корпуса насоса обеспечивается двумя установочными штифтами.

В крышке насоса расположены два клапана: **перепускной и предохранительный**. Перепускной клапан 16 ограничивает производительность насоса при повышении частоты вращения коленчатого вала двигателя. Предохранительный клапан, помещенный внутри перепускного клапана, ограничивает давление масла, когда оно достигает **8,5-9 МПа**.

Устройство насоса автомобиля ЗИЛ аналогично выше представленному, но рабочее давление поддерживаемое предохранительным клапаном составляет **6,5 – 7,0 МПа**

Принцип работы насоса

При вращении вала насоса лопасти, перемещаясь в пазах ротора под действием центробежной силы и давления масла, поступающего в пространство под ними, постоянно прижимаются к внутренней криволинейной поверхности статора. Между лопастями *18*, ротором *20* и неподвижными поверхностями статора *19* образуются камеры переменного объема, которые, проходя мимо зон всасывания, заполняются маслом. При уменьшении межлопастного объема масло вытесняется в нагнетательную полость через отверстия в распределительном диске.

С увеличением частоты вращения коленчатого пала двигателя вследствие сопротивления отверстия *a* образуется разность давлений в полости перед перепускным клапаном *16* и за клапаном. Перепад давлений тем больше, чем больше масла проходит в единицу времени через это отверстие, и не зависит от величины давления. При определенной разности давлений клапан, сжимая пружину *14*, перемещается вправо и открывает выход маслу в бачок через коллектор. Таким образом подача масла в систему ограничивается.

При срабатывании предохранительного клапана давление в полости справа от перепускного клапана падает, что приводит к его смещению в сторону пониженного давления и перепусканию части масла в бачок, а следовательно, к снижению давления в системе.

Электроусилители рулевого управления



В системах рулевого управления легковых автомобилей широкое применение получили **электроусилители рулевого управления.**

Основными элементами системы являются **бесщеточный электромотор, механическая передача (сервопривод), датчики угла поворота руля и крутящего момента и управляющий блок.**

Дополнительно механизм может оснащаться **датчиком скорости вращения руля.**

Главный датчик в электроусилителе руля – датчик крутящего момента. Выполнен он следующим образом: в разрез рулевого вала встроен торсион, на концы которого устанавливаются элементы датчика, принцип действия которого может быть оптическим или магнитным.

ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

Принцип работы электроусилителя руля следующий. С поворотом руля торсион на валу закручивается тем сильнее, чем больше прилагаемое усилие. Величина приложенного усилия оценивается по взаимному расположению частей датчика. Измеренное значение передается в блок управления. Второй датчик измеряет угол поворота руля и также передает измерения в управляющий блок, куда дополнительно поступают данные о скорости движения машины (от ABS системы) и оборотах двигателя (от контроллера). А на основании всей полученной информации, электронный блок управления рассчитывает величину вспомогательного усилия, и подает на электромотор напряжение нужной величины и полярности. Через сервопривод электродвигатель перемещает рулевую рейку или вращает рулевой вал.

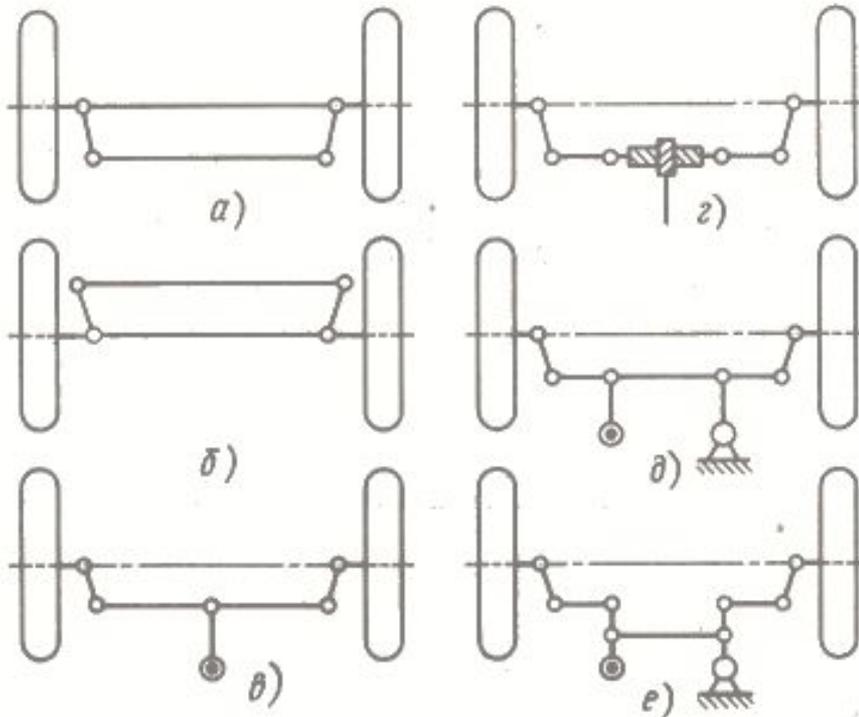
При движении с небольшой скоростью, например, на парковке, когда приходится быстро поворачивать колеса из одного крайнего положения в другое, электромотор работает с максимальной мощностью, и обеспечивается так называемый «легкий руль». И наоборот, когда машина едет по трассе с высокой скоростью, руль поворачивается на небольшие углы, поэтому вспомогательное усилие минимально, руль получается более «тяжелым». Вдобавок, электроусилитель руля способен увеличивать реактивное усилие, которое возникает при повороте колес, помогая им вернуться в среднее положение.

Рулевые приводы

Под рулевым приводом понимается система рычагов, валов и тяг, образующих рулевую трапецию и служащих для передачи усилия от сошки на управляемые колеса.

В рулевой трапеции длины плеч рычагов подбирают таким образом, чтобы было обеспечено правильное соотношение углов поворота управляемых колес.

Конструкция рулевого привода зависит от типа передней подвески. При зависимой подвеске колес трапеция – цельная, а при независимой – расчлененная.



Схемы рулевых трапеций

а – задняя с двумя шарнирами

б – передняя с двумя шарнирами

в – задняя с тремя шарнирами

г – задняя с четырьмя шарнирами

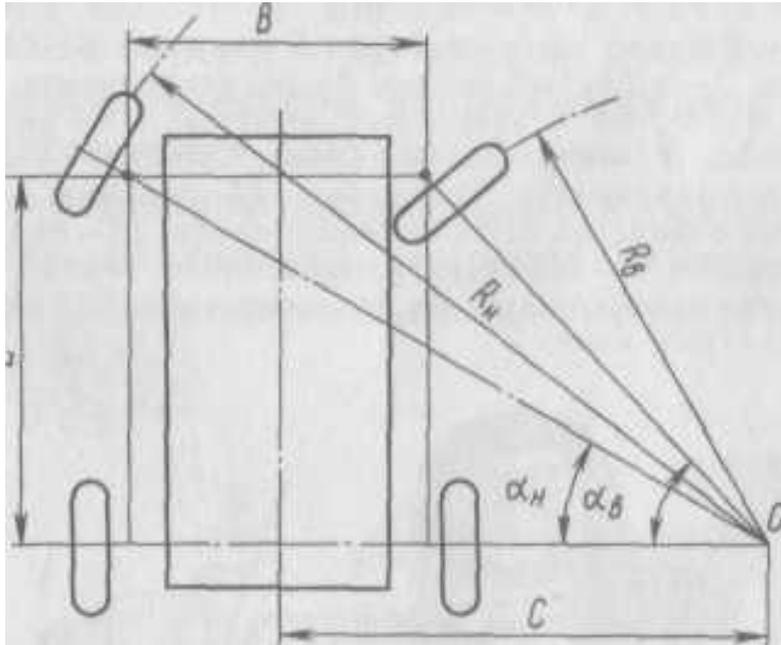
д – задняя с четырьмя шарнирами и маятниковым рычагом

е – задняя с шестью шарнирами и маятниковым рычагом

а и **б** могут применяться при зависимой подвеске управляемых колес.

