

# **Основы устройства тракторов и автомобилей Л-220921 09.03.2024**

## **Урок №16**

**Тема: Назначение и классификация механизмов силовой передачи  
Устройство коробок передач Устройство задних мостов Особенности  
устройства передних ведущих мостов.**

**Срок сдачи работы до 10.03.2024**

### **Теоретическая часть:**

Силовая передача — это устройство для передачи энергии от двигателя к её потребителям (рабочему механизму транспортного средства или рабочему органу станка) с одновременным увеличением крутящих моментов за счёт уменьшения скорости (частоты вращения), а иногда — для изменения характера движения (например, реверсирования).

Различают силовые передачи:

механические (получили наибольшее распространение),

гидромеханические,

гидравлические,

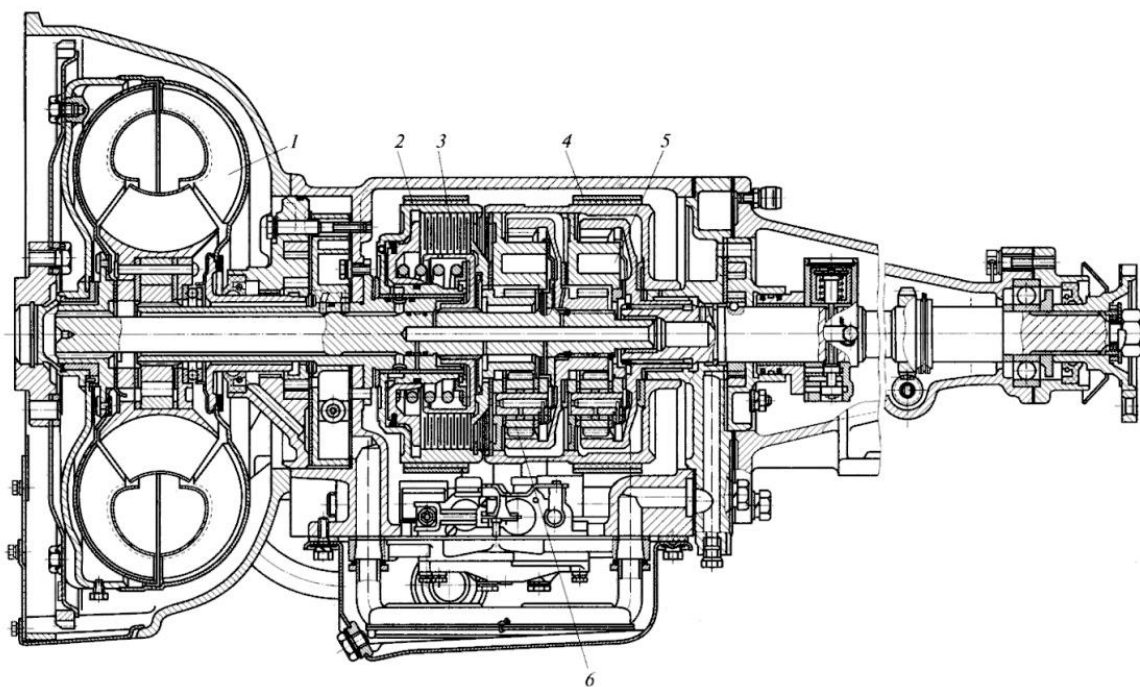
электромеханические,

пневматические.

Силовые передачи применяются в автомобилях, тракторах, технологических установках и других устройствах.

Самой распространенной трансмиссией является механическая. Все остальные из-за особенности конструкции используются реже. Механическая трансмиссия состоит из шестеренчатых или фрикционных элементов. Они обеспечивают легкость конструкции, простоту обслуживания, высокий КПД и надежность эксплуатации. Также механическая конструкция довольно компактна. Среди недостатков такой системы можно выделить неплавное переключение передаточного числа, из-за чего вырабатываемая двигателем мощность не всегда используется эффективно. Также «механика» не всегда комфортна при передвижении в городском цикле. Как правило, МКПП

устанавливается на бюджетные автомобили или базовые комплектации, внедорожники и спорткары. В случае со спортивными машинами «механика» дополняется электронным переключателем передач. Однако это ведет к удорожанию транспортного средства.



Гидромеханическая КПП состоит из механизма, который передает тяговый момент, и специального преобразователя. Такая трансмиссия применяется в железнодорожной технике, тракторах, а также в танкостроении в качестве вспомогательного регулятора при поворотах. Применение данной системы значительно уменьшает коэффициент полезного действия силового агрегата, но увеличивает эксплуатационный срок поршневого моторчика. Габариты и вес гидромеханической трансмиссии значительно больше, нежели чем у механической, из-за необходимости установки специального охлаждения и дополнительного питания.

