

ТЕМА

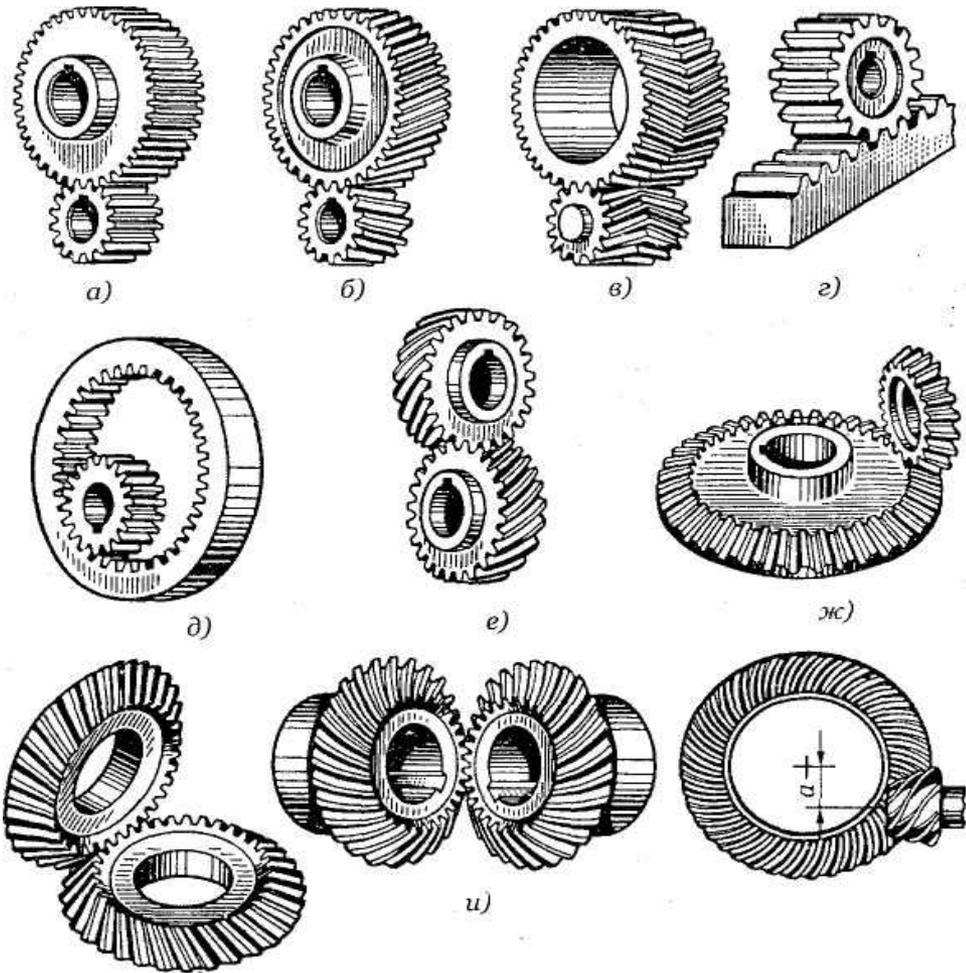
Общие сведения о зубчатых передачах

1. Характеристика, классификация и область применения;
2. Основы теории зубчатого зацепления;
3. Зацепление двух эвольвентных колес;
4. Зацепление шестерни с рейкой.

Цели урока

знать:

- классификацию зубчатых передач;
- область применения зубчатых передач;
- основы теории зубчатого зацепления;
- геометрические параметры зубчатых колес.



- а, б, в — цилиндрические зубчатые передачи с внешним зацеплением;
- г — реечная передача;
- д — цилиндрическая передача с внутренним зацеплением;
- е — зубчатая винтовая передача;
- ж, з, и — конические зубчатые передачи;
- к — гипоидная передача

Зубчатая передача - это механизм, который с помощью зубчатого зацепления передает или преобразует движение с изменением угловых скоростей и моментов.

Меньшее зубчатое колесо – **шестерня (1)**, большее – **зубчатое колесо (2)**

Достоинства зубчатых передач:

1. Высокая надежность работы в широком диапазоне нагрузок и скоростей.
2. Большой ресурс.
3. Малые габариты.
4. Высокий КПД.
5. Относительно малые нагрузки на валы и подшипники.
6. Постоянство передаточного числа.
7. Простота обслуживания.

