Учебная дисциплина **Техническая механика с основами технических измерений**

Преподаватель Лелаус Е.Ф*электронная почта*lelaus1953 @ mail.ru Viber 89029520758 WhatsApp 89029520758

**Дата 23.11.2020г.**

Первый курс

Профессия Тракторист машинист с\х производства

группа № 1-21 БФ

Лекция .**Тема 1.2 Виды движений и преобразующие движения механизмы**

**Домашнее задание**. Выполнение 23.11. до 18.00 час.

Внимательно прочитайте лекцию, изучите схемы и дать ответ на вопросы письменно.

**Задание №1 по теме Механические передачи**

*Контрольные вопросы*: 1.Дайте определения передача? 2. Назовите виды передач? 3. Для чего служит механическая передача? 4. Назовите главную функцию механической передачи. **Задание 2 по теме Зубчатая передача.** Составить краткий конспект по плану: 1 Зубчатая передача: назначение, классификация.

**Лекция 1**

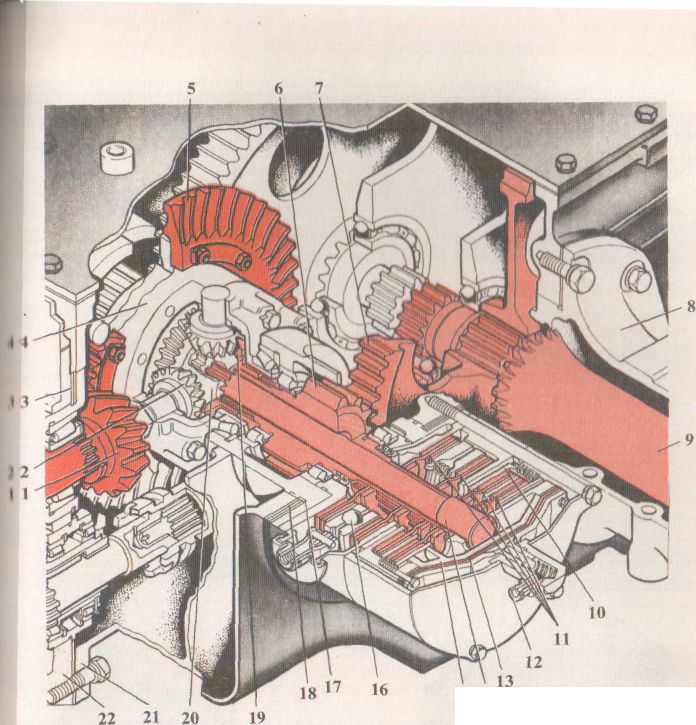
## Содержание. Виды переда. Механические передачи. Классификация механических передача передач. Зубчатая передача. Классификация зубчатых передач. Цилиндрические передачи. Коническая передача Реечная и ременная зубчатая передача

## Первое занятие. Механические передачи

Передача происходит от источника энергии к месту ее потребления или преобразования. *Цели применения передач следующие*: изменение или регулирование частоты вращения исполнительного органа машины; Преобразование вращательного движения в поступательное и наоборот; Увеличение крутящего момента; повышение безопасности, удобства обслуживания и т.п. Следовательно, передачей называют техническое приспособление для передачи того или иного вида движения от одной части механизма к другой. Обычно различают следующие виды передачи**:**

* вращательного движения;
* прямолинейного или возвратно-поступательного;
* движения по определенной траектории.

Механические передачи служат, чтобы передать вращение от ведущего вала к ведомому валу. (Пример рис 1.)



**Рис 1. Задний мост трактора МТЗ-80:**

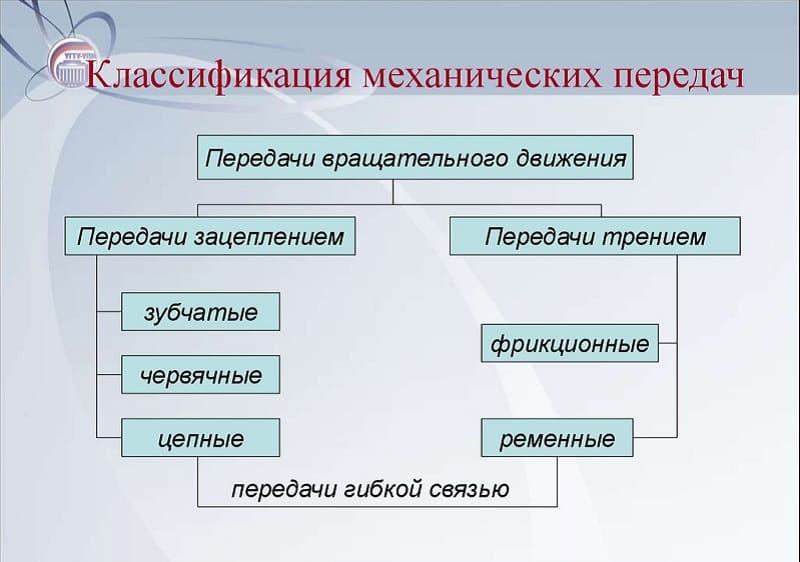
*1* и 5 — ведущая и ведомая шестерни главной передачи; *2 -* сателлит; *3 и 18 -* регулировочные прокладки; *4 -* корпус дифференциала; *6* и *7*- ведущая и ведомая шестерни конечной передачи; *8 —* рукав полуоси; *9 —* полуось ведущего колеса; *10 —* корпус муфты блокировки дифференциала; *11 —* диски с фрикционными накладками; *12 —* штуцер для маслопровода; *13 —* диафрагма; *14 -* блокировочный вал с диском; *15 —* нажимной диск; *16 —* левый тормоз; *17 —* стакан подшипника; *19 —* левая полуосевая шестерня; *20 —* крестовина дифференциала; *21 —* корпус; *22 —* корпус КП.