Для передачи мощности мотора в гидростатической трансмиссии используются аксиально-плунжерные механизмы. Благодаря этому, элементы коробки размещаются друг от друга на достаточно далеком расстоянии и получается много степеней свободы. Гидростатическая трансмиссия

устанавливается в некоторых теплоходах, катках, применяемых при строительстве дорог, и металлорежущих станках. КПП очень капризна к качеству технических жидкостей и требует постоянного контроля со стороны инженеров.

Гидравлическая трансмиссия встречается редко. Дело в том, что в такой системе переключение передач осуществляется специальными гидравлическими машинами, а не механикой. Главный плюс системы – стабильность работы при высоких крутящих моментах. А недостатком трансмиссии является необходимость перед работой устанавливать отдельную гидромуфту для каждой передачи. Используется такая система преимущественно железнодорожной технике.

В электромеханической трансмиссии основным элементом выступает тяговый электродвигатель. Также в ее состав входят электросистема контроля, генератор электрического тока и провода, соединяющие все составные части системы. Распространенности данная трансмиссия не получила по причине больших габаритных размеров и массы, а также высокой стоимости. Сегодня такую систему используют в тяжелой технике, на армейских автомобилях, троллейбусах, морских судах.

### **Устройство**

Во время сгорания горючего в силовом агрегате вырабатывается большое количество свободной энергии, которая должна быть передана ведущим колесам транспортного средства. Самая простая трансмиссия состоит из четырех деталей: сцепление, КПП, ведущий мост и дифференциал. Первый элемент находится между двигателем и коробкой передач. Сцепление обеспечивает плавность хода во время старта или переключения передач. Существует два варианта механизма – сухой и мокрый. В первом случае диски работают при помощи трения, во втором они функционируют в жидкости. В ряде автомобилей устанавливается гидравлическое либо электромагнитное сцепление, но такие вариации не особо распространены. Сам механизм базируется на двух дисках, один из которых ведущий, а второй – ведомый. В

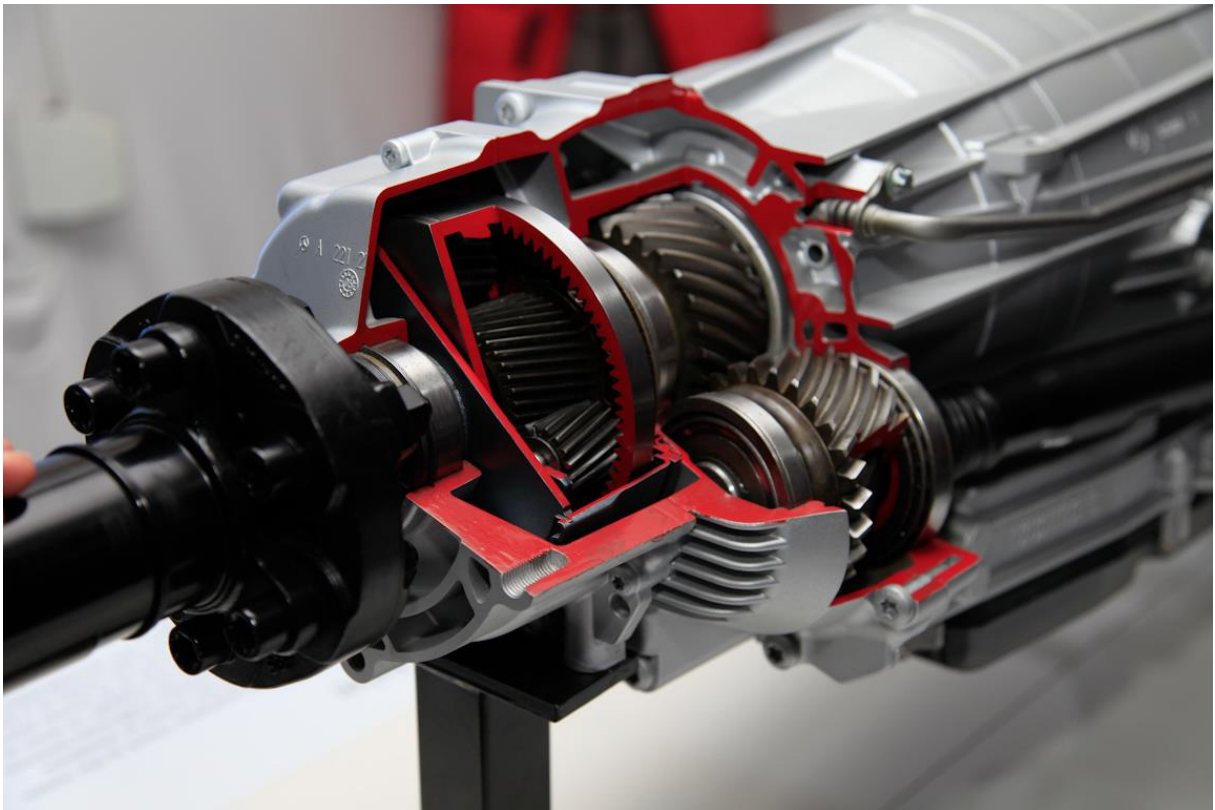
обычном состоянии они сжаты, но при нажатии соответствующей педали отсоединяются.