Недостатки зубчатых передач:

1. Сложность изготовления и ремонта (необходимо высокоточное специализированное оборудование).
2. Относительно высокий уровень шума, особенно на больших скоростях.
3. Нерациональное использование зубьев – в работе передачи одновременно участвуют обычно не более двух зубьев каждого из зацепляющихся колёс.

Зубчатые передачи и колеса классифицируют по следующим признакам

1. По взаимному расположению осей колес

с параллельными осями (цилиндрические), с параллельными осями (цилиндрические),
пересекающимися осями (конические), с параллельными осями (цилиндрические),
пересекающимися осями (конические), скрещивающимися осями (червячные, винтовые)

2. По расположению зубьев относительно образующих колес - прямозубые, косозубые, шевронные и с криволинейным зубом;

3. По конструктивному оформлению — открытые и закрытые;

4. По окружной скорости — тихоходные (до 3 м/с), для средних скоростей (3—15 м/с), быстроходные (св. 15 м/с);

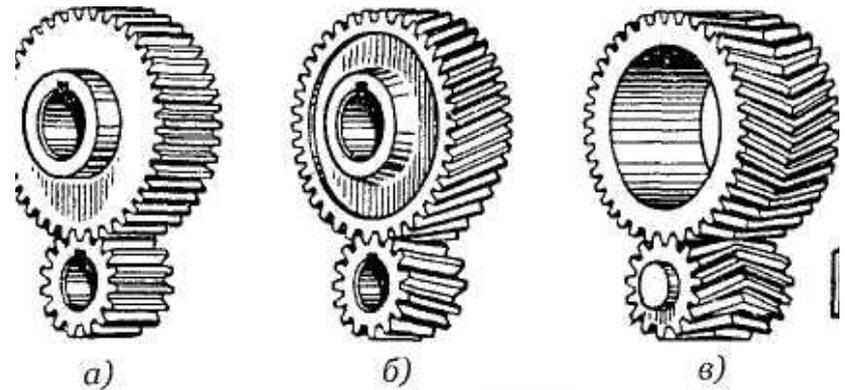
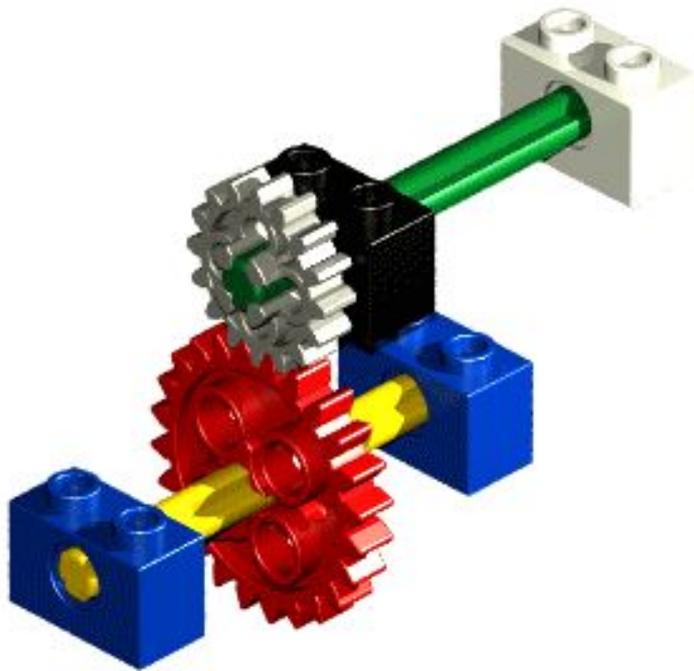
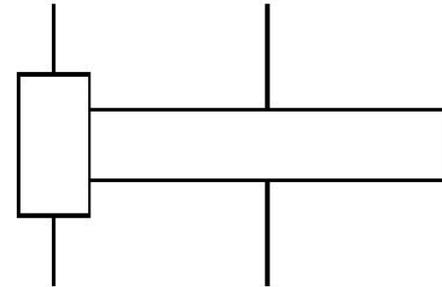
5. По числу ступеней — одно- и многоступенчатые;

6. По расположению зубьев в передаче и колесах — внешнее, внутреннее (см. рис. 1, б) и реечное зацепление

7. По точности зацепления. Стандартом предусмотрено 12 степеней точности.