в– е применяются при независимых подвесках управляемых колес.

Рулевая трапеция. Соотношение углов поворота управляемых колес.



Благодаря наличию рулевой трапеции управляемые колеса поворачиваются на разные углы. Это необходимо, чтобы колеса при повороте катились без бокового скольжения и с наименьшим сопротивлением.

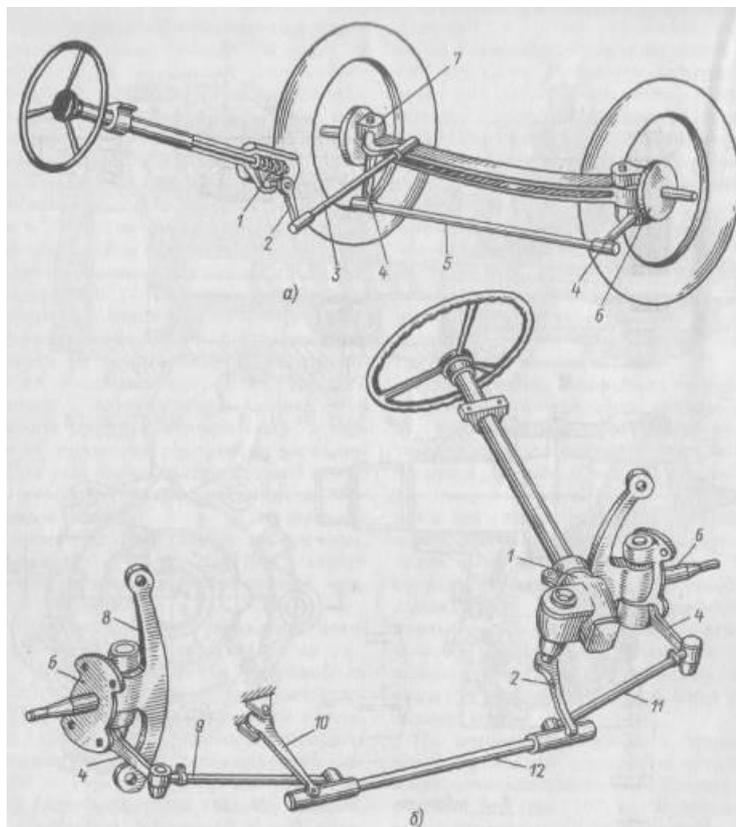
Внутреннее колесо (ближайшее к центру поворота) колесо — поворачивается на больший угол α_n , наружное — на меньший угол α_v ;

внутреннее колесо катится по дуге меньшего радиуса R_v , наружное — большего радиуса R_n .

Зависимость между углами поворота внутреннего и наружного по отношению к направлению поворота колес определяется выражением:

$$\operatorname{ctg} \alpha_n - \operatorname{ctg} \alpha_v = B/L.$$

Рулевые приводы



Рулевой привод:

а—задняя цельная трапеция; б— передняя расчлененная трапеция;
1 — рулевой механизм;
2 — сошка;
3—продольная тяга;
4—рычаг рулевой трапеции;
5—поперечная тяга;
6—поворотный кулак;
7— поворотный рычаг;
8—стойка;
9 и 11—боковые тяги;
10—маятниковый рычаг;
12—средняя тяга

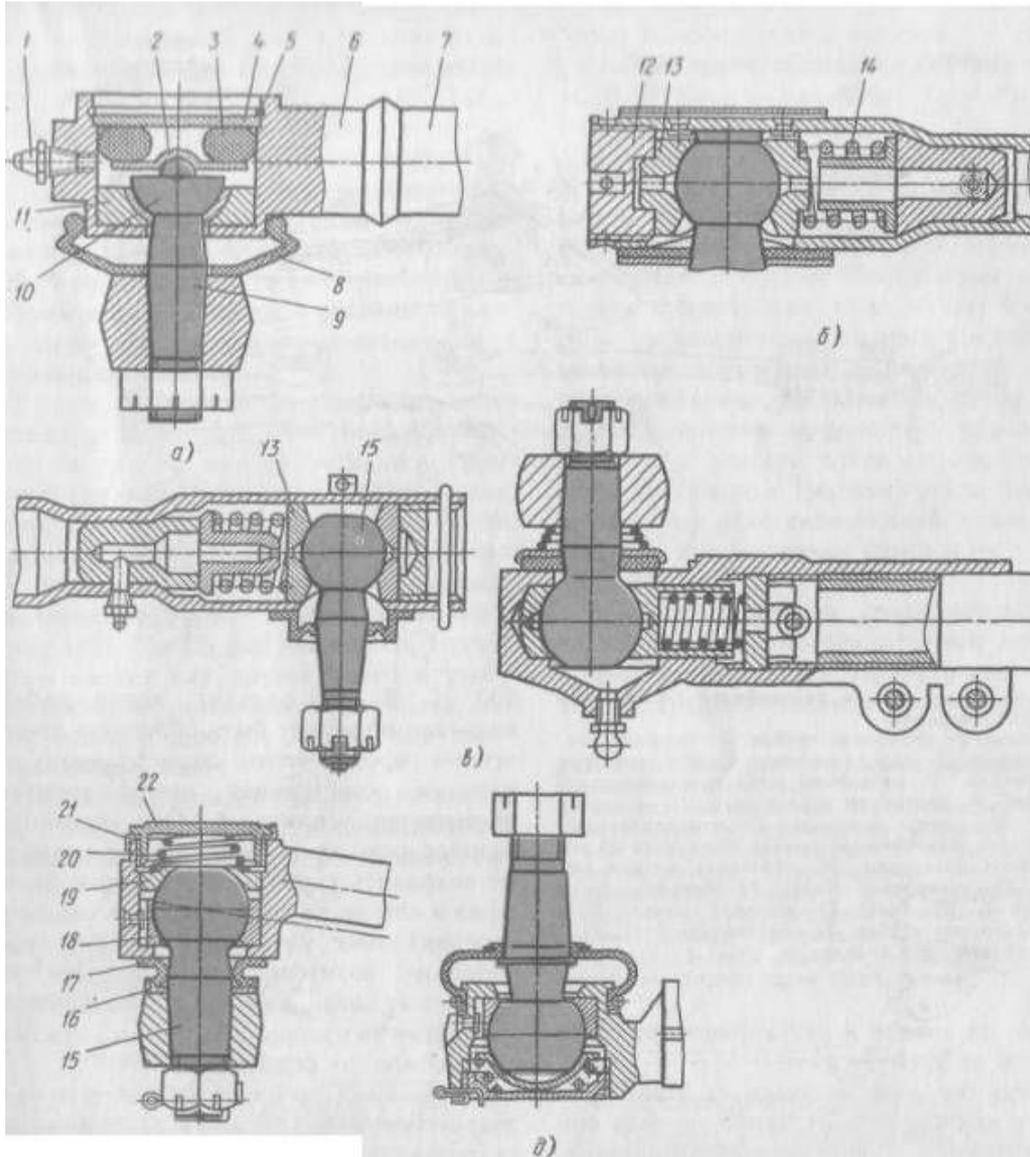
Рулевой привод включает сошку 2, продольную тягу 3, поворотный рычаг 7, левый и правый поворотные кулаки 6 и детали рулевой трапеции. **Рулевая трапеция** может быть **задней** или **передней**, т. е. с поперечной рулевой тягой, расположенной сзади переднего моста или перед ним. Различают **цельную** (единую, рис.а) трапецию, применяемую при **зависимой** подвеске колес, и **расчлененную** (рис. б), используемую при **независимой** подвеске.

