

МЕХАНИЧЕСКИЕ ПЕРЕДАЧИ

Механизм- система искусственно соединенных элементарных тел (звеньев), в которой при заданном движении одного или нескольких звеньев, все остальные звенья движутся определенным образом.

Рычажные механизмы- механизмы, звенья которых образуют только вращательные и поступательные кинематические пары. Применяют для преобразования вращательного движения входного звена в качательное и возвратно- поступательное движение выходного звена.

МЕХАНИЧЕСКИЕ ПЕРЕДАЧИ

Достоинства

- Простота конструкции
- Возможность передачи больших мощностей
- Высокая надежность
- Разнообразие движения выходного звена

Разновидности

- Кривошипно- ползунный механизм
- Кривошипно- коромысловый механизм
- Кулисный механизм

МЕХАНИЧЕСКИЕ ПЕРЕДАЧИ

Кривошип- звено совершающее полный оборот вокруг неподвижной оси

Коромысло- звено совершающее неполный оборот вокруг неподвижной оси

Шатун- звено совершающее сложное плоско-параллельное движение

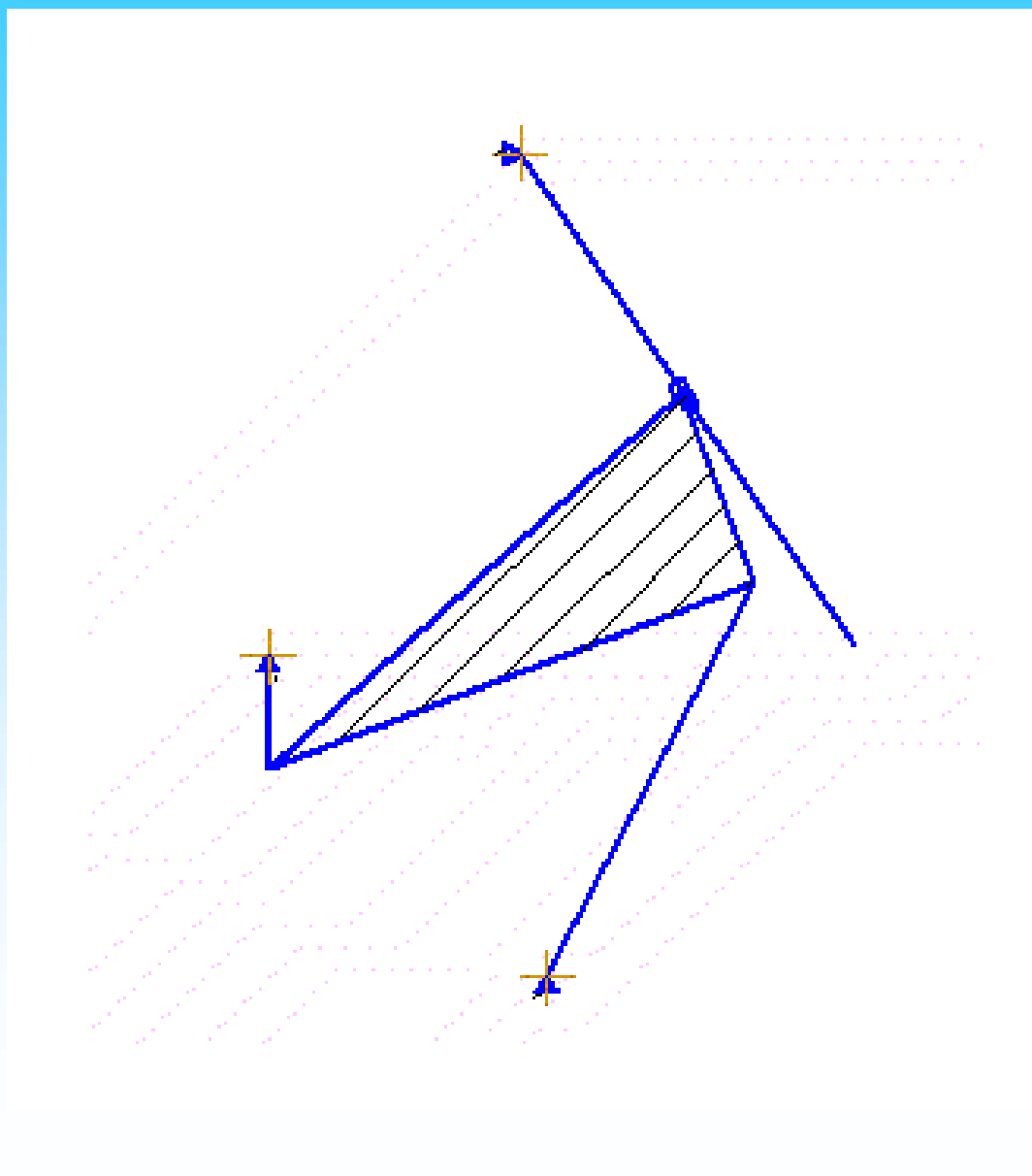
Ползун- звено образующее поступательную пару со стойкой

