

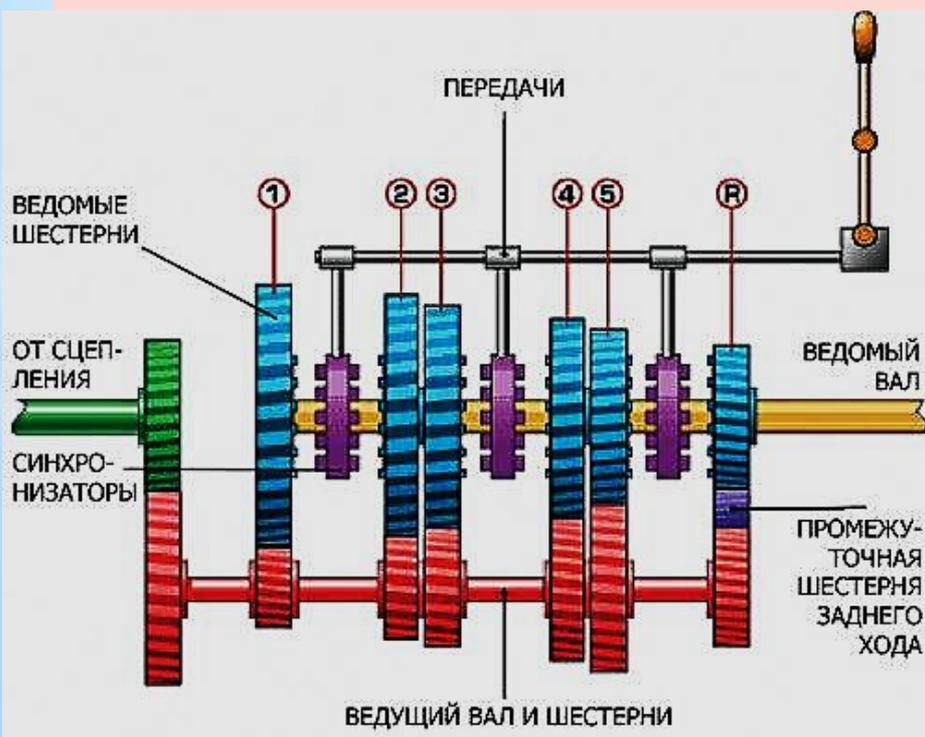
* Коробки перемены передач

*«Сабинский аграрный колледж»
Преподаватель Фатхриев Рустам
Рухылбаянович*

Коробки передач (КП) служит для изменения силы тяги и скорости движения автомобиля в зависимости от условий работы. Действие КП основано на том, что вращение от коленчатого вала двигателя передается на ходовую часть через зубчатые шестерни с определенным передаточным числом на каждой передаче.



kp.swf

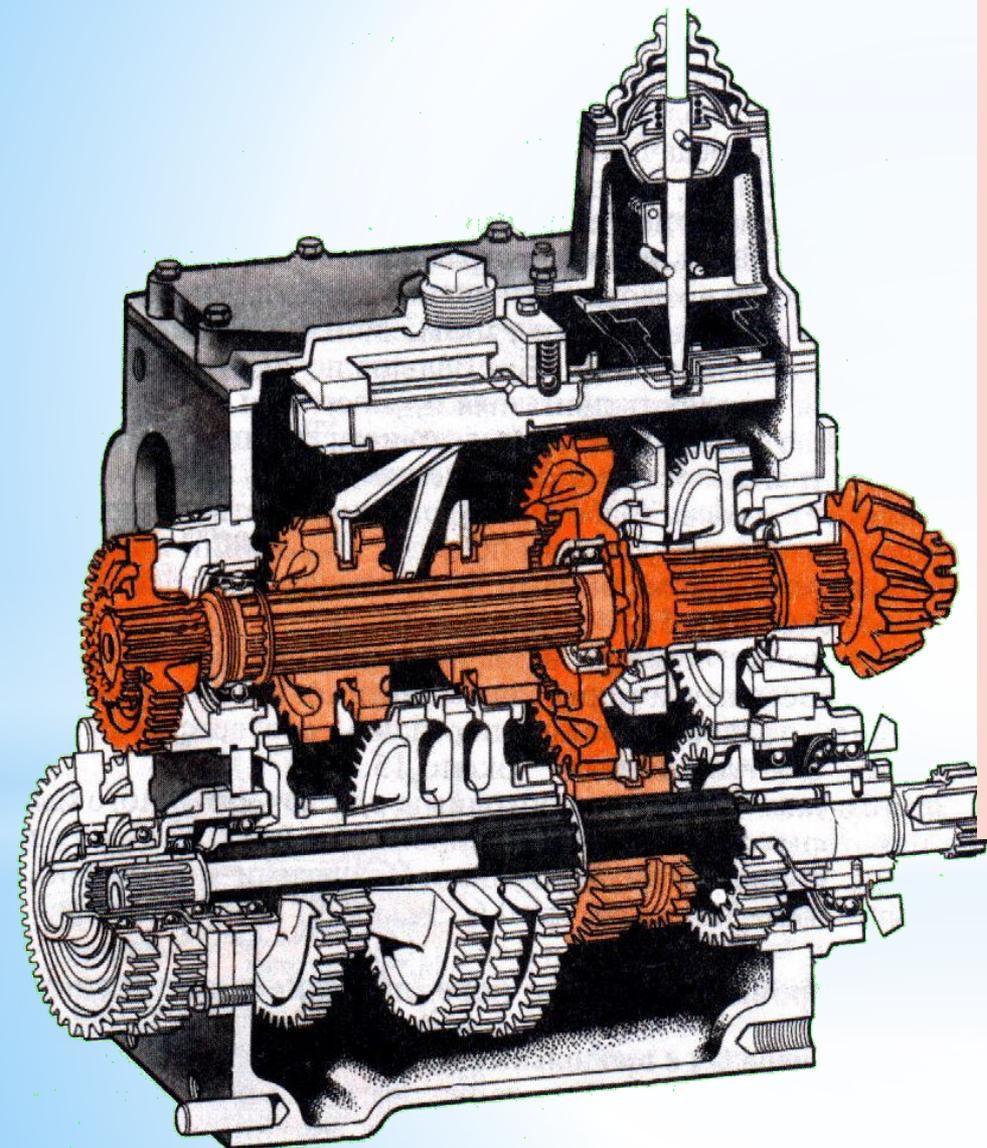


Транспортные передачи включают при перевозке грузов тракторными поездами и переездах машинно-тракторного агрегата. У колесных тракторов таким передачам соответствуют скорости 15...30 км/ч, у гусеничных – около 15 км/ч.

Основные передачи (рабочего диапазона) соответствуют рабочим операциям в полевых условиях при агрегатировании трактора с сельскохозяйственными машинами. У тракторов этим передачам соответствуют скорости 5...14 км/ч.

Замедленные передачи необходимы для качественного выполнения некоторых технологических процессов (работы с рассадопосадочными, корнеклубнеуборочными и другими машинами), которые выполняют на скоростях 0,6...1,4 км/ч.

Коробка передач с продольным расположением валов.



Она состоит из корпуса , первичного , промежуточного , вторичного валов, механизма переключения и шестерен.

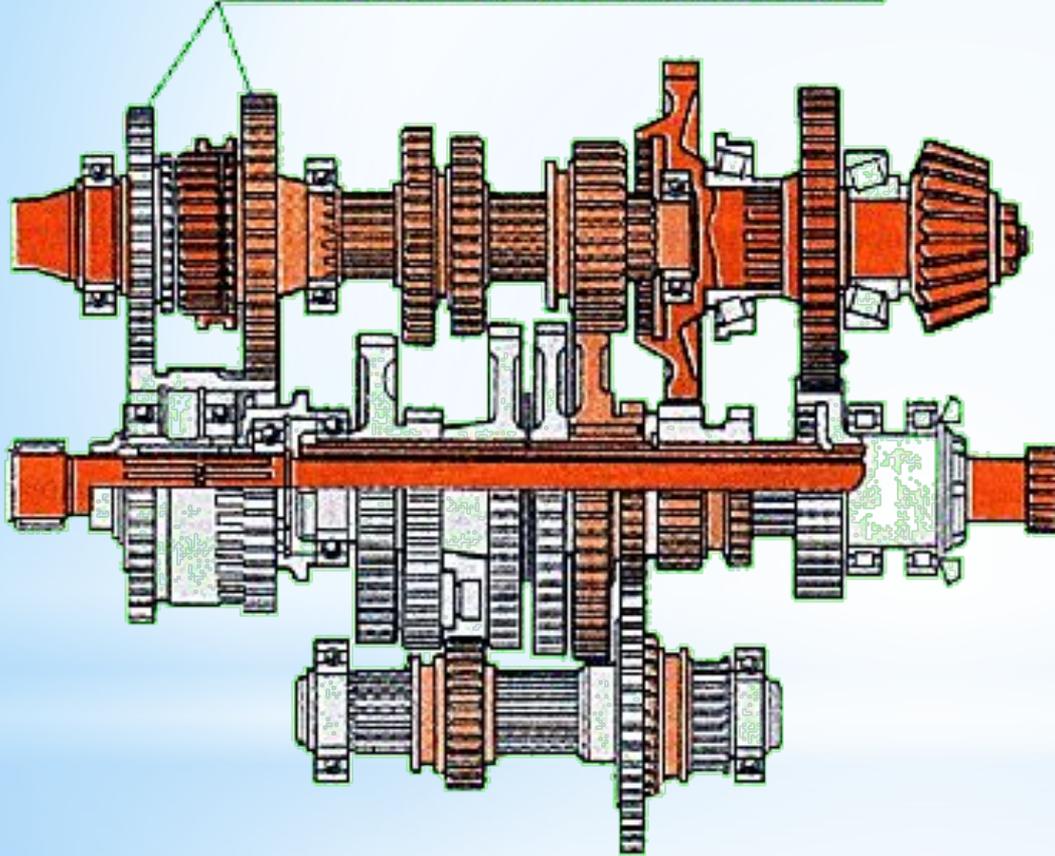
Вторичный вал изготовлен с ведущей конической шестерней главной передачи.

