

ГБПОУ РК “Симферопольский автотранспортный техникум”

# ”Мосты автомобиля”

Подготовил: Эмир-Алиев Ш.А.

Симферополь, 2020

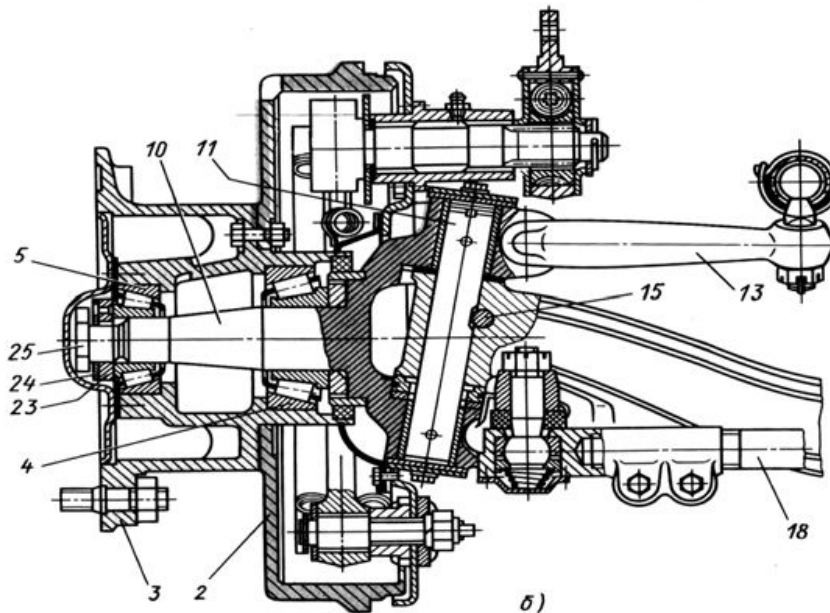
# План занятия

1. Управляемые мосты.
2. Комбинированный мост.
3. Углы наклона оси поворота колеса.
4. Установка управляемых колес.

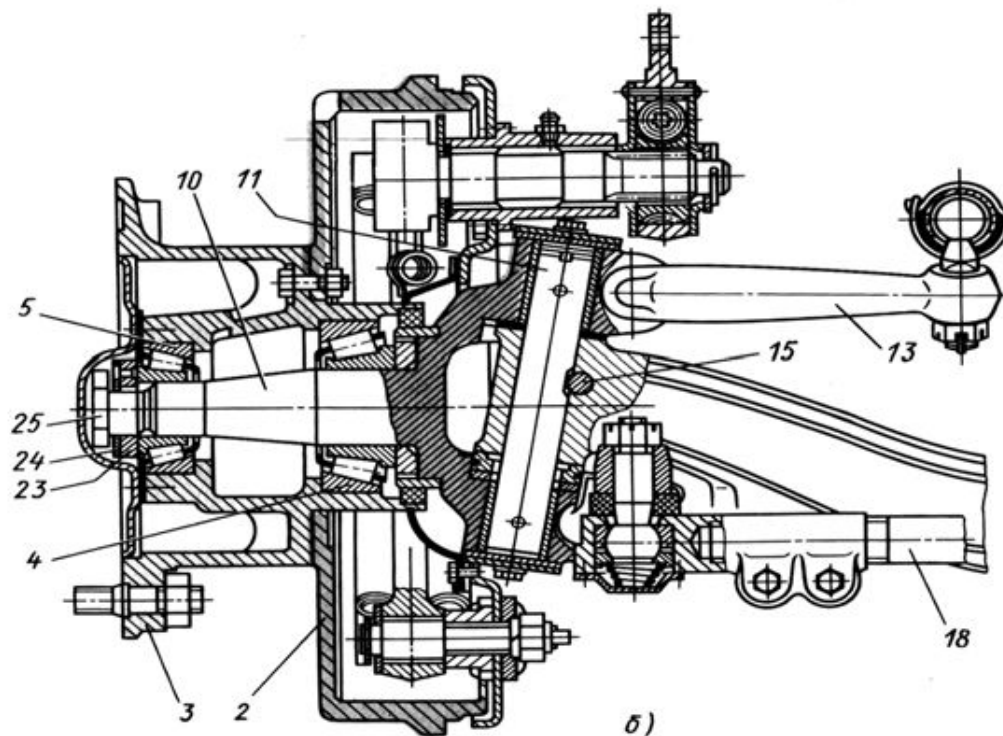
# 1. Управляемые мосты.

Управляемый мост автомобиля представляет собой балку 17, изготовленную из стали методомковки-штамповки.