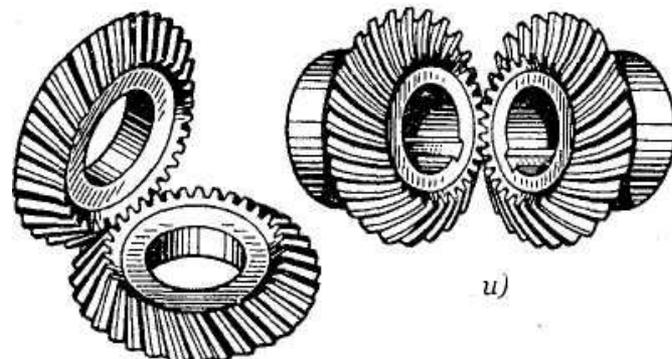
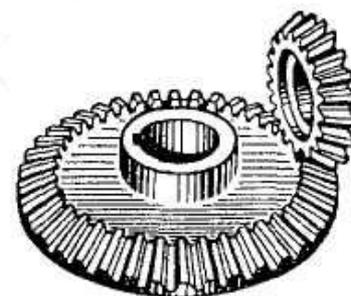
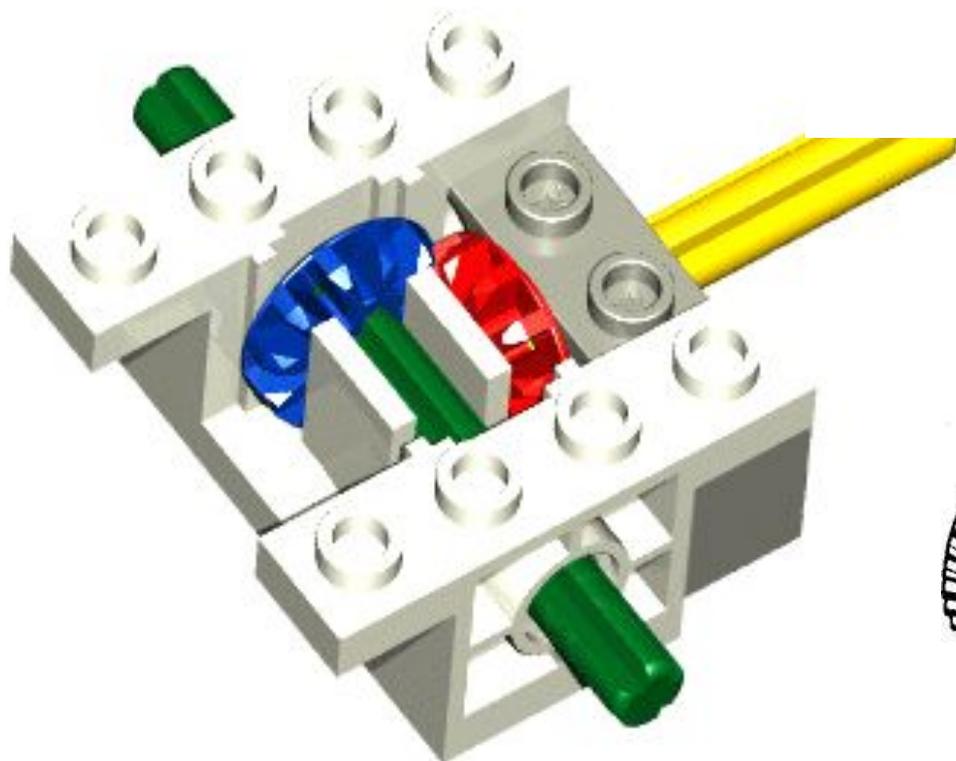
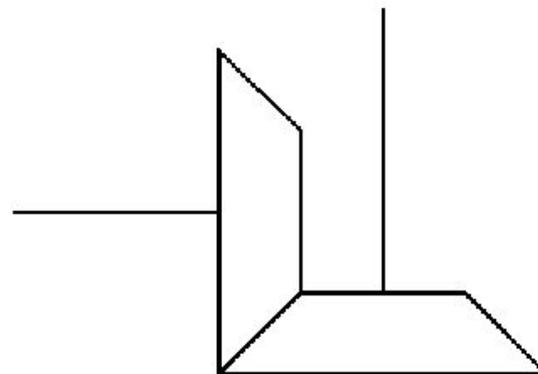
Цилиндрические зубчатые колеса работают на валах оси которых параллельны

Одним из побочных эффектов пар цилиндрических зубчатых колес является то, что выходные оси вращаются в противоположном направлении, от входной оси.