Промежуточный вал выполнен пустотелым. Внутри его проходит вал независимого ВОМ.

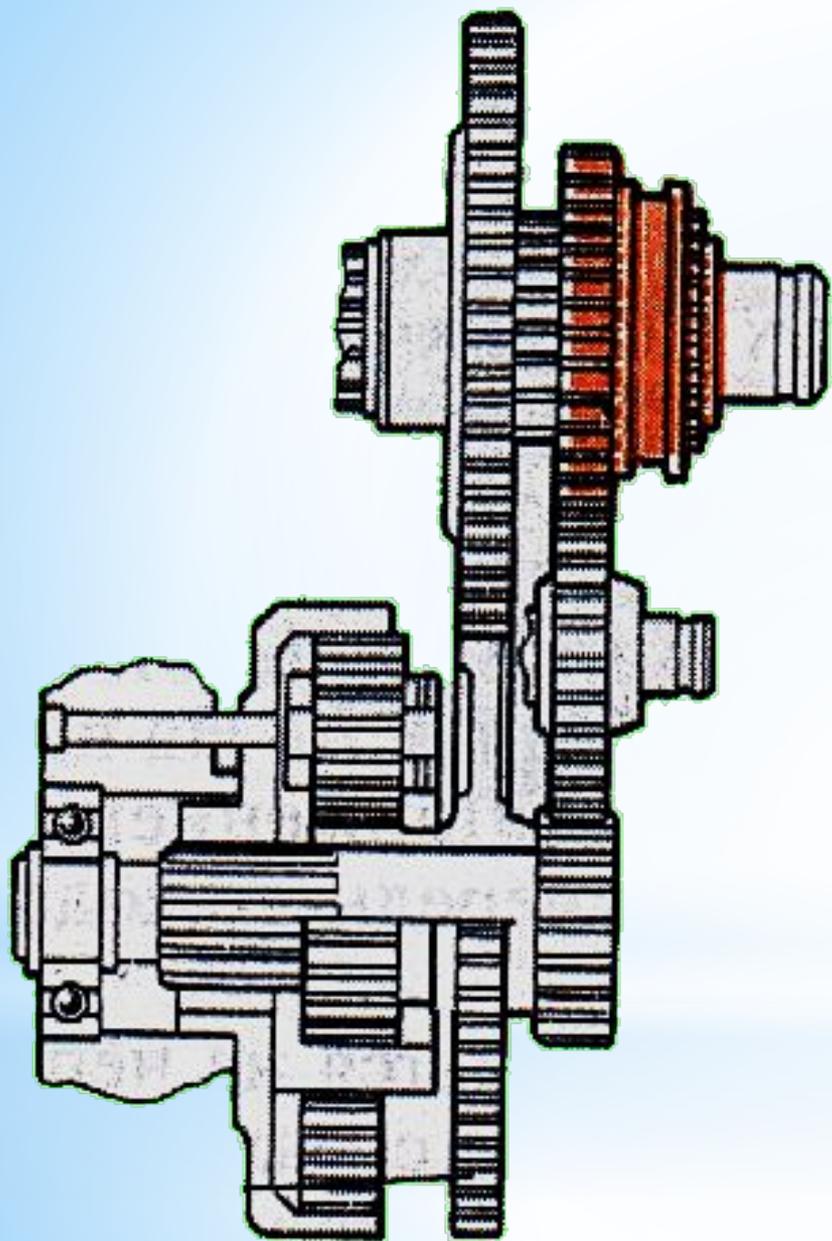
Механизм переключения передач состоит из рычага переключения, ползунов с вилками, замковых пластин и фиксаторов.

Понижающий редуктор

Шестерни понижающего редуктора

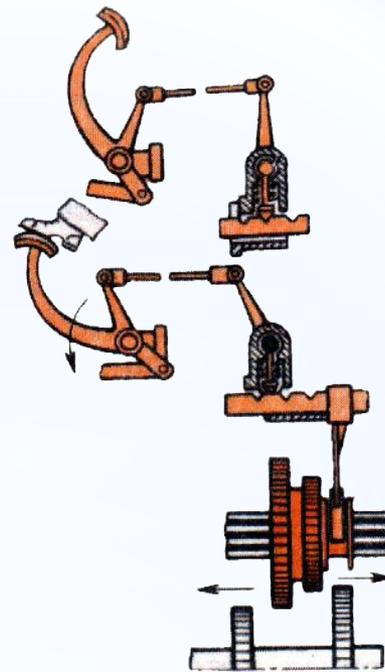
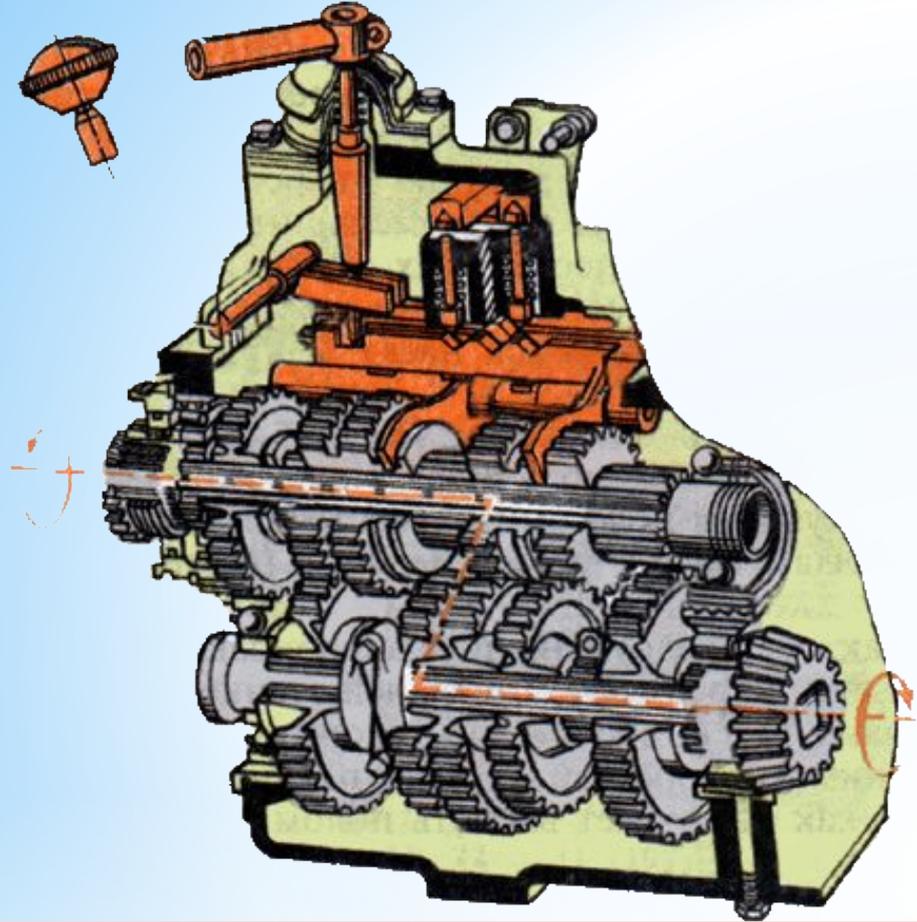


размещен перед КП в корпусе сцепления и пред-назначен для пониже-ния частоты вращения каждой передачи в 1,3 раза. Редуктор вклю-чают передвижением соединительной муфты вперед.