Типы применяемых шарниров

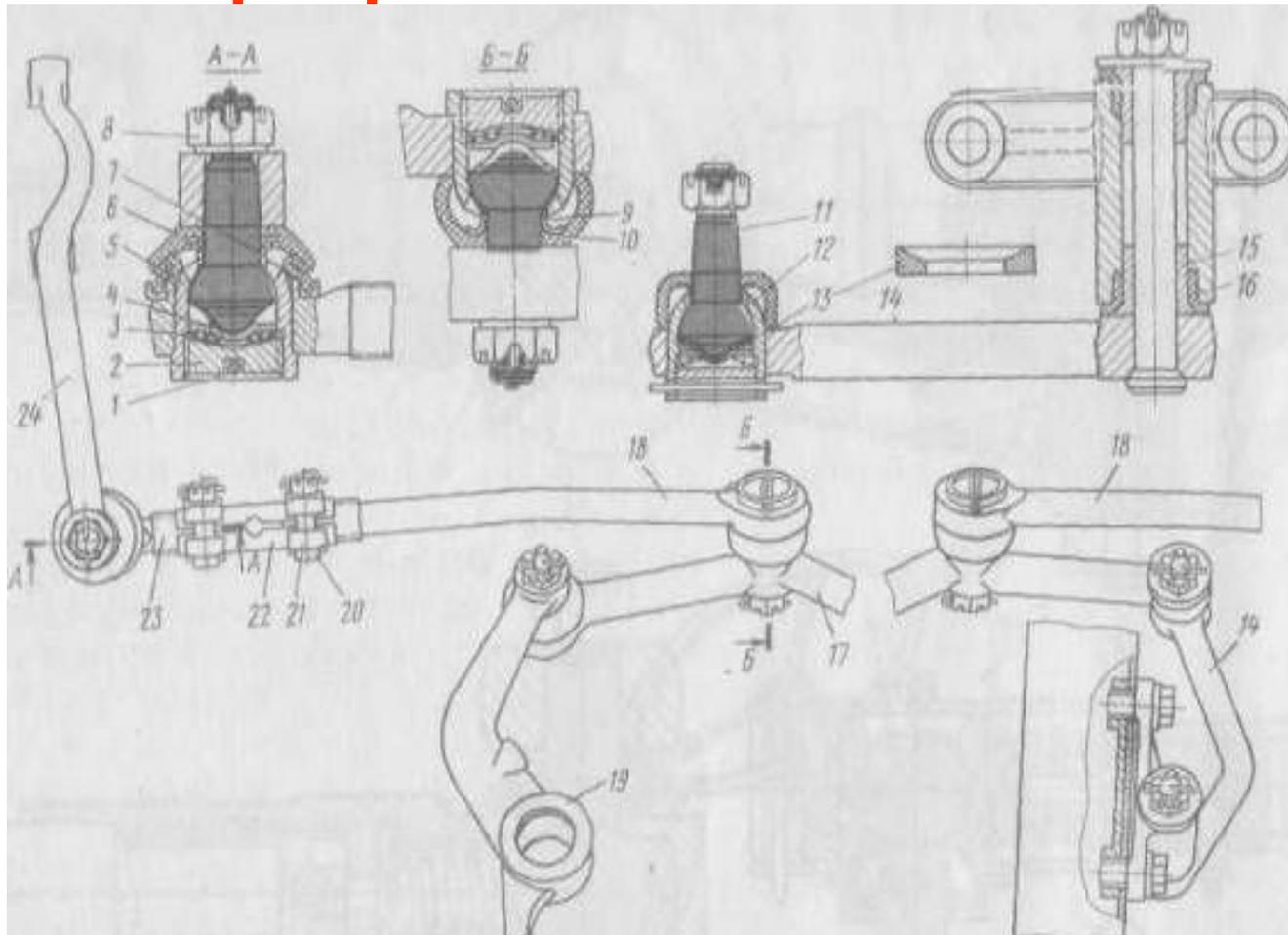
Шарнирное соединение деталей рулевого привода автомобилей:

а - ГАЗ-53-12; б—ЗИЛ-431410; в - МАЗ-5335; г— КимАЗ-5320; д— ЗИЛ-433100;

- 1 — масленка;
- 2—пята;
- 3 -уплотнительное кольцо;
- 4—крышка;
- 5—стопорное кольцо;
- 6—наконечник;
- 7—труба;
- 8—резиновый колпак;
- 9—полусферический палец;
- 10 и 13 - сухари;
- 11—сменный вкладыш;
- 12—пробка;
- 14- пружина;
- 15—шаровой палец;
- 16—обойма накладки;
- 17 -защитная накладка;
- 18 — верхний вкладыш;
- 19— нижний вкладыш;
- 20—прижимная пружина;
- 21 — шайба крышки;
- 22—крышка