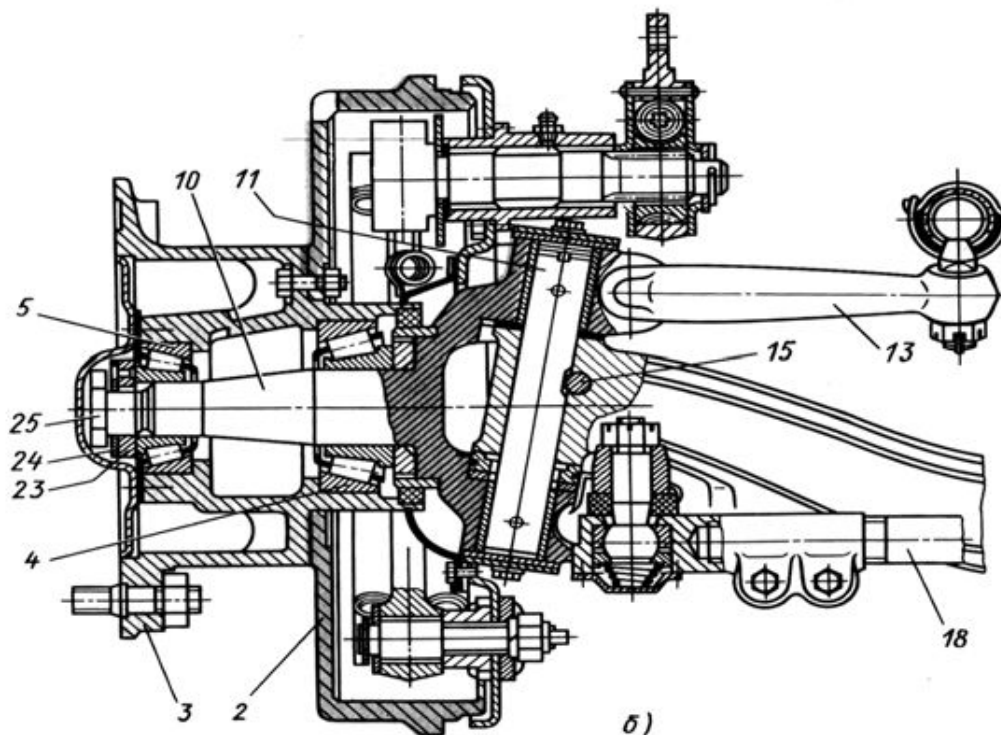
Балка имеет двутавровое сечение с двумя площадками для крепления рессор, с помощью которых она соединяется с рамой. Средняя часть балки выгнута для обеспечения более низкого расположения центра тяжести автомобиля. На концах балки сделаны бобышки, в которых неподвижно с помощью клинового стопора 15 закреплены шкворни 11. К концу балки с помощью шкворней присоединены шарнирно поворотные кулаки 10 с цапфами.



В нижней части между бобышкой балки и вилкой кулака установлен упорный подшипник 16 скольжения, состоящий из двух стальных и одной металлокерамической шайб, заключенных в обойму. В проушины поворотного кулака запрессованы свертные бронзовые втулки, обработанные в оси. Благодаря подшипникам скольжения 16 поворотные кулаки 10 могут свободно поворачиваться относительно неподвижного шкворня 11.