Ходоуменьшитель

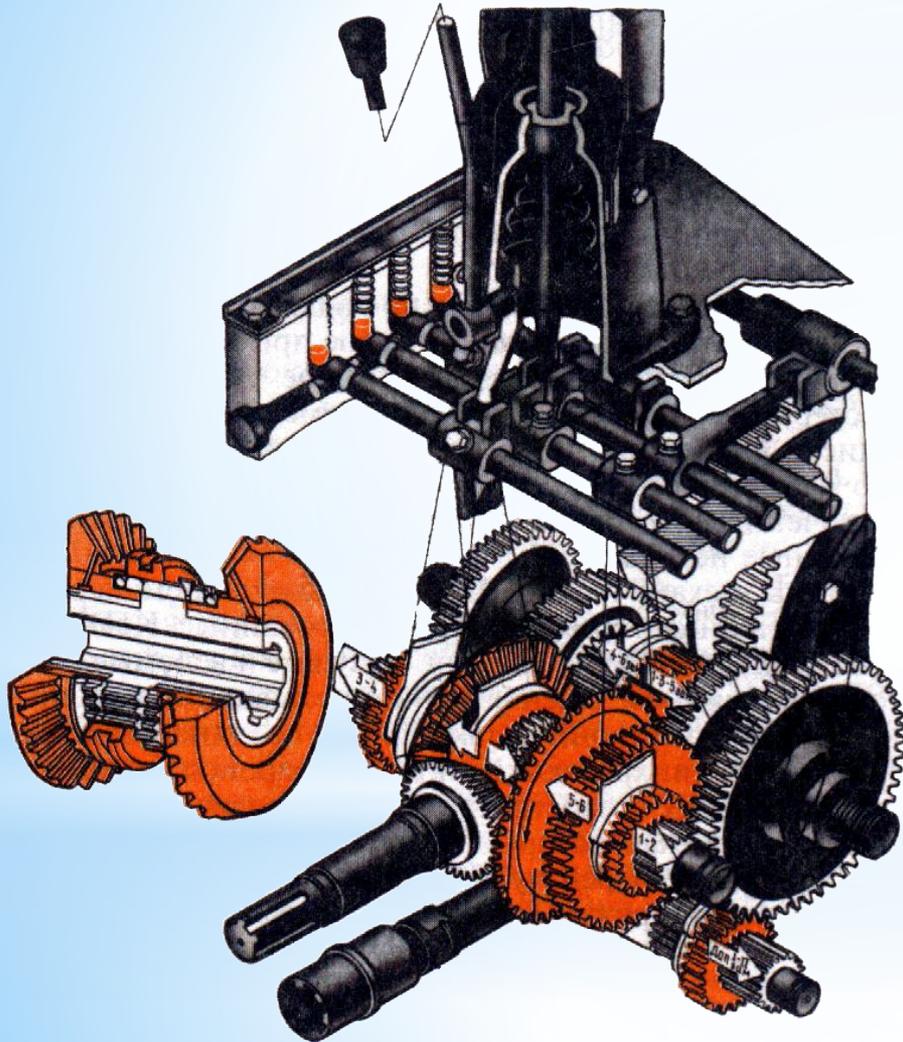
смонтирован в отдельном корпусе и может быть установлен на место левой крышки КП. Он представляет собой планетарный редуктор. Ходоуменьшителем пользуются только для понижения первой и второй передачи переднего и заднего ходов. При работе с ходоуменьшителем при включении передач переднего хода трактор движется назад, а при включении заднего хода - вперед.



КП некоторых тракторов снабжены механизмами блокировки переключения передач, которые предотвращают переключение передач без остановки вала сцепления.

На тракторах применяют и блокировку пуска двигателя, при котором пуск возможен только при нейтральном положении рычага КП.

Коробка передач с поперечным расположением валов.

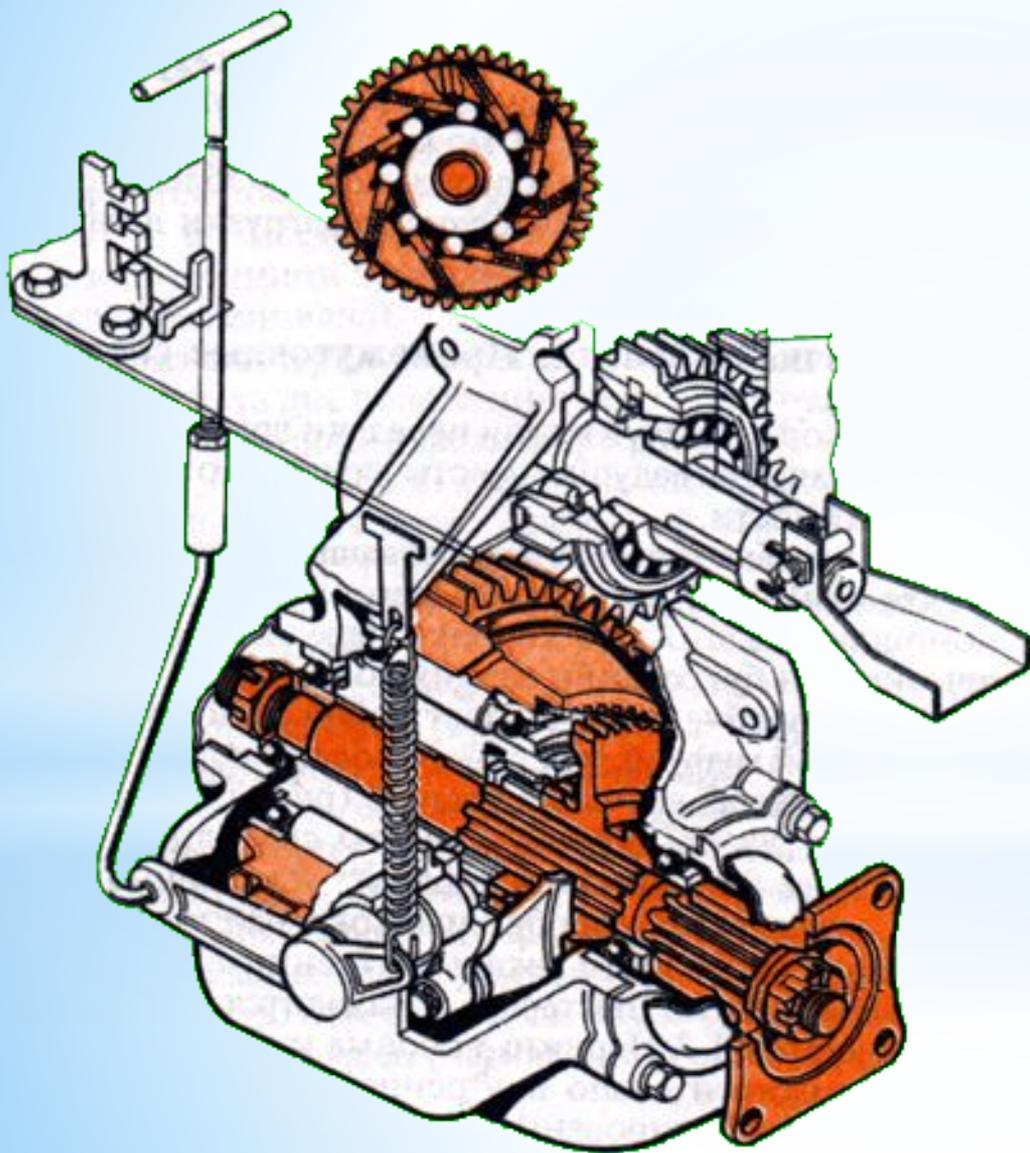


Он имеет меньшую длину, будучи объединена с механизмами заднего моста в единый агрегат.

Отличительная особенность коробки передач – реверс (обратный ход) на все передачи. Переместив зубчатую муфту реверса вправо, включают передний ход на все передачи, а влево – задний ход.