## По методу передачи механической энергии среди передач различают следующие виды*: зубчатые; винтовые; гибкие; фрикционные.* Главная функция механических передач — это предать кинетическую энергию от ее источника к потребителям, рабочим органам. Помимо главной, передаточные механизмы выполняют и дополнительные функции. *Изменение направления вращения*. Включает как обычный реверс, так и изменение направления оси вращения с помощью конических, планетарных или карданных механизмов. (рис2)

## *Преобразование видов движения*. Вращательного в прямолинейное, непрерывного в циклическое. Раздача крутящего момента между несколькими потребителями. *По принципу действия* различают следующие виды механических передач зацеплением; трением качения; гибкими звеньями.

## *По направлению изменения числа оборотов* выделяют редукторы (снижение) и мультипликаторы (повышение). Каждый из них соответственно изменяет и крутящий момент (в обратную сторону). *По числу потребителей* передаваемой энергии вращения вид может быть: однопотоковый; многопотоковый. По числу этапов преобразования – одноступенчатые и многоступенчатые.

## *По признаку преобразования видов движения* выделяют такие типы механических передач: ----Вращательно-поступательные. Червячные, реечные и винтовые. Вращательно-качательные. Рычажные пары. Поступательно-вращательные. Кривошипно-шатунные механизмы широко применяются в двигателях внутреннего сгорания и паровых машинах. Для обеспечения движения по сложным заданным траекториям используют системы рычагов, кулачков и клапанов.

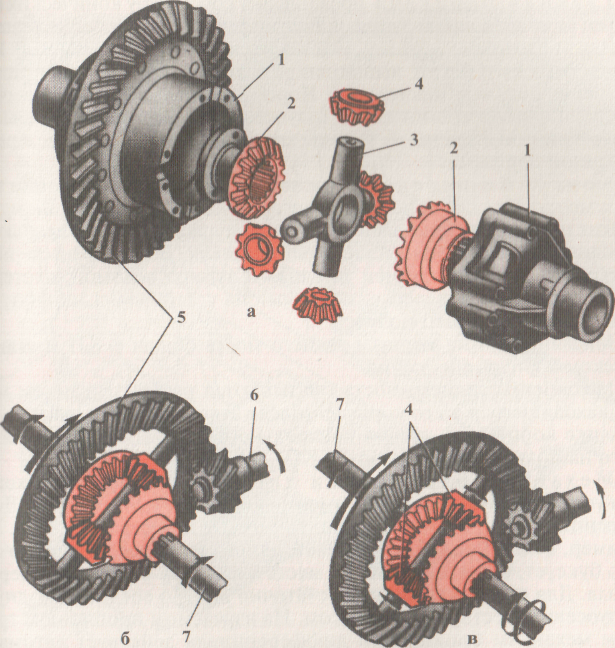


**Лекция №2**

## Содержание. Зубчатая Классификация зубчатых передач. Цилиндрические передачи Коническая передача Реечная и ременная зубчатая передача