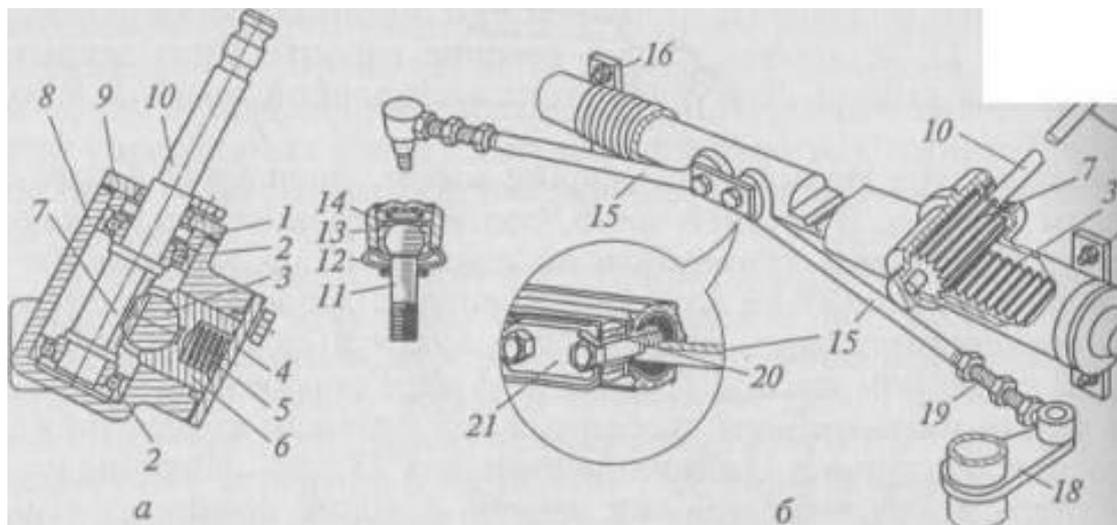
Шарниры автомобилей Волга



Рулевые тяги автомобилей ГАЗ-2410 и ГАЗ-3102 «Волга»:

1 - шплинт; 2 —резьбовая пробка; 3—пружина; 4—опорная пята; 5—корпус шарнира; 6 и 10—резиновые уплотнители; 7—распорная втулка наконечника; 8—гайка; 9—распорная втулка тяги; 11—шаровой палец; 12—корпус шарнира; 13—полиэтиленовый сухарь; 14 — маятниковый рычаг; 15—втулка из порошкового материала; 16—резиновая втулка рычага; 17—поперечная тяга; 18 -боковая тяга; 19—сошка; 20—болт; 21—стяжной хомут; 22-регулирующая трубка; 23—наконечник тяги; 24— рычаг поворотного кулака

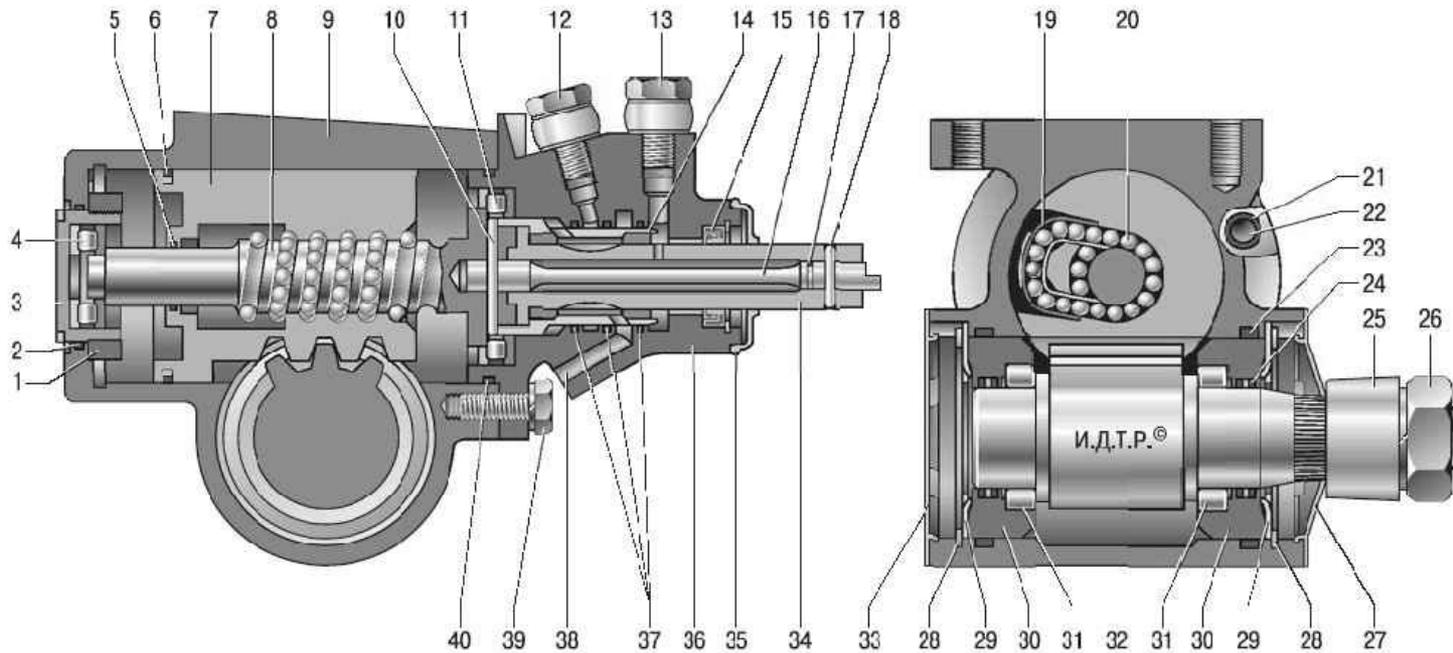
Рулевой привод переднеприводных автомобилей



Реечный рулевой привод переднеприводных легковых автомобилей (см. рис., б) выполнен с расчлененной рулевой трапецией, расположенной сзади оси передних колес. Он включает в себя две горизонтальные тяги 15 поворотных рычагов 18 телескопических стоек подвески, два наружных шаровых шарнира, состоящих из шарового пальца 11, вкладыша 13, пружины 14 и уплотнителя 12, а также два резинометаллических шарнира 20, запрессованных во внутренние наконечники тяг 15. Через шарниры проходят два болта, крепящие рулевые тяги к зубчатой рейке. Болты соединены между собой пластиной 21 и дополнительно стопорятся после затяжки.

Поворотные рычаги приварены к стойкам передней подвески. В рычагах жестко вмонтированы втулки с коническими отверстиями для установки пальцев шаровых шарниров, с которыми соединяются тяги рулевого привода. Тяги выполнены составными, что позволяет при регулировке схождения колес изменять их длину благодаря резьбовым втулкам 19, фиксируемым гайками. При повороте рулевого колеса 17 вал-шестерня 10 перемещает зубчатую рейку 3, усилие от которой через тяги передается на поворотные рычаги телескопических стоек, а от них — к ступицам колес. В данном рулевом приводе число шаровых шарниров сокращено до четырех вместо шести (см. рис. 21.11), что уменьшает потери на трение в рулевом управлении и снижает материалоемкость конструкции.