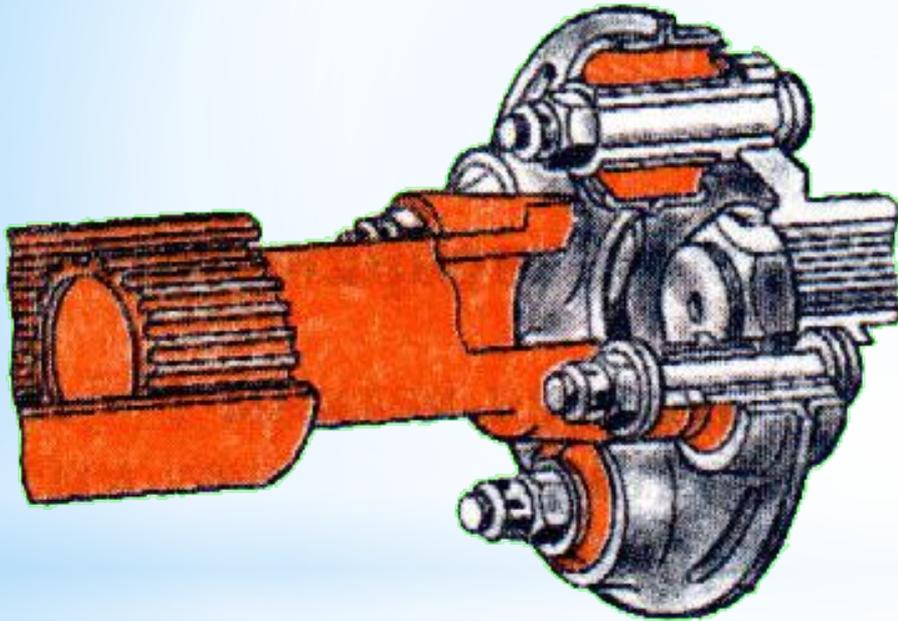
Д.з. Нарисовать диаграмму скоростей трактора МТЗ-82.

Раздаточная коробка.



Он служит для передачи вращающего момента от вторичного вала на ведущие мосты колесного трактора повышенной проходимости и закреплена сбоку коробки передач. С помощью раздаточной коробки передний мост включается автоматически при буксовании задних колес. В хороших дорожных условиях передние колеса работают в ведомом режиме.

Промежуточные соединения.



Служат для передачи вращающего момента от одного вала другому, геометрические оси которых могут не совпадать. Их обычно устанавливают между валом сцепления и первичным валом коробки передач.

Упругое двойное промежуточное соединение состоит из двух эластичных соединений и составного телескопического вала.

Карданные передачи

предназначены для передачи вращающего момента между агрегатами, оси валов которых могут смещаться при движении. Их применяют главным образом на колесных тракторах для соединения ведомого вала коробки передач с валами раздаточной коробки и ведущих мостов.

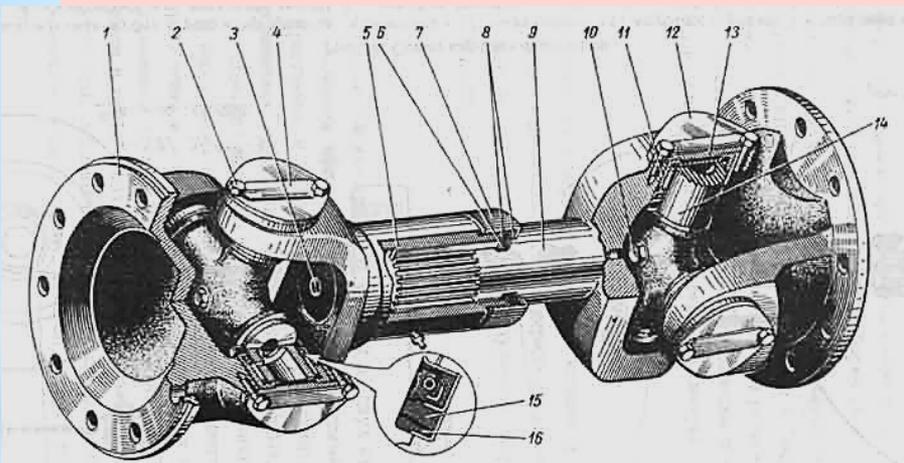


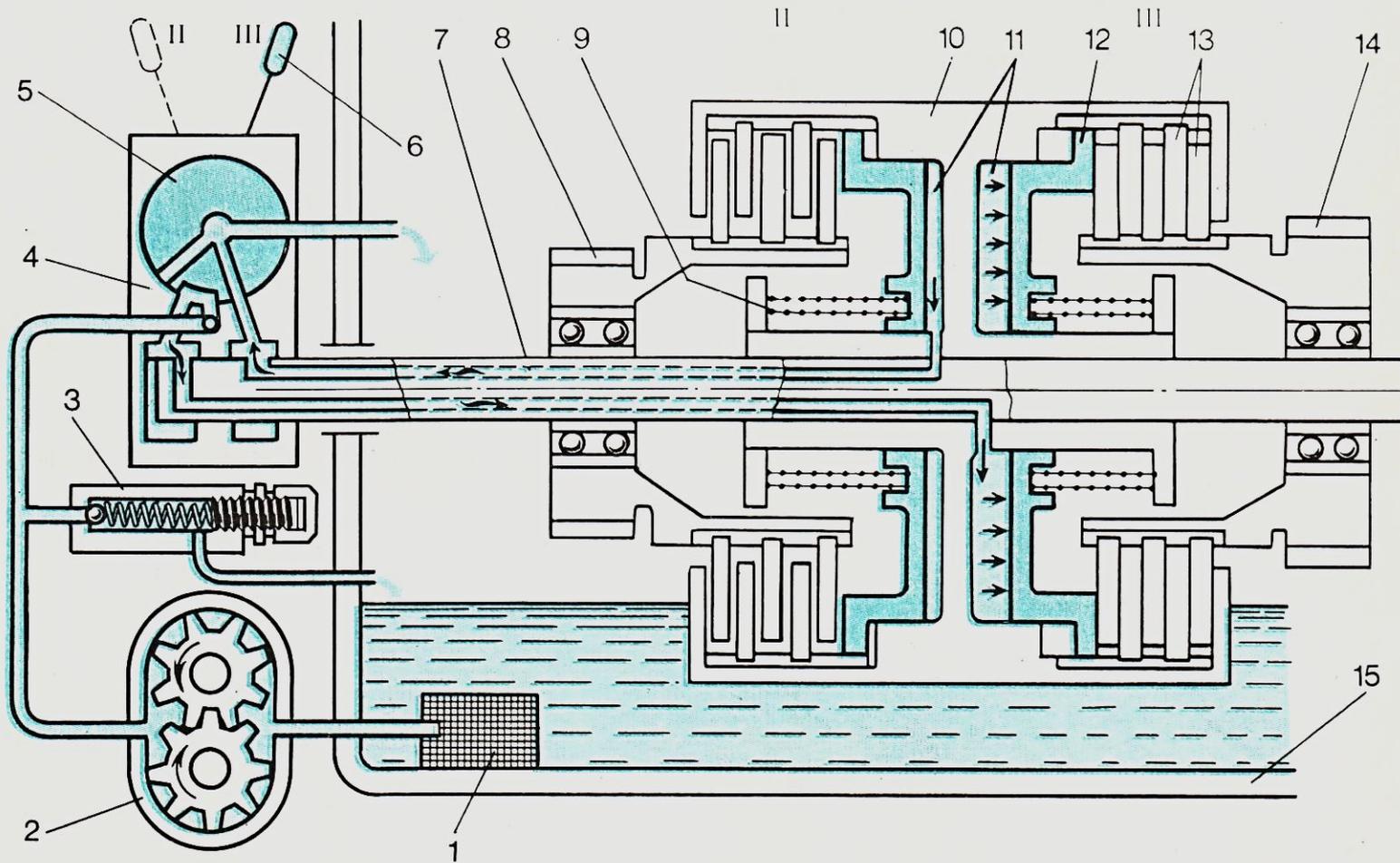
Рис. 39. Карданный вал

1 – фланец; 2 – болт; 3 – заглушка; 4 – стопорная планка; 5 – скользящая вилка; 6 – саймонк;
7 – гайка; 8 – шайба; 9 – карданный вал; 10 – пробка; 11 – роликовый игольчатый подшипник;
12 – балансирующая пластинка; 13 – крышка подшипника; 14 – крестовина; 15 – уплотнительное кольцо; 16 – обойма

Простая карданная передача состоит из карданных шарниров и вала. Карданные шарниры обеспечивают угловое перемещение карданного вала (до 24°), а свободные шлицевые соединения вилок карданного шарнира с валом — изменение расстояния между шарнирами

Д.3. Правила эксплуатации и возможные неисправности КПП изучить.

Гидромеханические коробки передач.



