

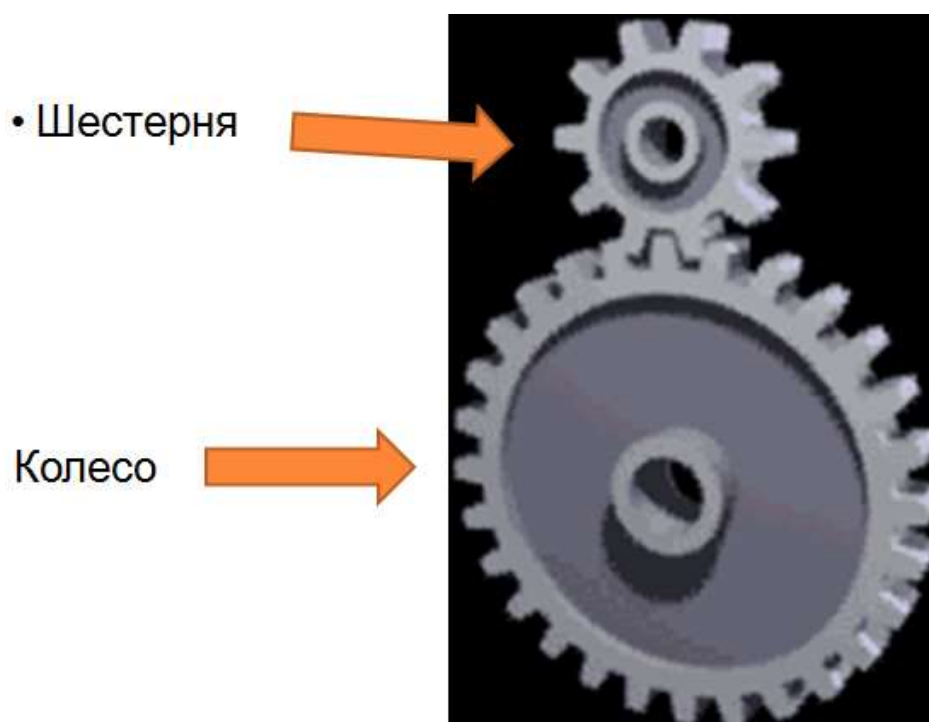
Урок №3

ТЕМА: Классификация механических передач. Передачи трением, зацеплением, ременные, зубчатые. Прямозубые цилиндрические передачи

Срок сдачи до 23.01.2024

Теоретическая часть:

1.Зубчатые передачи: общие сведения;



2.Достоинства зубчатых передач;

1. Постоянство передаточного числа
2. Высокая нагрузочная способность
3. Высокий К.П.Д. (до 0,97 - 0,99 для одной пары колес)
4. Малые габаритные размеры по сравнению с другими видами передач при равных условиях
5. Большая долговечность и надежность в работе, простота обслуживания
6. Сравнительно малые нагрузки на валы и опоры
7. Компактность передач

3.Недостатки зубчатых передач;

1. Невозможность бесступенчатого изменения передаточного числа
2. Высокие требования к точности изготовления и монтажа
3. Шум при больших скоростях

4. Плохие амортизирующие свойства (что отрицательно влияет на компенсацию динамических нагрузок)
5. Громосткость при больших расстояниях между осями ведущего и ведомого валов
6. Потребность в специальном оборудовании и инструменте для нарезания зубьев
7. Зубчатая передача не предохраняет машину от возможных опасных перегрузок

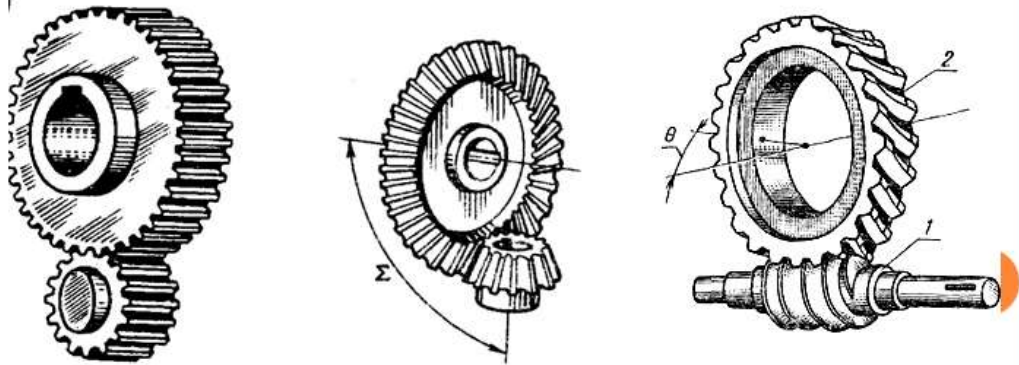
4. Применение зубчатых передач;

Зубчатые передачи - это самый распространенный вид механических передач в машиностроении и приборостроении. Их применяют для передачи мощностей от долей до десятков тысяч киловатт при окружных скоростях до 150 м/с и передаточных числах до нескольких сотен и даже тысяч, с диаметром колес от долей миллиметра до 6 м и более. Зубчатые передачи используются в металлорежущих станках, автомобилях, текстильных машинах, в приборостроении.