Рулевое механализм УАЗ Хантер



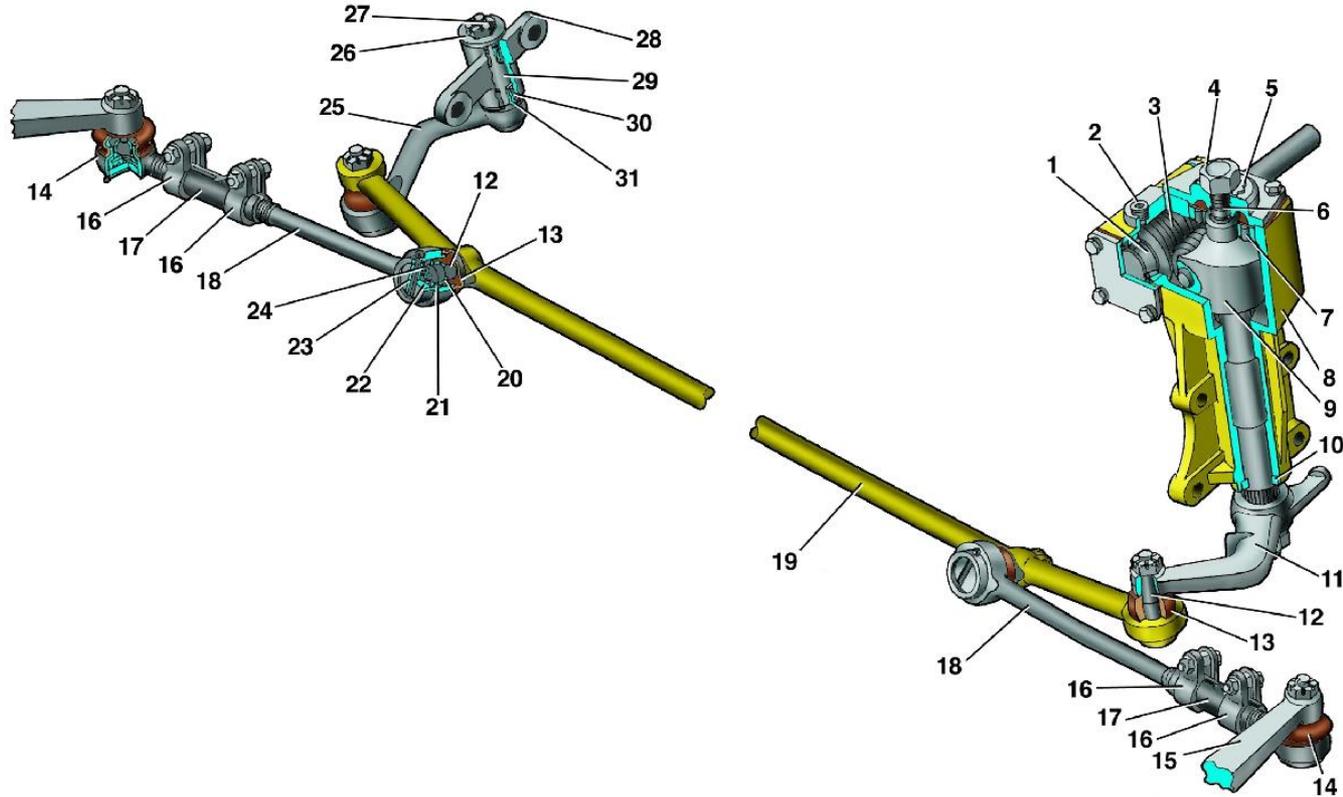
Рулевой механализм с гидроусилителем (31519-340011-10):

1 – гайка; 2, 5, 6, 17, 21, 23, 24, 37, 40 – уплотнительные кольца; 3 – стакан; 4, 11 – упорные подшипники; 7 – поршень-рейка; 8 – винт; 9 – картер; 10, 18 – штифты; 12 – штуцер нагнетательного шланга; 13 – штуцер сливного шланга; 14 – гильза; 15 – манжета; 16 – торсион; 19 – шариковод; 20 – шарики; 22 – канал в картере; 25 – сошка; 26 – гайка сошки; 27 – крышка защитная нижняя; 28 – стопорные кольца; 29 – регулировочные шайбы; 30 – опоры вала сошки; 31 – ролики; 32 – вал сошки; 33 – крышка защитная верхняя; 34 – ротор; 35 – защитный колпак; 36 – корпус распределителя; 38 – канал в корпусе распределителя; 39 – болты крепления корпуса распределителя к картеру