Кулиса- звено, которое является подвижной направляющей

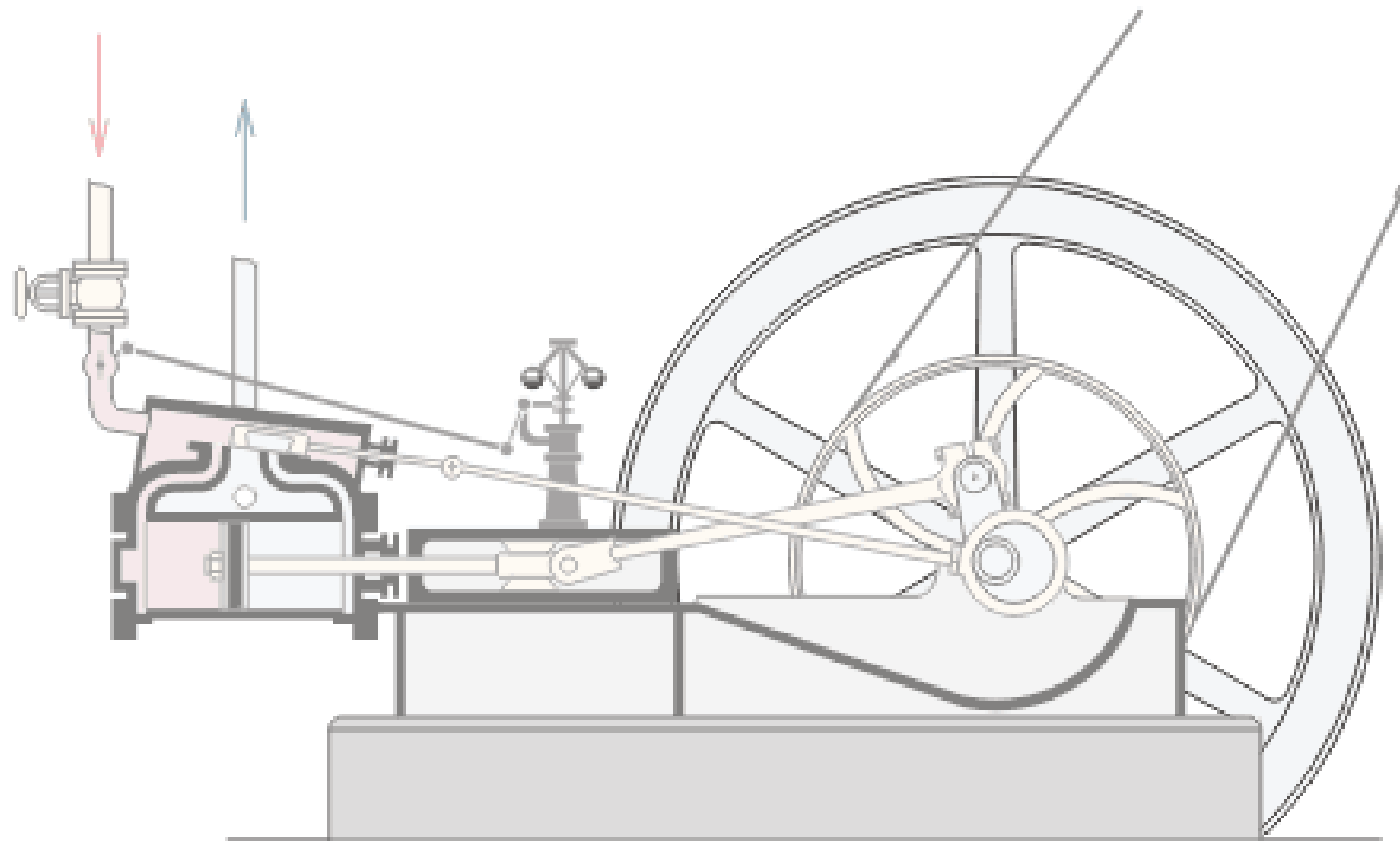
Камень кулисы- звено, совершающее поступательное движение относительно кулисы