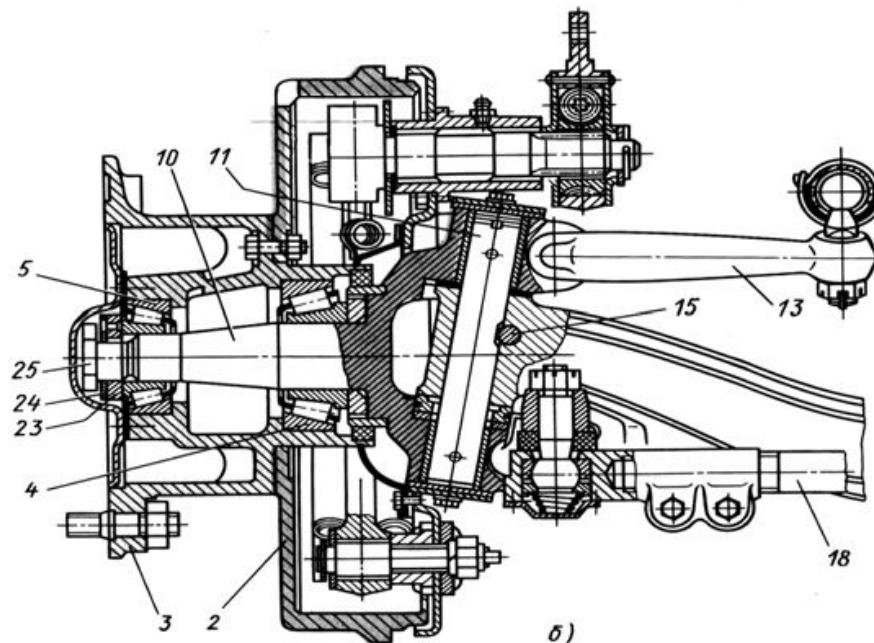


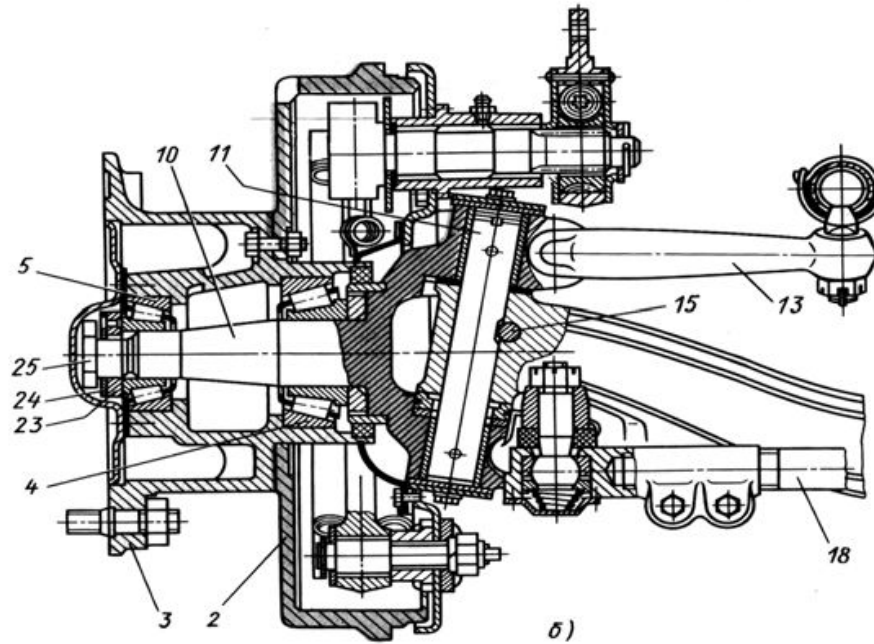
Сверху шкворень в поворотном кулаке закрыт крышкой на трех болтах, а снизу заглушкой. Шкворень и бронзовые втулки упорного подшипника смазывают через пресс-масленки ввернутые в выступы поворотного кулака. Между верхним выступом кулака и торцом балки поставлены регулировочные шайбы 12, определяющие зазоры между поворотным кулаком и бобышкой балки. В конических отверстиях ушков левого поворотного кулака на шпонках закреплены шплинтуемыми гайками два рычага рулевого привода – верхний 13 для соединения с продольной рулевой тягой и нижний для присоединения поперечной рулевой тяги 18. На правом кулаке закреплен только один нижний рычаг для поперечной рулевой тяги.



На цапфе поворотного кулака на двух конических роликоподшипниках 4 и 5 установлена ступица 3 переднего колеса. Подшипники закреплены и регулируются шплинтуемой гайкой с опорной шайбой, закрытые колпаком. В ступице установлен сальник, работающий по кольцу, напрессованному на цапфы. К фланцу поворотного кулака прикреплен тормозной диск 9 с двумя колодками и рабочим цилиндром. Во фланец ступицы запрессованы шесть шпилек, закрепленных внутренними гайками, для установки диска колеса. Рессора крепится средней частью к площадке балки с помощью двух стремянок. В балке просверлено отверстие для установки пальца под нижнюю проушину гидравлического телескопического амортизатора. На балке выштамповано два прилива для винтов 20, ограничивающих предельные углы поворота колес.

Такая конструкция моста позволяет регулировать только схождение колес путем изменения длины поперечной рулевой тяги.

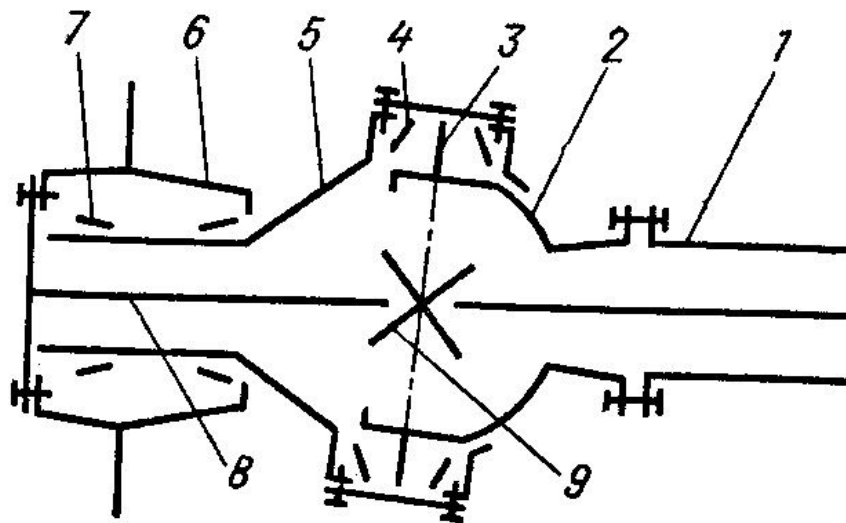




Передние мосты автомобилей: – ЗИЛ; 1- колесо; 2 — тормозной барабан; 3— ступица; 4, 5 и 16—подшипники; 6—шпилька; 7 — гайка крепления колеса; 8 — маслоотражатель; 9 — тормозной диск; 10 — поворотный кулак; 11—шкворень; 12 — регулировочная шайба; 13 — рычаг поворотного кулака; 14 — палец рулевой тяги; 15— стопор; 17— балка переднего моста; 18—поперечная рулевая тяга; 19 — продольная рулевая тяга; 20 — болт ограничения поворота колес; 21 — рычаг рулевой трапеции; 22— масленки; 23 — регулировочная гайка; 24 — замочное кольцо; 25 — гайка