Рулевое механізм УАЗ Хантер

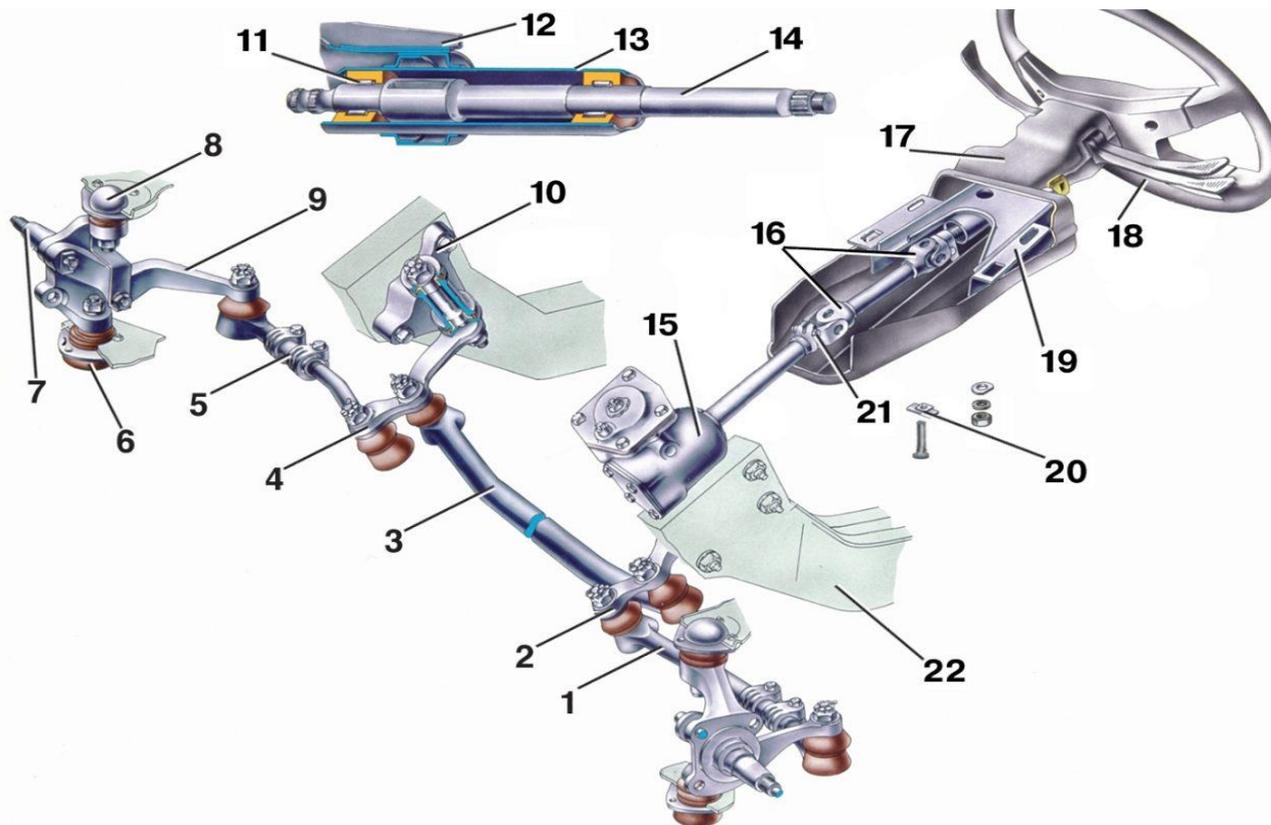


Рулевое управление ГАЗ-3110



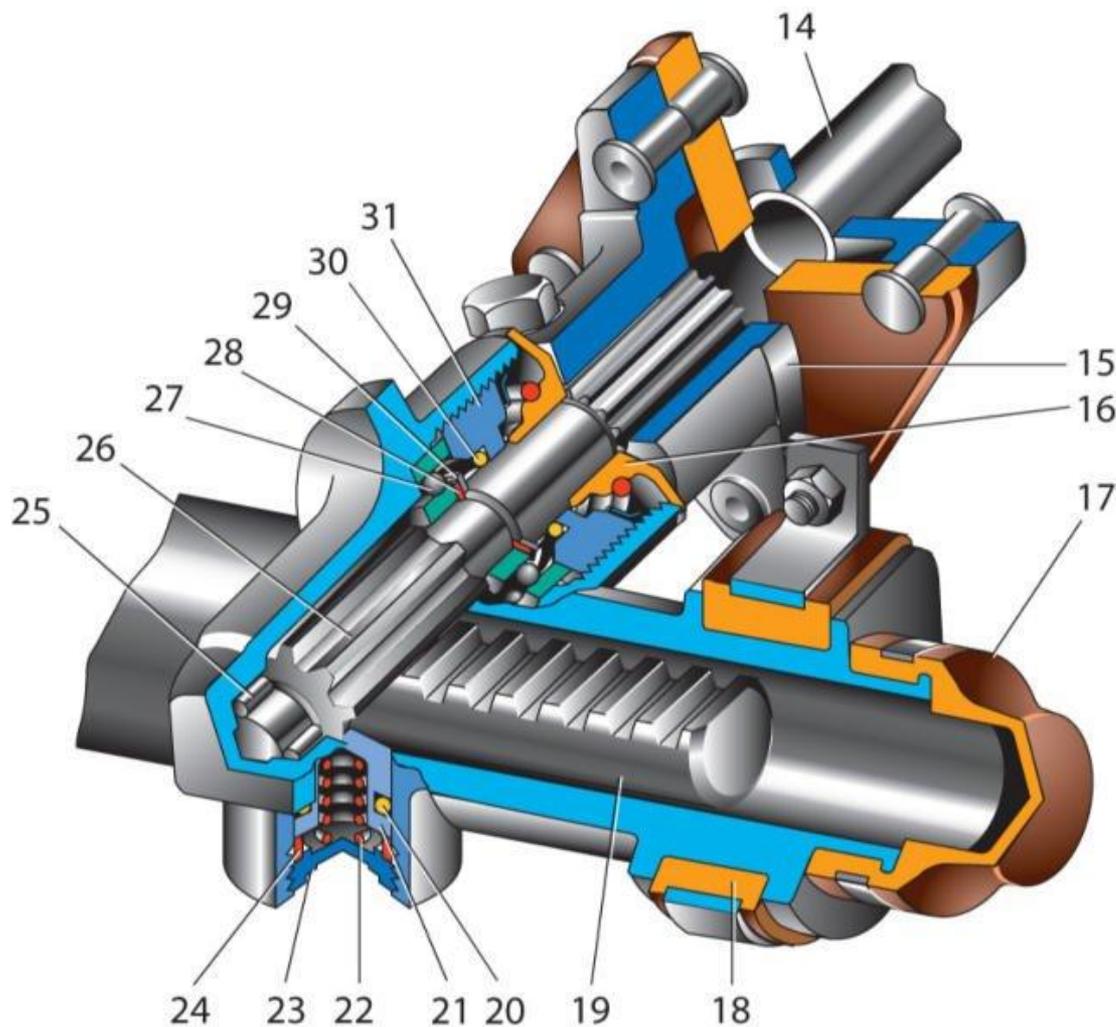
- 1 – подшипник;
- 2 – заливная пробка;
- 3 – червяк рулевого механизма;
- 4 – гайка;
- 5 – стопорная шайба;
- 6 – регулировочный винт;
- 7 – подшипник;
- 8 – картер рулевого механизма;
- 9 – вал сошки;
- 10 – сальник;
- 11 – сошка;
- 12 – болт шарнира;
- 13 – втулка шарнира;
- 14 – шаровый подшипник;
- 15 – гайка;
- 16 – шайба;
- 17 – болт;
- 18 – тяга;
- 19 – вал тяги;
- 20 – втулка;
- 21 – болт;
- 22 – шайба;
- 23 – болт;
- 24 – втулка;
- 25 – болт;
- 26 – гайка;
- 27 – шайба;
- 28 – болт;
- 29 – втулка;
- 30 – болт;
- 31 – втулка;

Рулевое управление ВАЗ-2107



1 — боковая тяга; 2 — сошка; 3 — средняя тяга; 4 — маятниковый рычаг; 5 — регулировочная муфта; 6 — нижний шаровой шарнир передней подвески; 7 — правый поворотный кулак; 8 — верхний шаровой шарнир передней подвески; 9 — правый рычаг поворотного кулака; 10 — кронштейн маятникового рычага; 11 — подшипник верхнего вала рулевого колеса; 12, 19 — кронштейн вала рулевого колеса; 14 - вал рулевого колеса; 15 – рулевой механизм; 16 – промежуточный вал рулевого колеса; шарниры вала рулевого колеса; 17 – кожух вала рулевого колеса; 18 – рулевое колесо; 21 – шарниры вала рулевого колеса; 22 – лонжерон кузова.