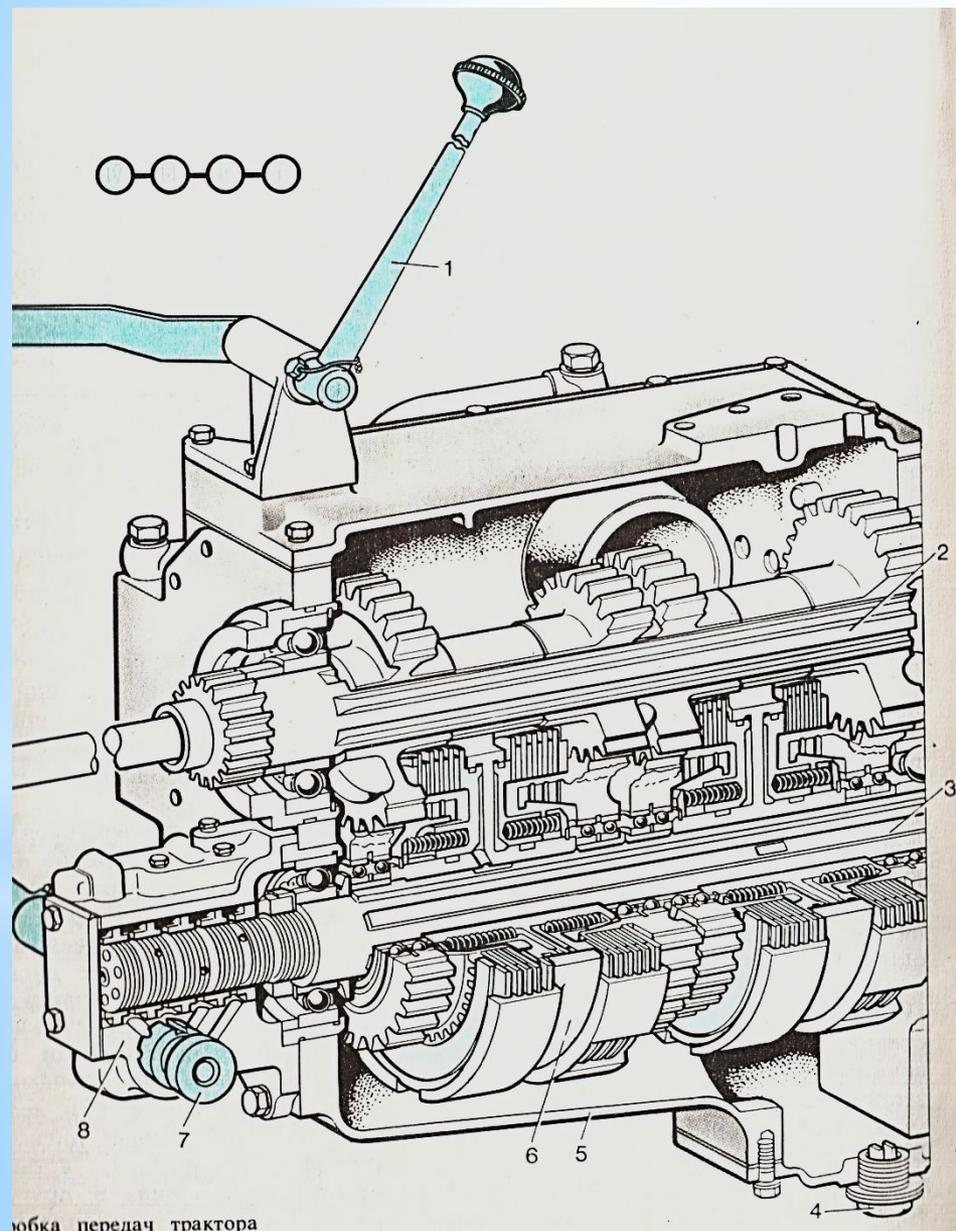
1 — заборный фильтр;
 2 — гидронасос;
 3 — перепускной клапан;
 4 — распределитель;
 5 — золотник;

6 — рычаг;
 7 — вторичный вал;
 8 — ведомая шестерня II передачи;
 9 — пружины;

10 — барабан;
 11 — полость;
 12 — поршень;
 13 — ведомые и ведущие диски;

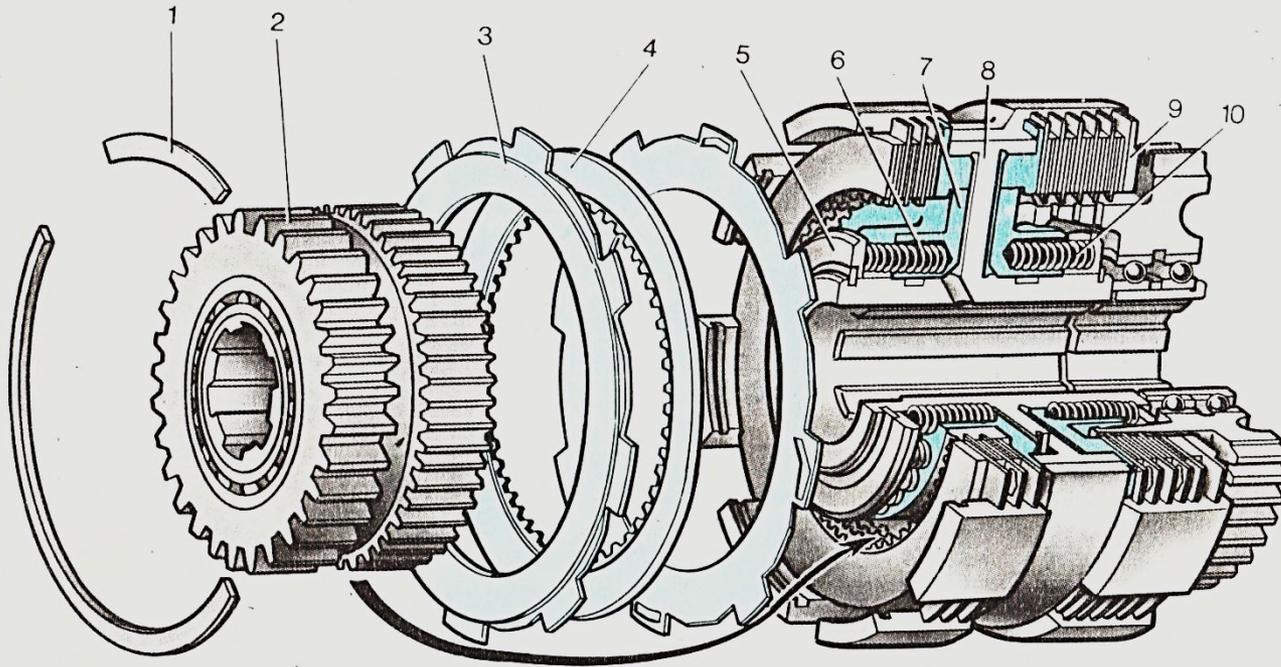
14 — ведомая шестерня III передачи;
 15 — корпус коробки передач.

Коробка передач трактора Т-150 К.



Гидросистема КПП трактора Т-150 создает давление в гидроподжимных муфтах и поддерживает нормальный температурный режим деталей коробки передач. Она включает гидронасос, распределитель переключения передач, перепускной клапан, фильтры и гидроаккумулятор. Емкостью для масла служит корпус КПП