Стойка- неподвижное звено

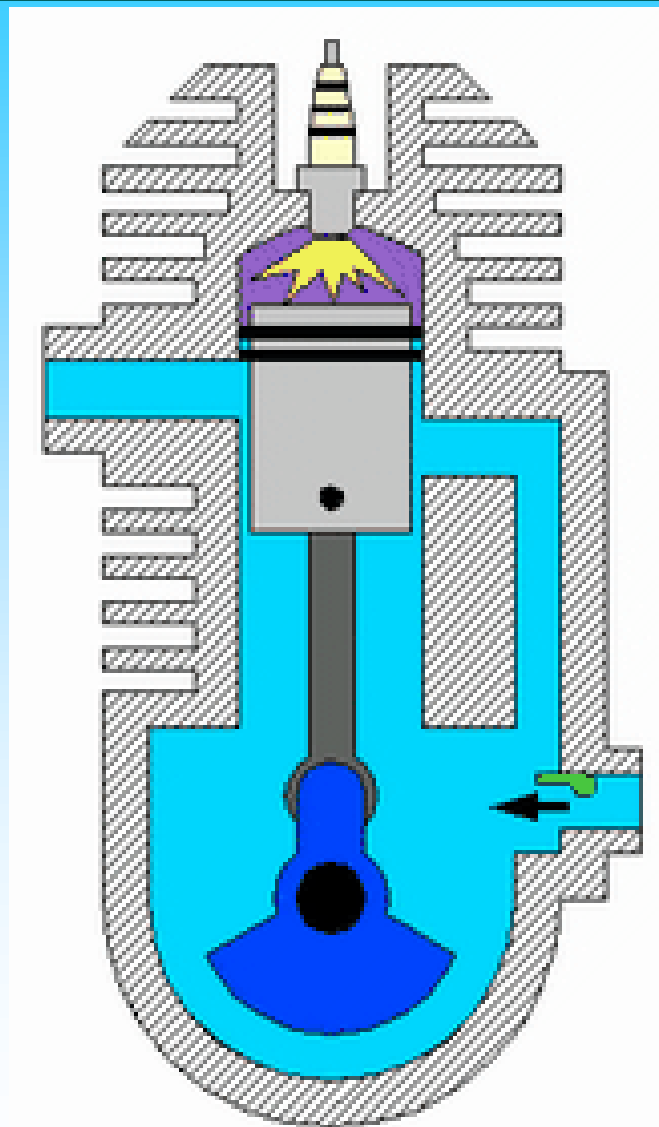
МЕХАНИЧЕСКИЕ ПЕРЕДАЧИ



МЕХАНИЧЕСКИЕ ПЕРЕДАЧИ



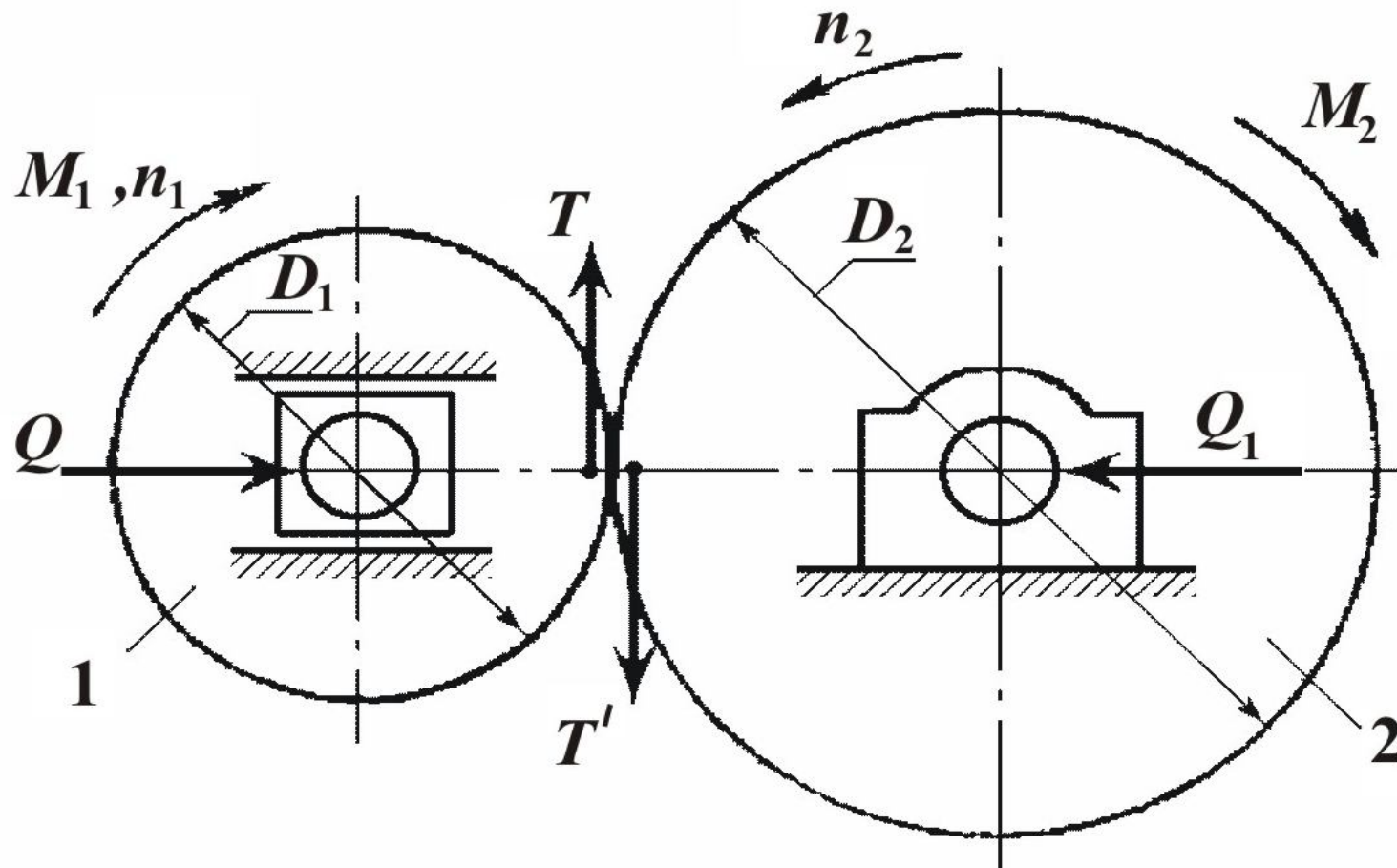
МЕХАНИЧЕСКИЕ ПЕРЕДАЧИ



МЕХАНИЧЕСКИЕ ПЕРЕДАЧИ

Фрикционные механизмы

В этих механизмах движение от ведущего звена к ведомому передается за счет сил трения, возникающих в результате контакта этих звеньев



МЕХАНИЧЕСКИЕ ПЕРЕДАЧИ

Достоинства

- Простота конструкции
- Высокое КПД (0.9..0.95)
- Плавность и бесшумность работы
- Возможность бесступенчатого изменения передаточного отношения