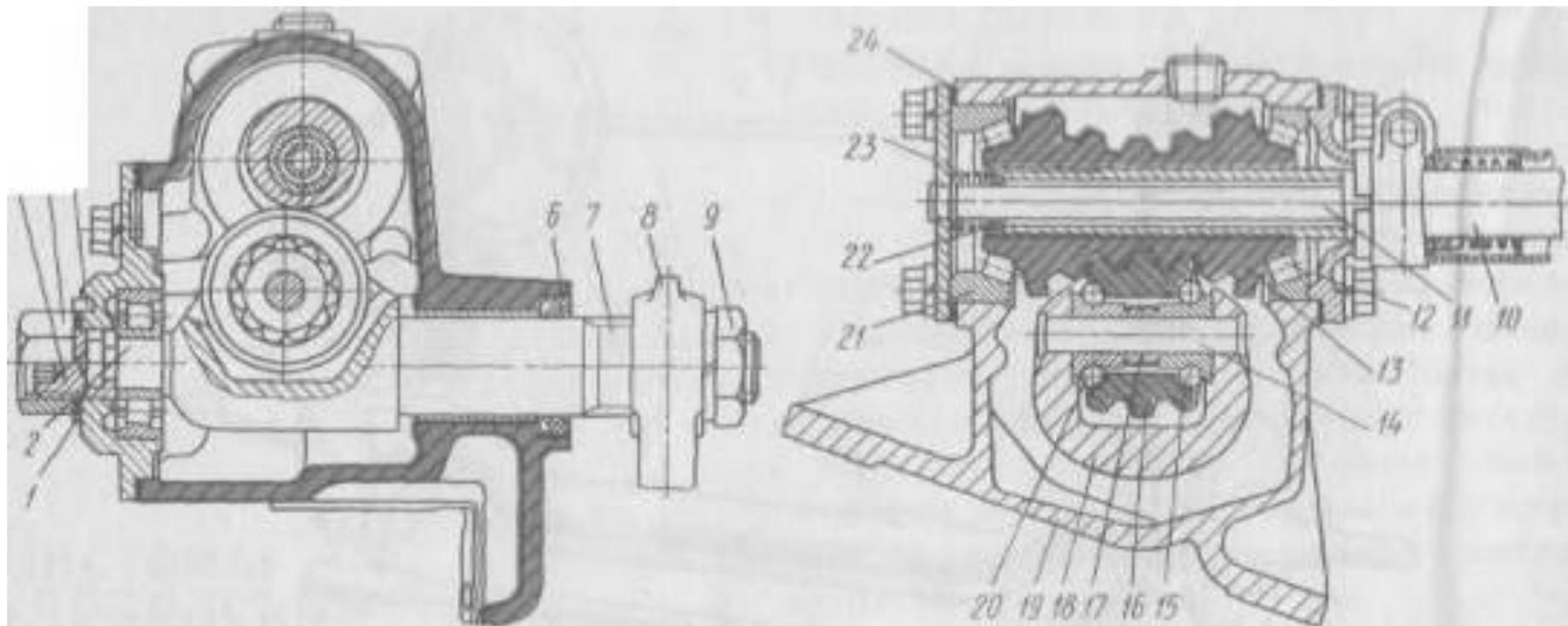
Рулевой механизм ВАЗ 2110



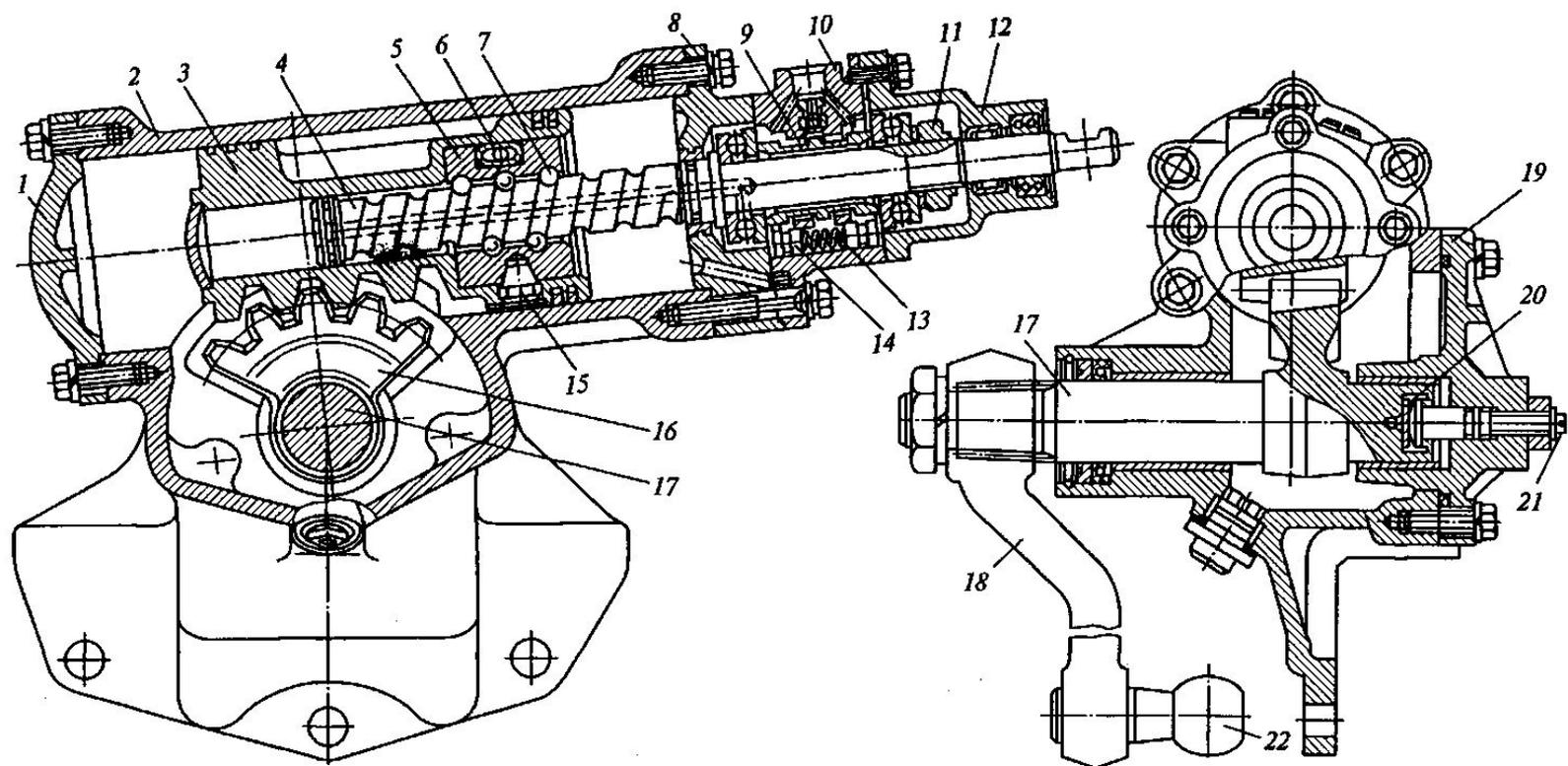
- 14 – промежуточный вал рулевого управления
- 15 – фланец эластичной муфты
- 16 – пыльник
- 17 – защитный колпачок
- 18 – опорная втулка
- 19 – рейка
- 20 – уплотнительное кольцо упора
- 21 – упор рейки
- 22 – пружина
- 23 – гайка упора
- 24 – стопорное кольцо гайки упора
- 25 – роликовый подшипник
- 26 – приводная шестерня
- 27 – шариковый подшипник
- 28 – стопорное кольцо
- 29 – защитная шайба
- 30 – уплотнительное кольцо
- 31 – гайка подшипника