Коробка переключения передач отвечает за скорость вращения колес, езду задним ходом и отсоединяет мотор и трансмиссию на длительное время. КПП бывает ступенчатой и бесступенчатой. К первой относятся «механика» и робот, ко второй – вариатор. Самой надежной КПП считается механическая, но для ее управления требуются соответствующие навыки. Пока что МКПП является самой распространенной, но ее постепенно вытесняет «автомат».

Мост – это опора, на которой крепится рама транспортного средства. Он может быть ведущим и ведомым. Первый получает от коробки крутящий момент и приводит колеса в движение. Ведомый мост выступает в роли простой опоры. Также он может быть передним и задним, а грузовых машин есть еще и средний.



Дифференциал – это конструкция, которая разделяет механическую энергию силового агрегата на два потока и направляет ее к колесам. Данный элемент не допускает проскальзывания покрышек на неровной дорожной поверхности. Дифференциал незаменим при поездках в гололед, зимой или по некачественным дорогам.



### **Механическая**

Как правило, этой КПП комплектуются стартовые комплектации большинства автомобилей. Ее также предпочитают любители спортивных машин, поскольку она позволяет почувствовать все передачи и разогнать транспортное средство до высоких оборотов. Вся суть МКПП сводится к тому, чтобы вручную управлять коробкой, параллельно выжимая педаль сцепления. С недавнего времени те, кто учатся на права, если в последствии хотят управлять «механикой», должны учиться именно на машинах с МКПП. Соответствующая отметка в последствии ставится в водительском удостоверении. Без нее садиться за руль автомобиля с МКПП нельзя.

Конструктивно МКПП состоит из зубчатых шестерней и фрикционных элементов, с помощью которых передается крутящий момент на силовой агрегат. Количество передач варьируется от четырех до шести. Чаще всего на современные автомобили устанавливается 5-скоростная «механика». Напомним, что МКПП появилась самой первой среди всех трансмиссий и она до сих пор остается актуальной. Ее основными плюсами являются:

- высокий коэффициент полезного действия;

- ее легко ремонтировать (в старых моделях ВАЗа это можно сделать саморучно);
- пониженный расход горючего и технической жидкости;
- дешевое обслуживание;
- автомобили с МКПП можно запускать «с толкача»;
- при буксировке ТС трансмиссия не ломается.

При всех своих плюсах механическая трансмиссия также имеет и ряд недостатков, а именно:

- смена скорости происходит с рывками;
- ей сложно управлять начинающим автомобилистам;
- неудобство при передвижении в плотном городском трафике;
- усталость водителя от постоянного «дергания палкой» и выжима педали сцепления.

### **Гидромеханическая**

Так называется классическая коробка-«автомат». Ее основная «фишка» — самостоятельное переключение передач, без участия водителя. Автомобилисту требуется только нажимать на педаль газа и переводить рычаг в нужный режим. Вместо сцепления у АКПП используется гидротрансформатор. Этот механизм передает давление трансмиссионной жидкости из одной крыльчатки в другую. Тем самым обеспечивается плавное переключение передач. Автоматическую КПП, как правило, предпочитают начинающие автолюбители, так как она характеризуется следующими преимуществами:

- простота управления;
- машина не откатывается назад при начале движения;
- нет толчков и рывков;
- долгий срок службы конструкции;
- водителю не нужно самостоятельно переключать передачи;
- безопасность и комфорт.

## Зависимость трансмиссии от типа привода

Конструкция трансмиссии отличается от типа привода, которым оснащено ТС. Сегодня существуют следующие вариации:

- передний;
- задний;
- полный.



В переднеприводных машинах применяется классическая цепочка. Вращение от силового агрегата передается только на передний мост через коробку переключения передач. В авто с системой 4WD обязательно присутствует межосевой дифференциал. Крутящий момент передается одновременно на передний и задний мосты, а раздаточная коробка распределяет вращение на полуоси. В заднеприводной коробке присутствуют все те же элементы, что и в переднеприводной. Разница только в ведущей оси. Также крутящий элемент в таких автомобилях передается с помощью карданного вала.

## **Домашняя работа.**

Составить краткий конспект в рабочей тетради.

Учить основные понятия.