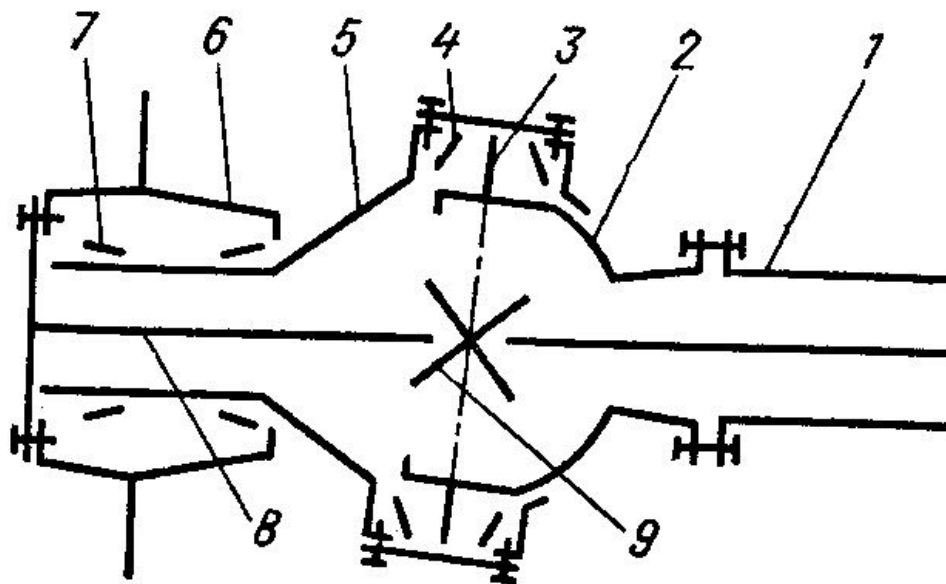
## 2. Комбинированный мост

Комбинированный мост выполняет функции ведущего и управляемого мостов одновременно. Схема такого моста дана на рисунке 17.3.3. К полуосевым кожухам 1 моста прикреплены шаровые опоры 2, в каждой из которых закреплено по два шкворневых пальца 3. На подшипниках 4 свободно установлен поворотный кулак (цапфа) 5, который может поворачиваться вокруг шкворневых пальцев, обеспечивая поворот колеса.