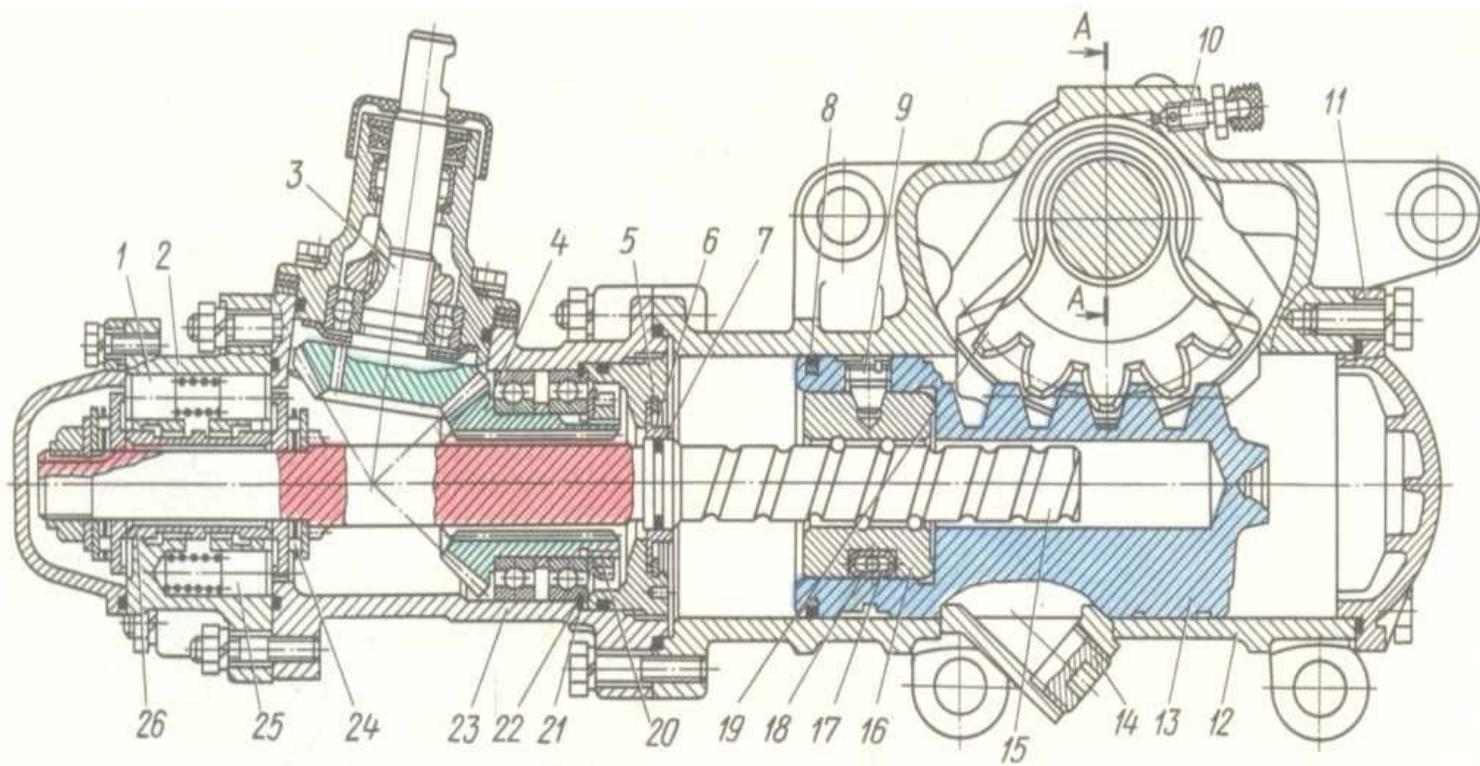
Рулевое механізм УАЗ Хантер











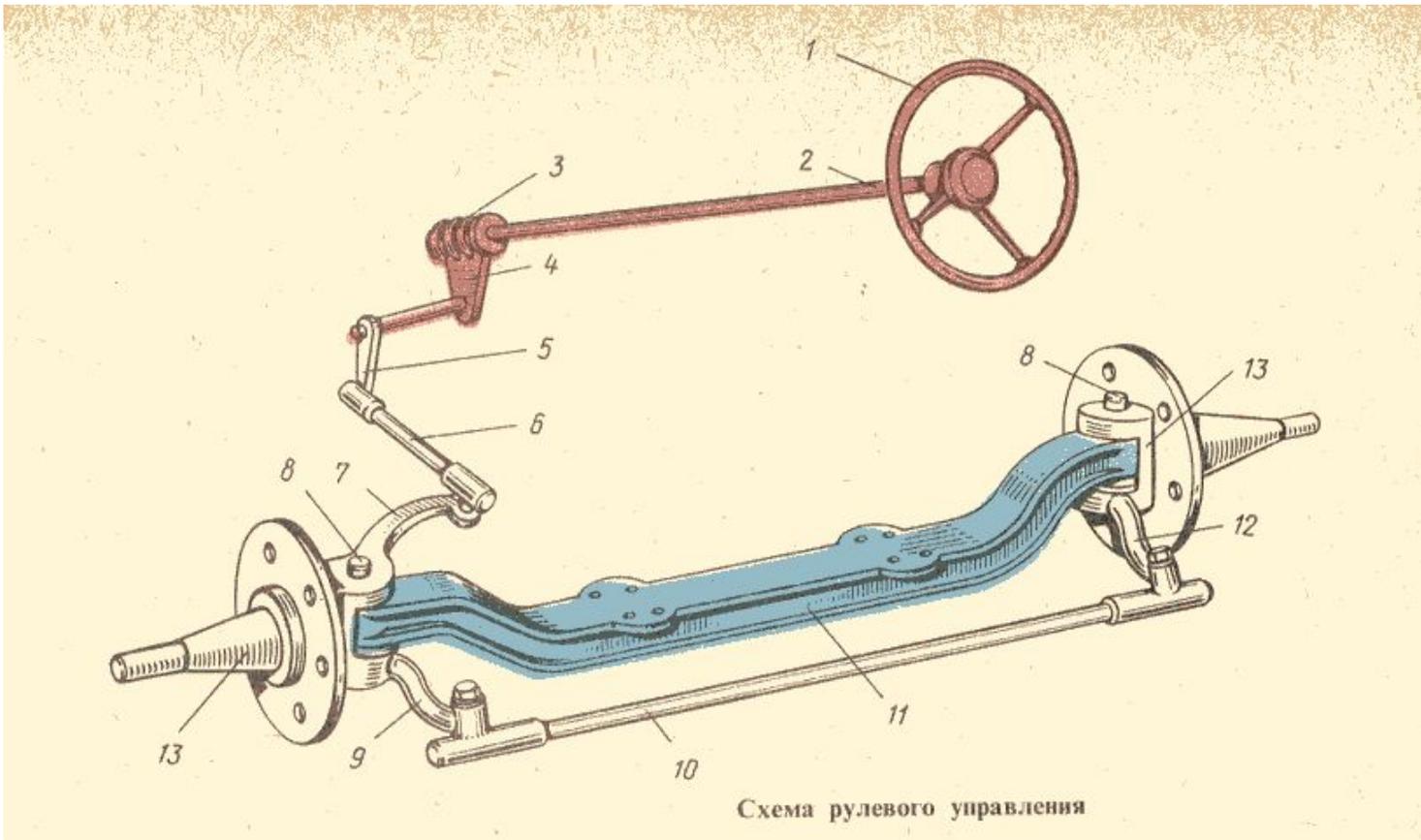


Схема рулевого управления