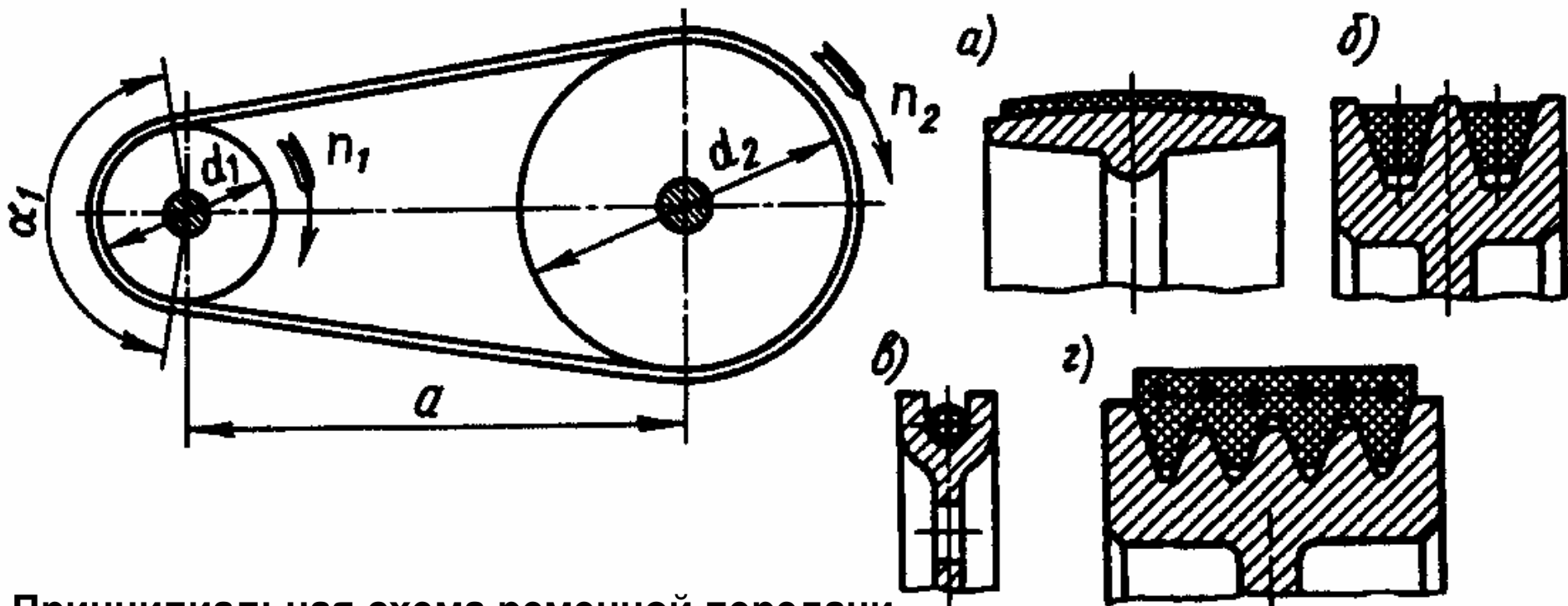
Недостатки

- Проскальзывание катков
- Большие нагрузки на опоры
- Необходимость обязательного прижатия катков за счет дополнительных устройств
- Ограничение по мощности до 10 кВт

МЕХАНИЧЕСКИЕ ПЕРЕДАЧИ

Ременные передачи

Состоят из двух или нескольких шкивов, охватываемых гибким ремнем, надетым на шкивы с натяжением.