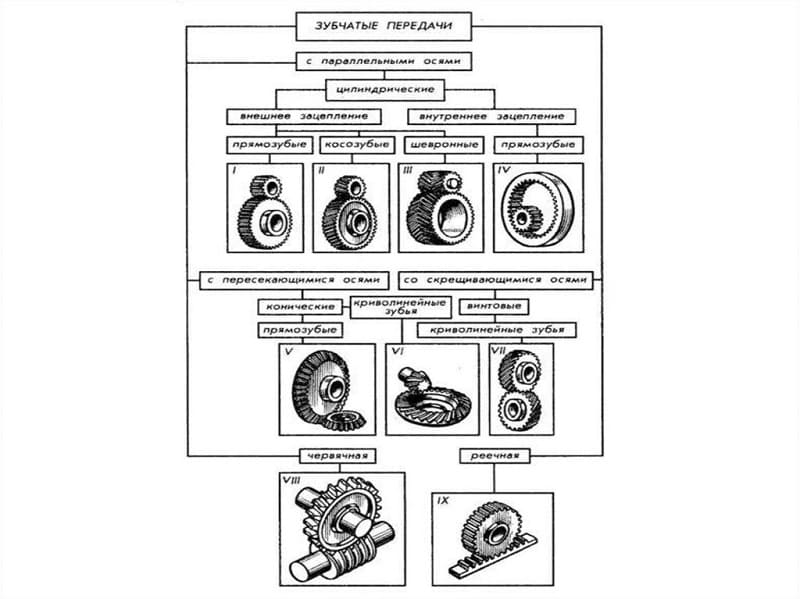
**Зубчатая передача**

Самым широко применяемым  типом механических передач являются вращательные передачи . Такие механизмы предназначены для того, чтобы передавать вращение от одного зубчатого колеса к другому, используя зацепление зубцов. (пример рис. 2) У них относительно малые потери на трение по сравнению у плс фрикционами, посколькотный прижим колесной пары друг к другу не нужен.

 **Рис.2** . **Дифференциал:**

*а —* устройство; *б* и *в -* схемы работы при прямолинейном движении и повороте; *1 —* корпус (чашка); *2 —* полуосевые шестерни; *3 —* крестовина; *4* — сателлит; 5 — ведомая шестерня главной передачи; *6 —* ведущий вал главной передачи; 7 — полуось.

Пара шестерен преобразует скорость вращения вала обратно пропорционально соотношению числа зубцов. Это соотношение называют [*передаточным числом*](https://stankiexpert.ru/tehnologii/peredatochnoe-chislo.html). Так, колесо с пятью зубьями будет вращаться в 4 раза быстрее, чем состоящее с ним в зацеплении 20-зубое колесо. Крутящий момент в такой паре уменьшится также в 4 раза. Это свойство используют для создания редукторов, понижающих скорость вращения с возрастанием крутящего момента (или наоборот). Если необходимо получить большое передаточное число, то одной пары шестерен может быть недостаточно: редуктор получится очень больших размеров. Тогда применяют несколько последовательных пар шестерен, каждую с относительно небольшим передаточным числом. Характерным примером такого вида является автомобильная коробка передач или механические часы. *Зубчатый механизм* способен также изменять направление вращения приводного вала. Если оси лежат в одной плоскости — применяют конические шестерни, если в разных- то передачу червячного или планетарного вида. Для реализации движение с определенным периодом на одной из шестерен оставляют один (или несколько) зубец. Если развернуть одну из шестерен на плоскость – получится зубчатая рейка. Такая пара может преобразовывать вращательное движение в прямолинейное. *Для того чтобы шестерни входили в зацепление и эффективно передавали движение, необходимо, чтобы зубья точно совпадали между собой по профилю.* *Важными параметрами являются высота головки и основания зуба, диаметр окружности выступов, угол контура и другие.* **Классификация зубчатых передач**



## Цилиндрические передачи

Механизмы такого вида выполняют с внутренним или с внешним зацеплением. Если зубья расположены под углом к продольной оси, шестерню называют косозубой. По мере увеличения угла наклона зубцов прочность пары повышается. Зацепление косозубого вида также отличается лучшей износостойкостью, плавностью хода и низким уровнем шума и вибраций.



## Коническая передача

Если необходимо изменить направление вращения, а оси валов лежат в одной плоскости, применяют конический тип передачи. Наиболее распространенный угол изменения – 90°. Такой тип механизма более сложен в изготовлении и монтаже и, также как и косозубый, требует укрепления опорных конструкций.



Конический механизм может передать до 80% мощности по сравнению с цилиндрическим.

## Реечная и ременная зубчатая передача

[Реечная передача](https://stankiexpert.ru/tehnologicheskaya-osnastka/zapchasti/reechnaya-peredacha.html) преобразует вращательное движение в поступательное. Одно из зубчатых колес пары как бы развернуто в линию и представляет собой зубчатую рейку. Такой способ используется в рулевом управлений автомобиля, в других исполнительных механизма

Она состоит из двух закрепленных на входном и выходном валу колес-шкивов, охваченных кольцевым приводным ремнем. Вращение передается за счет сил трения, возникающих на шкивах

Ременная зубчатая передача



Реечная зубчатая передача



Плоские и круглые ремни используются при небольших нагрузках. Широкое распространение получил ремень в форме клина, шкив при этом выполняется со щечками, и зацепление осуществляется одной нижней и двумя боковыми поверхностями ремня Ремни также снабжаются зубчатыми фрагментами. Поликлиновые передачи широко применяются в современных автомобильных и мотоциклетных вариаторах. Они позволяют передавать значительный крутящий момент и плавно регулировать скорость вращения ведомого вала. Из всех типов передач наиболее широко применяются зубчатые. Практически любой механизм, бытовой прибор, станок, механические часы, транспортное средство включает в себя зубчатые пары.

Литература

И.С. Опорин. учебник Основы технической механики стр. 106-116