5. Классификация зубчатых передач:

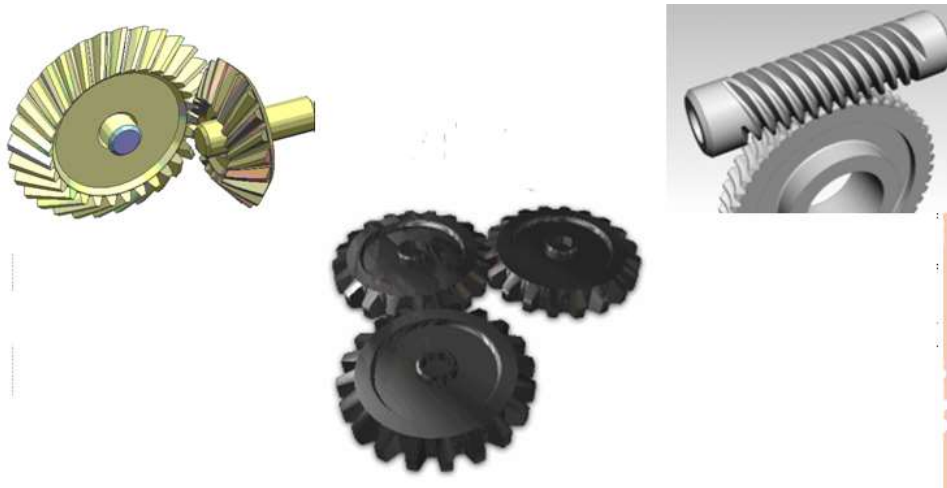
- по взаимному расположению геометрических осей колес;

- с параллельными осями (цилиндрические)
- с пересекающимися (конические)
- со скрещивающимися (винтовые и червячные)



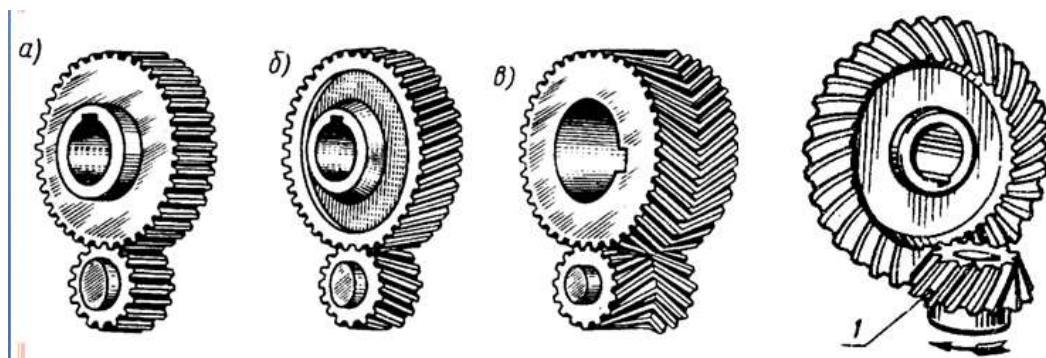
- в зависимости от взаимного расположения зубчатых колес;

- с параллельными осями (цилиндрические)
- с пересекающимися (конические)
- со скрещивающимися (винтовые и червячные)



- По расположению зубьев относительно образующих колес

- прямозубые
- косозубые
- шевронные
- с круговым зубом



В). По конструктивному оформлению:

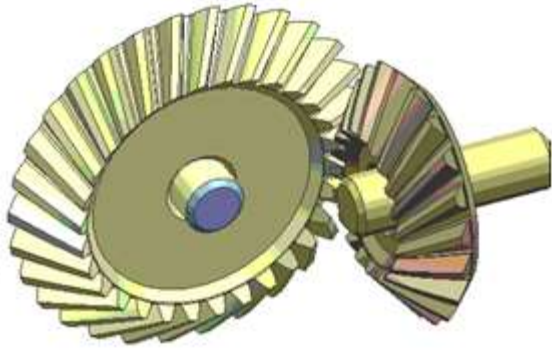
открытые;
закрытые;

Г). По окружной скорости:

- тихоходные (до 3м/с)
- для средних скоростей (3 - 15м/с)
- быстроходные (свыше 15м/с)

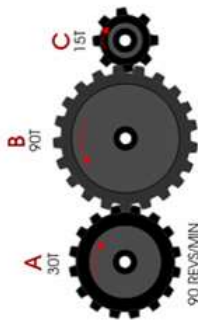
Д). По числу ступеней:

одноступенчатые
многоступенчатые



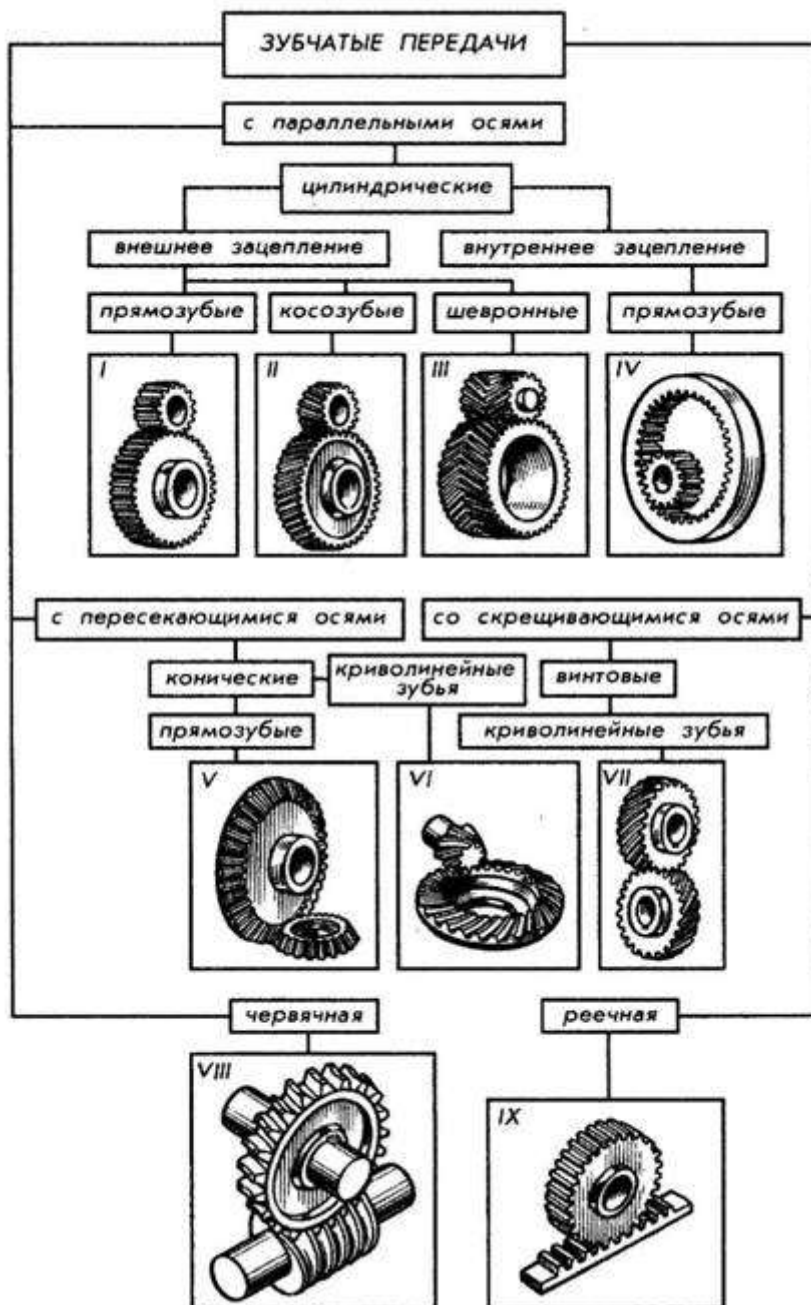
По расположению зубьев в передаче и колесах:

- внешнее
- внутреннее
- речное зацепление



По форме профиля зубьев

- эвольвентные;
- круговые (передача Новикова);
- циклоидальные.



Краткие сведения о способах изготовления зубчатых колес.

Составить конспект и изучить самостоятельно. В зависимости от материала, формы и размеров колес заготовки для них получают литьем, ковкой или штамповкой. Зубья колес изготавливают накатыванием, нарезанием, реж литьем.(учебная дисциплина « Процессы формообразования и инструмента»)

Материалы зубчатых колес.

- Основными материалами для изготовления колес являются – **стали**.
- По степени твердости (или технологии термообработки) зубчатые колеса подразделяются на 2 группы:
- **1. Колеса с твердостью \leq HB 350**; В этом случае обработка колес, в том числе и чистовая, осуществляется после термообработки;
- **ТО – нормализация, улучшение**; → твердость по Бринеллю
- **Стали: Сталь 40, 50; 45Г; 40ХН;**
- **Достоинство колес 1-й группы:**
 - - получение высокой точности без применения дорогостоящих отделочных операций (шлифовки, притирки и др.);
 - - колеса хорошо прирабатываются и не подвержены хрупкому разрушению при динамических воздействиях; для обеспечения приработки рекомендуется твердость шестерни брать больше (min на 20...30 HB) по сравнению с колесом;
- **2. Колеса с твердостью \geq HB 350**; Обработка осуществляется в 2 этапа:
 - 1. - нормализация → черновая обработка зубьев (нарезание);
 - 2. - поверхностное упрочнение (размеры зубьев – меняются); чистовая обработка зубьев;
- **Достоинства 2-й группы:**
 - - уменьшение размеров колес и габаритов передачи в целом;
 - - позволяет увеличить допускаемые напряжения до двух раз, при этом нагрузочная способность передачи увеличивается до 4-х раз;
 - - возрастает износостойкость и стойкость против заедания;

Домашняя работа:

Составить конспект по видам передач, обратив внимание на следующие вопросы: общие сведения о передаче(чертеж), достоинства, недостатки и применение.