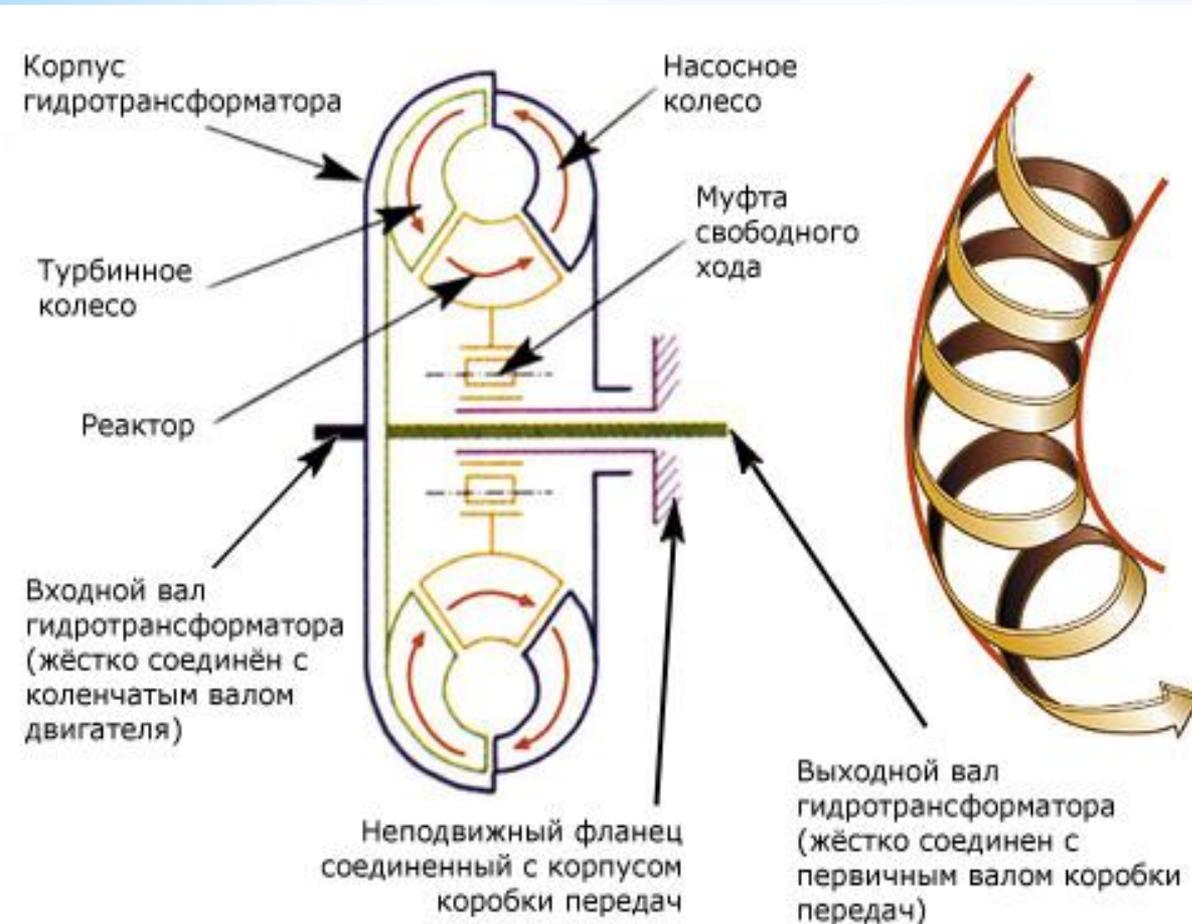
Гидроподжимные муфты.



1 — стопорное кольцо;
2 — шестерня;
3 — ведомый диск;
4 — ведущий диск;
5 — упорное кольцо;

6 — поршень;
7 — полость;
8 — барабан;
9 — упорный диск;
10 — пружина.

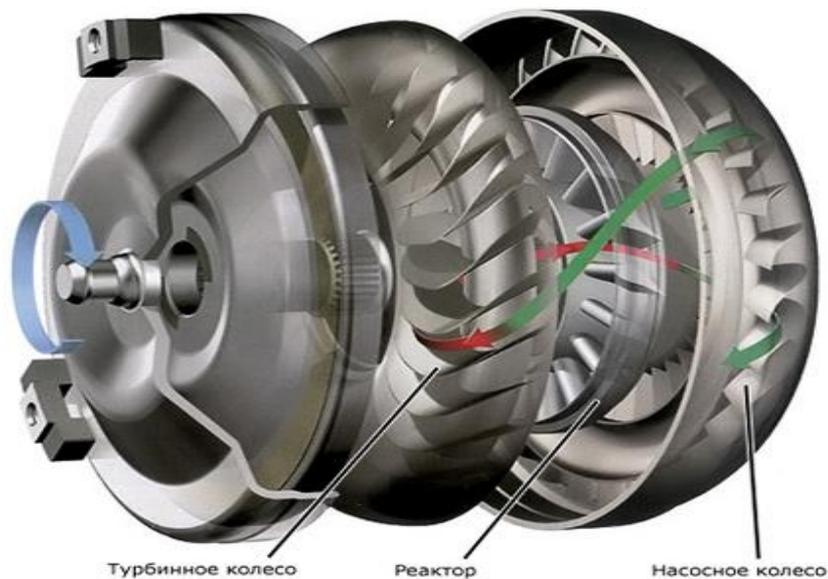
Гидротрансформатор состоит из двух лопастных машин – центробежного насоса и центростремительной турбины. Между ними расположен направляющий аппарат – реактор.



Насосное колесо жёстко связано с коленчатым валом двигателя, турбинное – с валом коробки передач. Реактор же, в зависимости от режима работы, может свободно вращаться, а может быть заблокирован при помощи обгонной муфты.

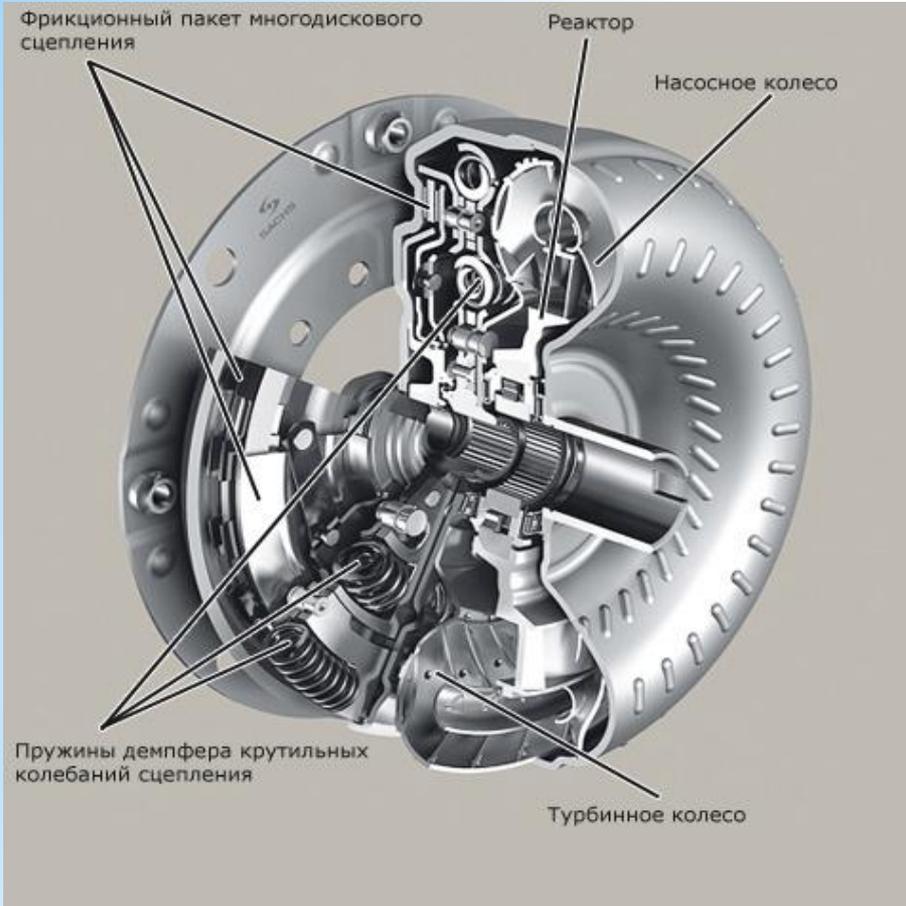


Гидротрансформатор является идеальным демпфером крутильных колебаний и способен гасить сильные толчки, которые передаются от двигателя на трансмиссию и наоборот. Это, кстати, очень благоприятно сказывается на ресурсе двигателя, трансмиссии и ходовой части. Но он не позволяет завести автомобиль с «толкача».



Передача крутящего момента от двигателя к коробке передач осуществляется потоками рабочей жидкости (масла), которая отбрасывается лопатками насосного колеса на лопасти колеса турбинного.

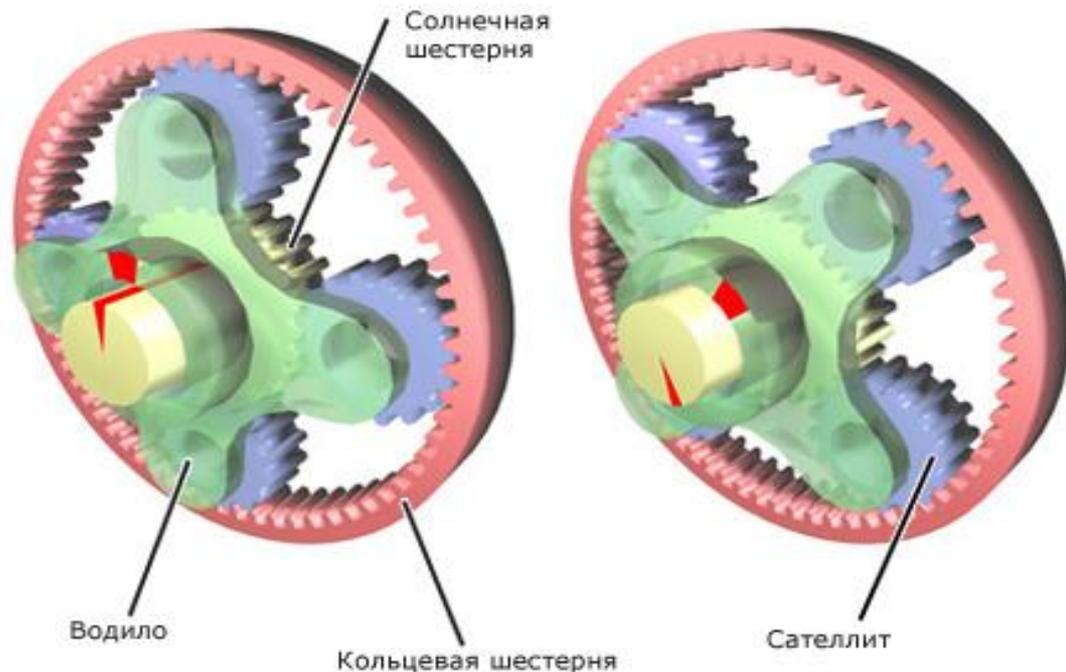
Между насосным колесом и турбиной обеспечены минимальные зазоры, а их лопастям придана специальная геометрия, которая формирует непрерывный круг циркуляции рабочей жидкости. Так что получается, что жёсткая связь между двигателем и трансмиссией отсутствует. Это обеспечивает работу двигателя и остановку автомобиля с включённой передачей, а также способствует плавности передачи тягового усилия.