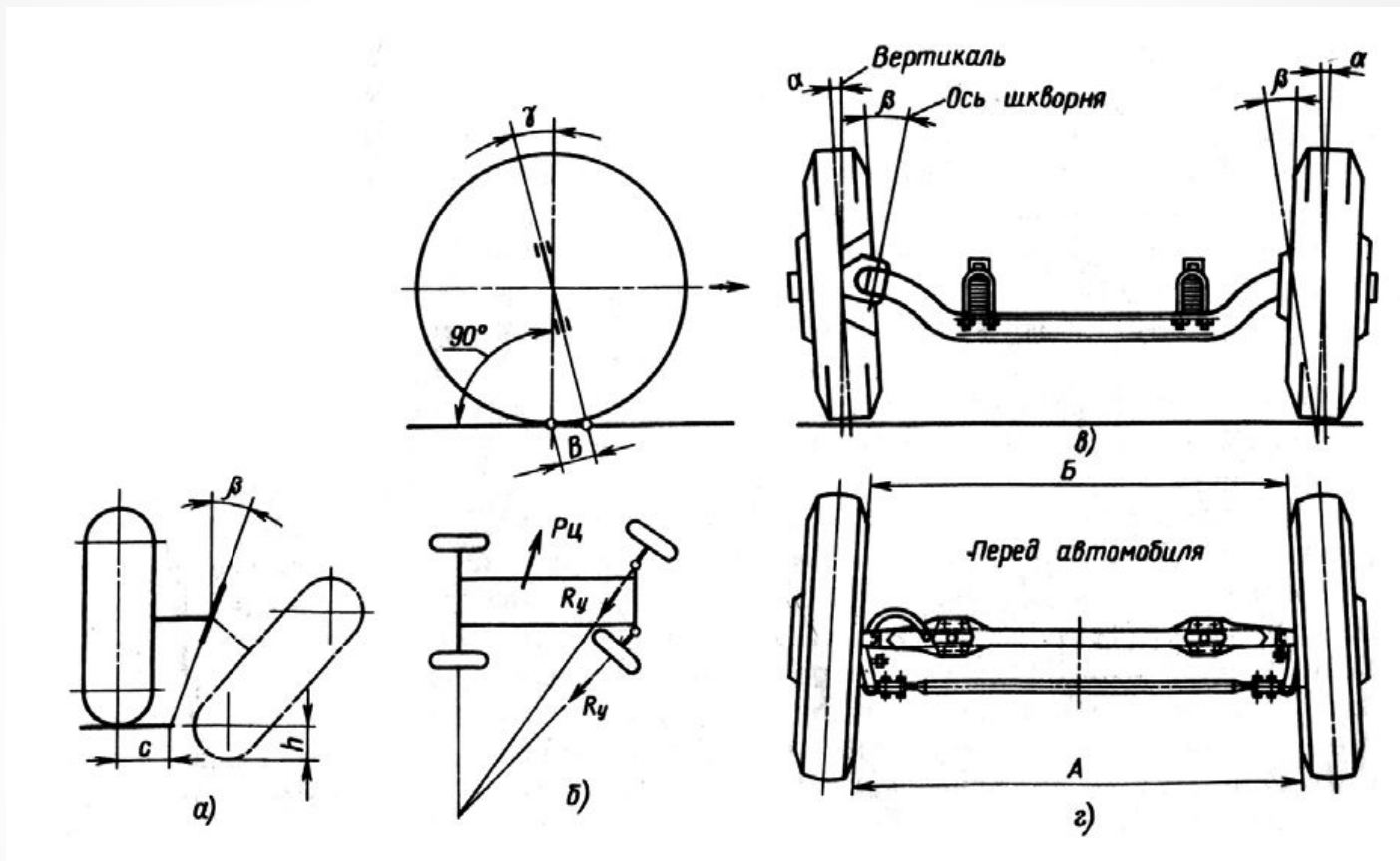




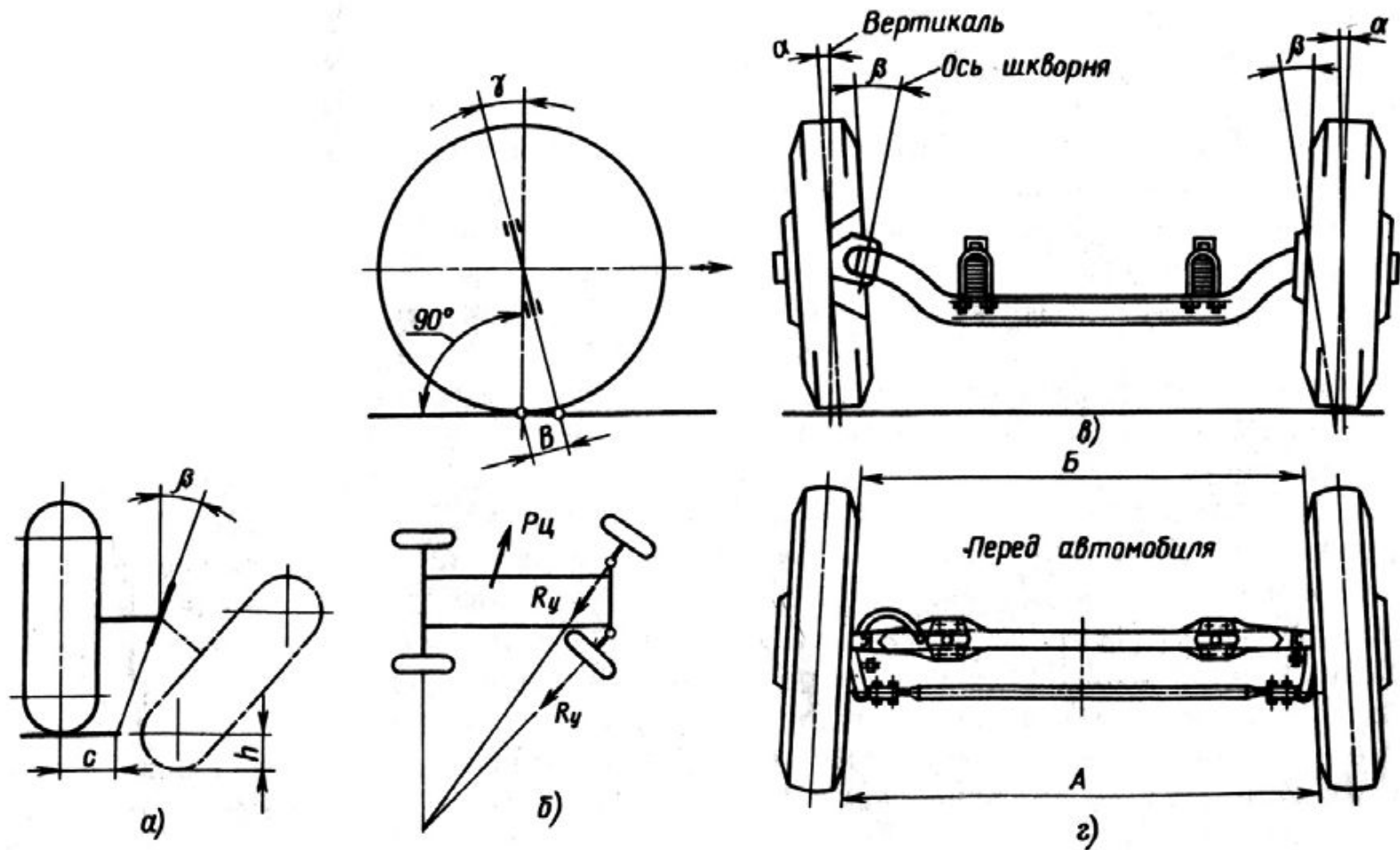
Поворотный кулак 5 состоит из цапфы и корпуса. Корпус поворотного кулака 5 охватывает снаружи сферический наконечник шаровой опоры 2, образуя закрытый картер, внутри которого размещен карданный шарнир 9 равных угловых скоростей. В корпусе кулака 5 помещены подшипники 4 шкворневых пальцев. Внутри пустотелой цапфы установлена на втулке полуось 8, а снаружи – на подшипниках 7 ступица 6 колеса.