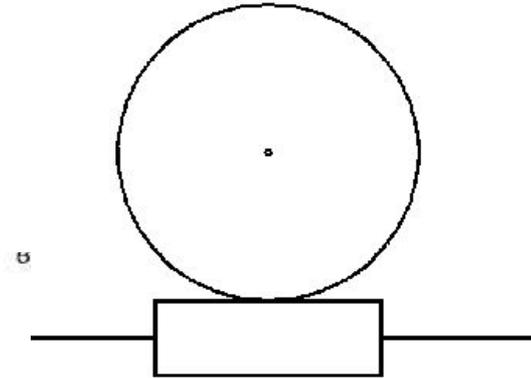
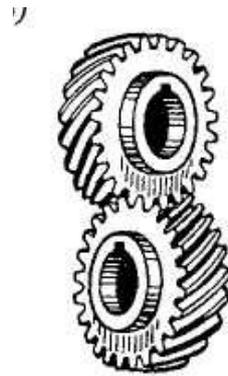
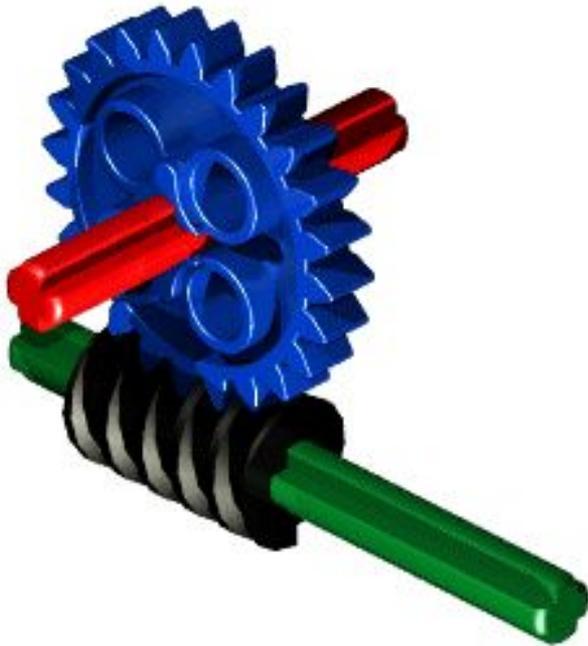
а, б, в — цилиндрические зубчатые передачи с внешним зацеплением;

Конические шестерни работают на валах оси которых пересекаются



u)

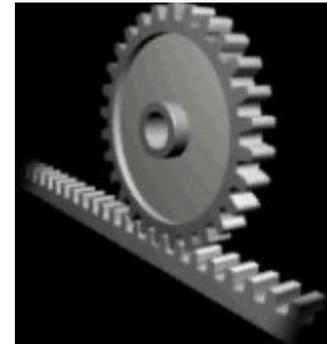
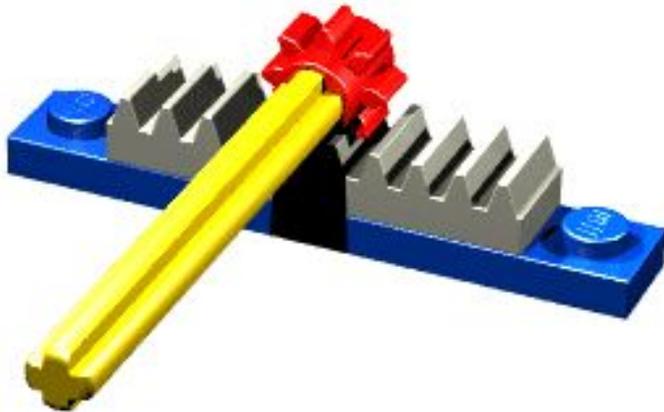
Червячных передач (или винт) можно рассматривать как передачу одного зуба



червячная передача не может работать с обратным эффектом . В анимации ниже , червячные передачи на зеленой оси ведет синие зубчатое колесо на красной оси. Но если вы включите красную ось в качестве ведущей , то червячных передач не получится. Это свойство передачи может применяться для остановки - блокировки вещи на определенном месте, без скатывания назад

Реечная передача

Это средство преобразования вращательного движения от оси вращения или шестерни в поступательное движение зубчатой рейки. Шестерня вращается, и толкает рейку вперед, поскольку в ней перемещаются зубы шестерни



прямозубые