Гидротрансформатор ZF и многодисковое сцепление Sachs, блокирующее насосное и турбинное колёса. Поскольку гидротрансформатор не может преобразовывать скорость вращения и передаваемый крутящий момент в широких пределах, к нему присоединяют многоступенчатую коробку передач, которая способна

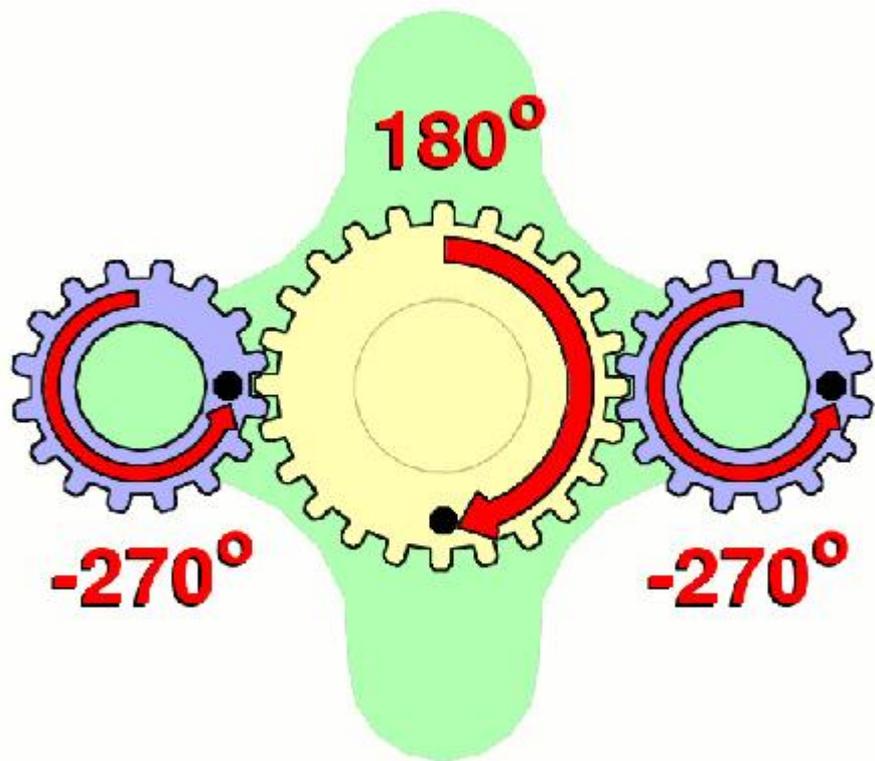
обеспечить и реверсивное вращение (иными словами — задний ход). Те коробки, которые работают в паре с гидротрансформаторами, обычно включают в себя ряд планетарных передач.

Когда передача работает в режиме повышения частоты, двигатель вращает водило.



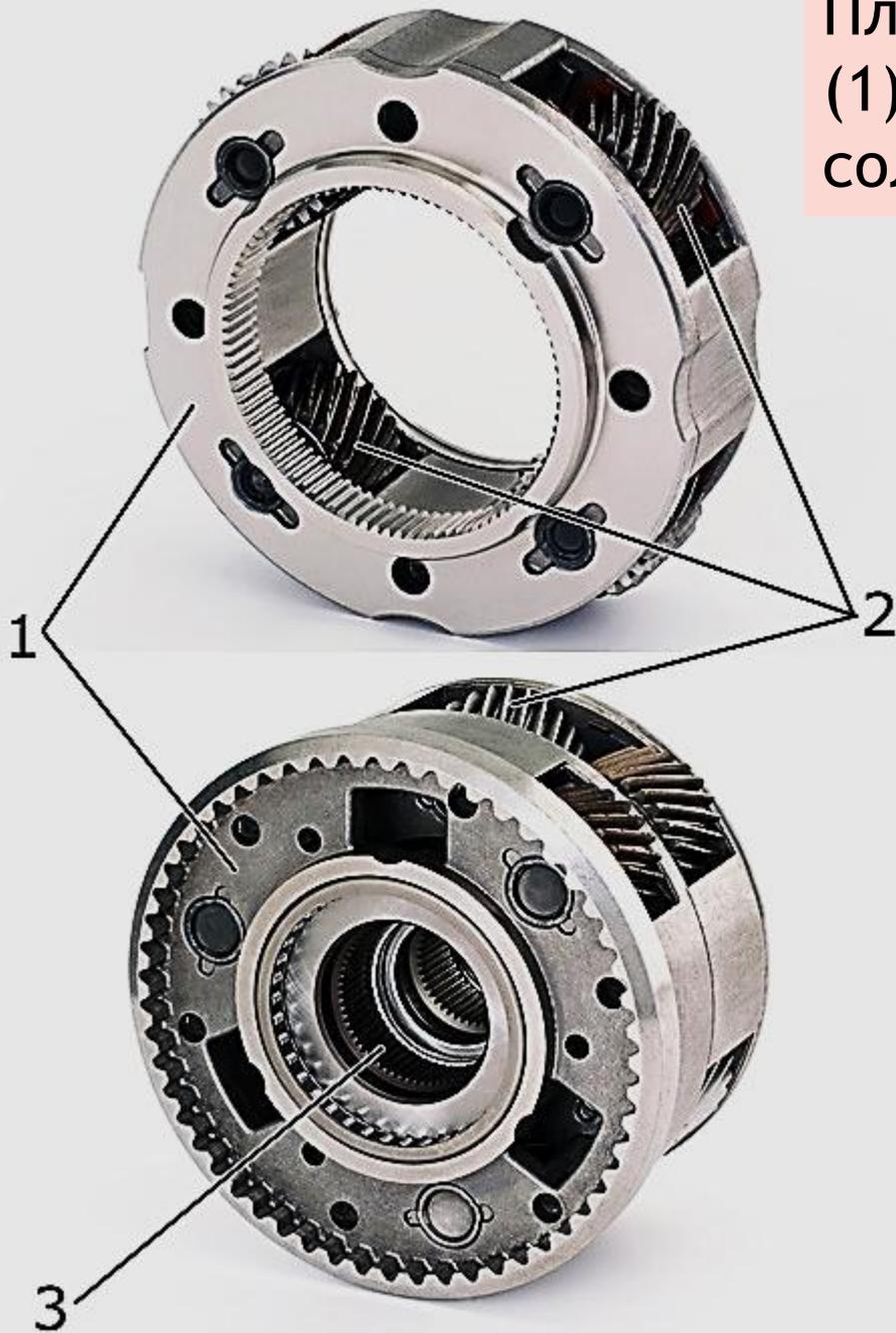
Выходной вал передачи при этом соединён с солнечной шестернёй, в это время кольцевая шестерня зафиксирована.

Если кольцевую шестерню отпустить и в это время при помощи фрикциона её зафиксировать относительно водила, передача получится прямой. Передача получается понижающей в том случае, когда движок приводит в действие солнечную шестерню.