### 3. Углы наклона шкворня



Угол  $\beta=6\dots100$  поперечного наклона шкворня служит для автоматического самовозврата колес к прямолинейному движению после поворота под действием силы тяжести автомобиля. Регулируется обычно только у автомобилей с независимой подвеской.



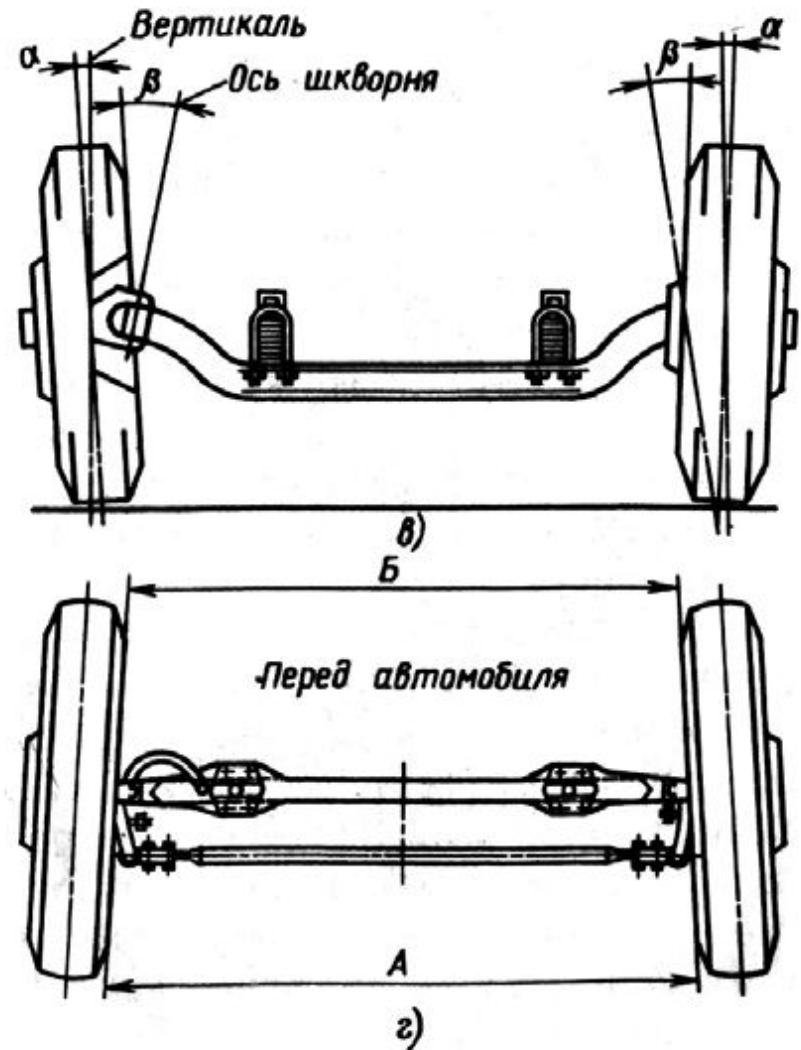
Угол  $\gamma=1...3,50$  продольного наклона шкворня (рис. б) предназначен для сохранения прямолинейного качения – колес при значительных скоростях движения.

Регулируется обычно только у автомобилей с независимой подвеской.