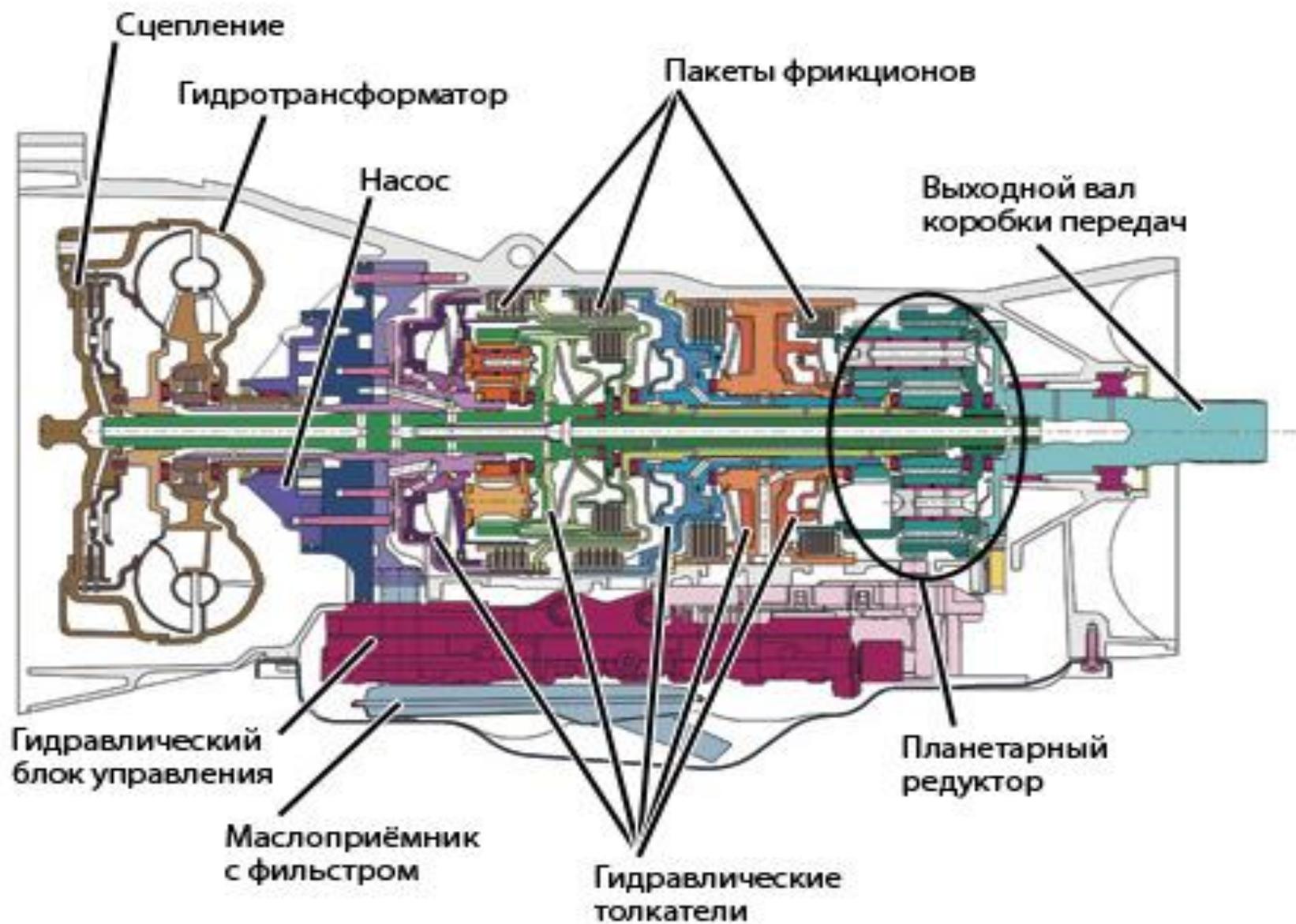


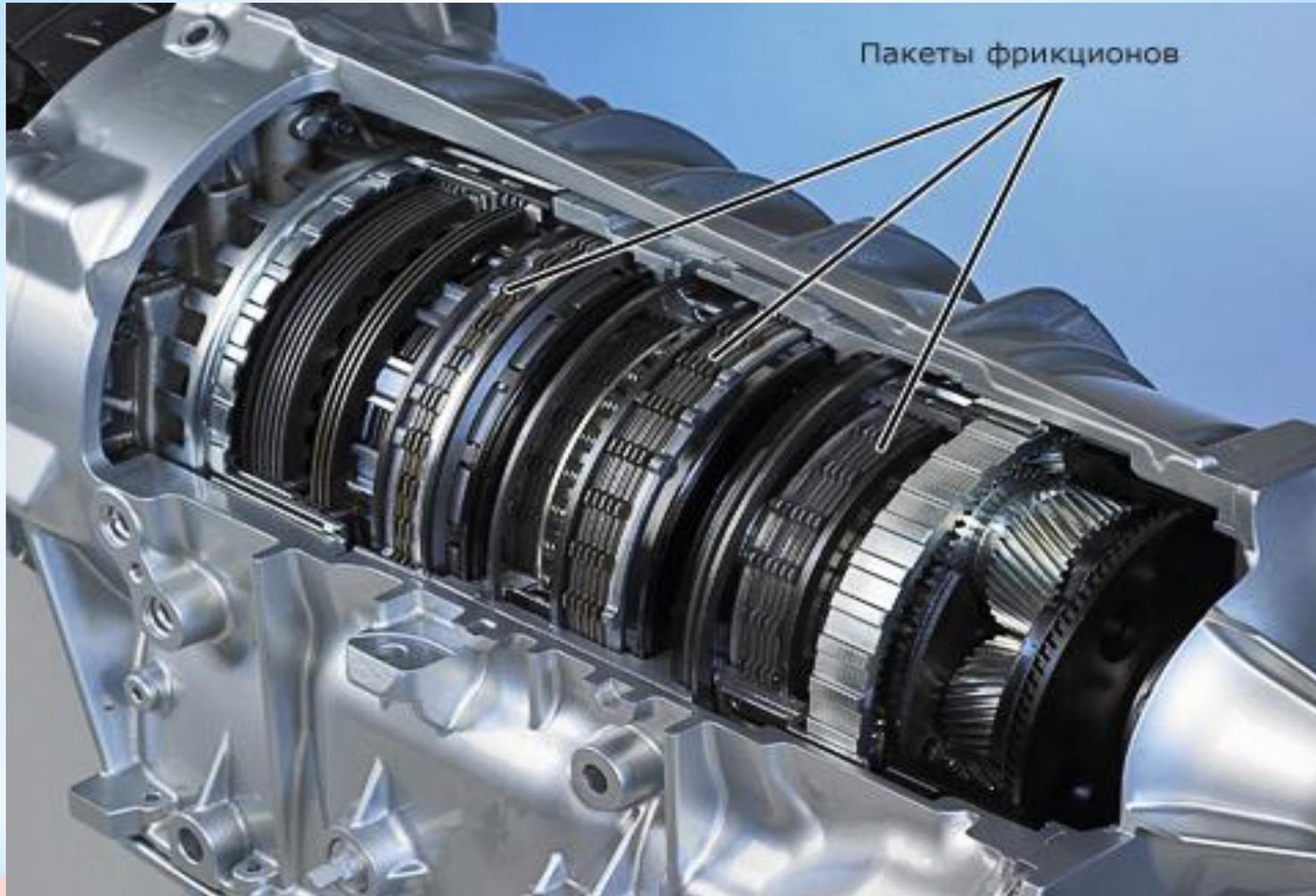
Приводя во вращение одни элементы и фиксируя другие, такие редукторы позволяют менять передаточные отношения, то есть скорость вращения и передаваемое через планетарную передачу усилие. Приводятся планетарные передачи от выходного вала гидротрансформатора, их соответствующие элементы фиксируются при помощи фрикционных лент или фрикционных пакетов (в механической коробке эту роль играют синхронизаторы и блокирующие муфты).

Планетарные передачи. Водило (1), сателлиты (2), шлицы солнечной шестерни (3).



Включается передача следующим образом. На фрикцион давит гидравлический толкатель, который в свою очередь приводится в действие давлением рабочей жидкости, той самой, что используется в гидротрансформаторе. Давление это создаётся специальным насосом, а распределяется оно между соответствующими фрикционами передач под неусыпным контролем электроники при помощи специальной системы электромагнитных клапанов — соленоидов в соответствии с алгоритмом работы коробки.





В автоматических трансмиссиях первого поколения системы управления были целиком гидравлическими. В дальнейшем гидравлику оставили только в качестве исполнительной части системы управления, задавать же алгоритм работы стала электроника. Благодаря ей возможно реализовывать различные алгоритмы работы коробки — режим резкого ускорения, спортивный, экономичный, зимний...

Контрольные вопросы.

1. Для чего служит КП ?
2. Что называется передаточным числом ?
3. Какую роль играют фиксаторы в механизме переключения передач ?
4. Для чего предназначены промежуточные передачи ?
5. Объясните работу гидросистемы КПП трактора Т-140К ?
6. На чем основано работа гидромуфты ?
7. Назовите преимущества автоматической коробки передач ?
8. Для чего необходимы планетарные передачи ?