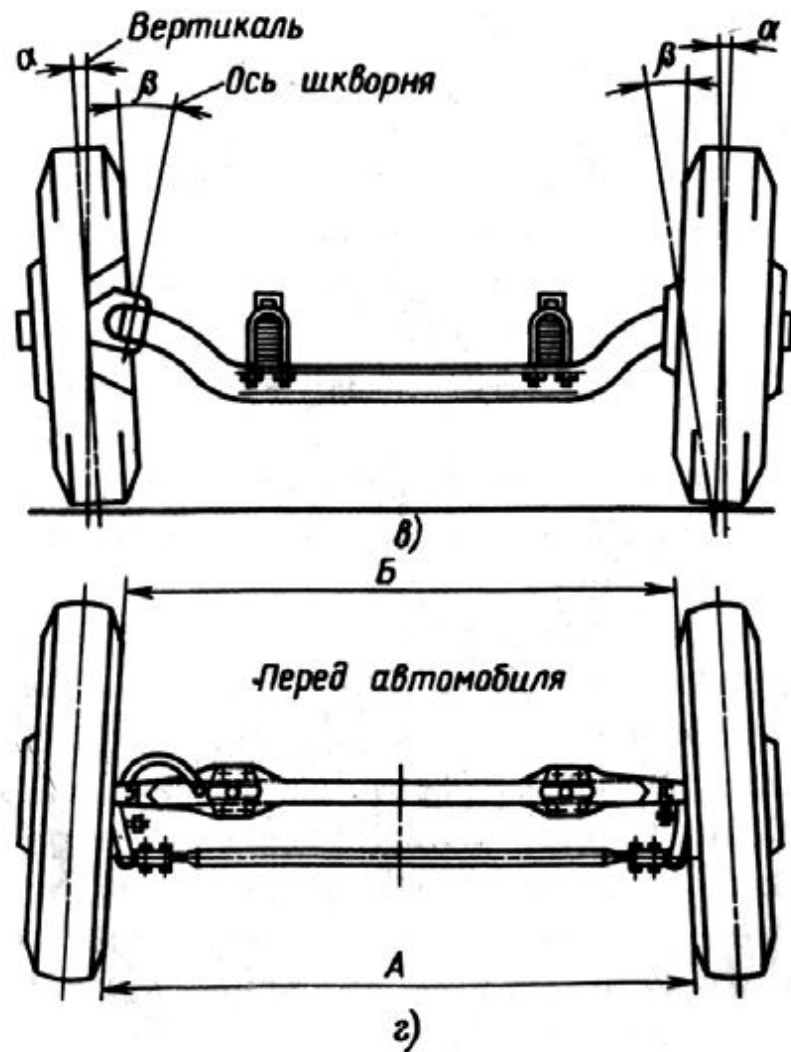
## 4. Установка управляемых колес

Для создания наименьшего сопротивления движению, уменьшения износа шин и снижения расхода топлива управляемые колеса должны катиться в вертикальных плоскостях, параллельных продольной оси автомобиля. С этой целью управляемые колеса устанавливают на автомобиле с развалом в вертикальной плоскости и со сходимением в горизонтальной плоскости.

Углом развала управляемых колес называется угол  $\alpha$  (рис., в) заключенный между плоскостью колеса и вертикальной плоскостью, параллельной продольной оси автомобиля. Угол развала считается положительным, если колесо наклонено от автомобиля наружу, и отрицательным при наклоне колеса внутрь.

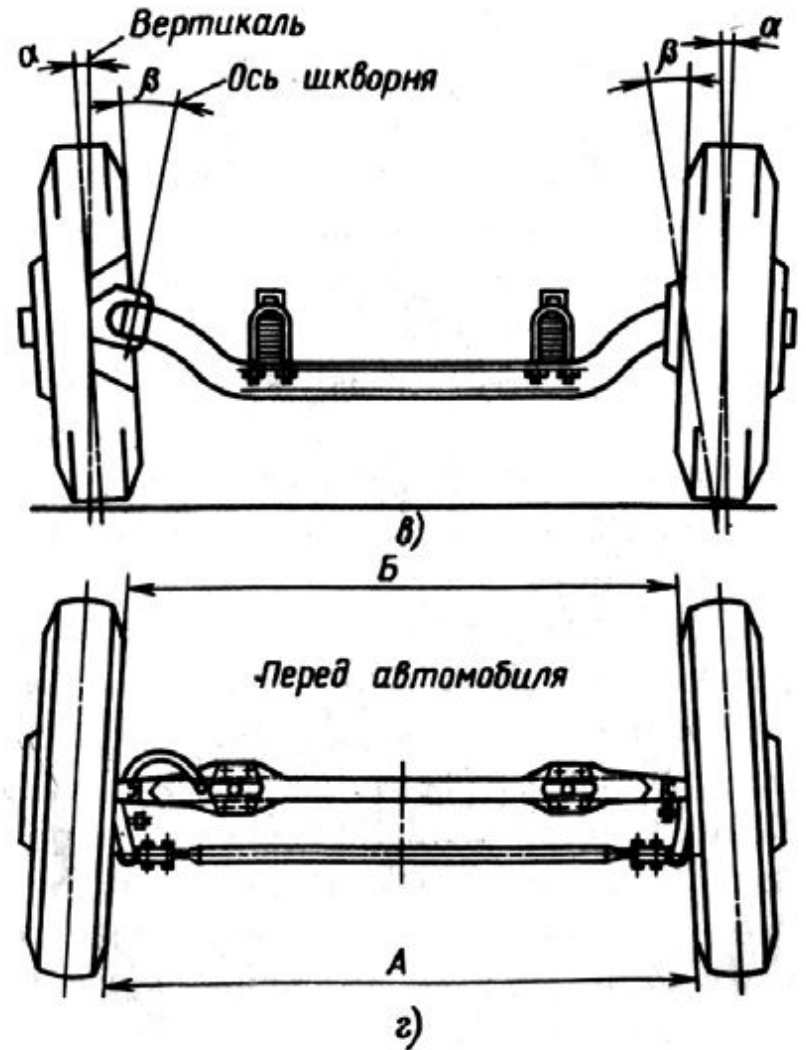


Угол развала необходим для того, чтобы обеспечить перпендикулярное расхождение колес по отношению к поверхности дороги при деформации деталей моста под действием силы тяжести передней части автомобиля. Этот угол уменьшает плечо поворота «с» — расстояние между точкой пересечения продолжения оси шкворня и точкой касания колеса с плоскостью дороги. В результате уменьшается момент, необходимый для поворота управляемых колес, и, следовательно, облегчается поворот автомобиля. При установке колеса с развалом возникает осевая сила, прижимающая ступицу с колесом к внутреннему подшипнику, размер которого обычно больше, чем размер наружного подшипника. Вследствие этого разгружается наружный подшипник ступицы колеса и уменьшаются боковые раскачивания колес. Угол развала обеспечивается конструкцией управляемого моста путем наклона оси поворотной цапфы и составляет 0-2.



В процессе эксплуатации угол развала колес изменяется главным образом из-за износа втулок шкворней поворотных кулаков, подшипников ступицы колес и деформации балки переднего моста.

При наличии развала колесо стремится катиться в сторону от автомобиля по дуге вокруг точки пересечения продолжения его оси с плоскостью дороги. Так как управляемые колеса связаны жесткой балкой моста, то качение колес по расходящимся дугам сопровождалось бы боковым скольжением. Для устранения этого явления колеса устанавливают со сходимением, т.е. не параллельно, а под некоторым углом к продольной оси автомобиля.

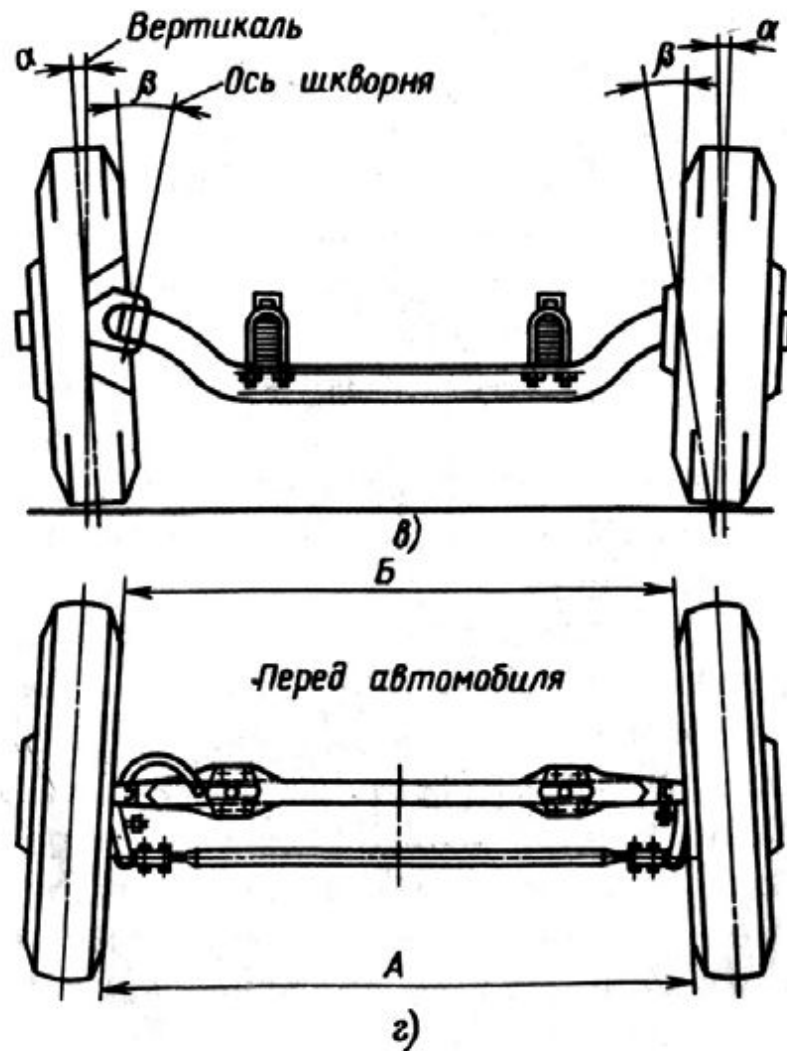


Угол схождения  $\beta$  управляемых колес (рис. г) определяется разностью расстояний А и Б между колесами, которые замеряют сзади и спереди по краям ободьев на высоте оси колес. Угол схождения колес у разных автомобилей находится в пределах 00201 – 10, а разность расстояний между колесами сзади и спереди 2 – 12мм.

В процессе эксплуатации углы схождения колес могут изменяться из-за износа втулок шкворней поворотных кулаков, шарнирных соединений рулевой трапеции и деформации ее рычагов. Регулировку угла схождения в эксплуатации производят изменением длины поперечной рулевой тяги.

Для переднеприводных автомобилей углы развала и схождения могут быть равны нулю или иметь отрицательное значение (отрицательный развал и расхождение).

У грузовых автомобилей развал обычно не регулируется, а схождение регулируется изменением длины поперечной рулевой тяги.



# Вопросы для самопроверки

1. Какие существуют типы передних мостов?
2. Устройство переднего управляемого моста грузового автомобиля.
3. Устройство переднего управляемого моста легкового автомобиля с независимой подвеской.
4. Какие существуют углы установки колёс, их назначение?
5. Какие существуют углы наклона оси поворота колес в продольной и поперечной плоскостях?
6. Влияние установки передних колёс на безопасность движения и износ шин.