Принципиальная схема ременной передачи и основные виды фрикционных ремней: а) плоский; б) клиновой; в) круглый; г) поликлиновой

МЕХАНИЧЕСКИЕ ПЕРЕДАЧИ

Достоинства

- Мощность до 50 кВт
- Передаточное отношение $i=5..10$
- Простота конструкции
- Бесшумность
- Меньшая начальная стоимость
- Возможность передачи вращения на большие расстояния
- Малая чувствительность к перегрузкам и ударам

Недостатки

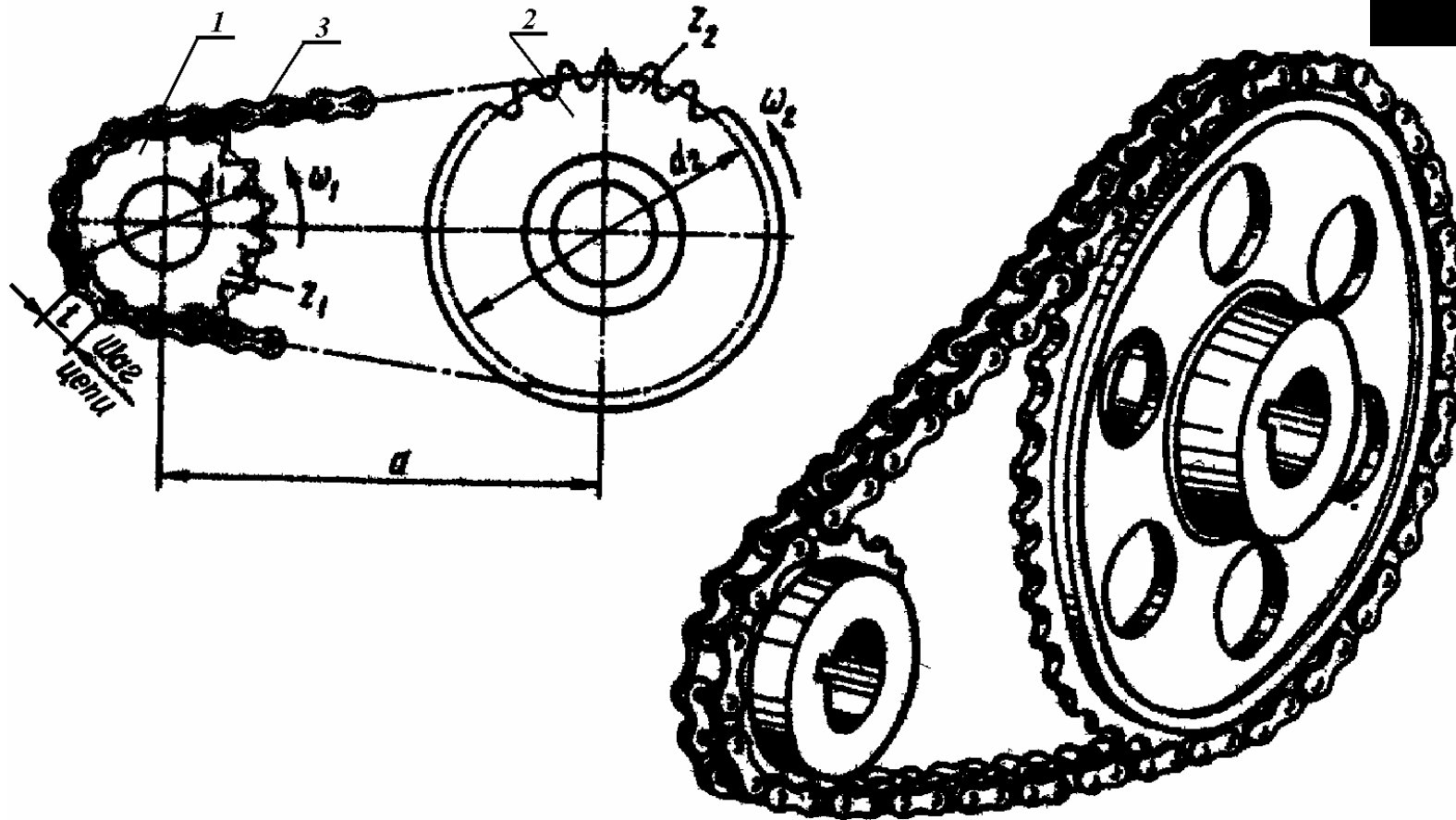
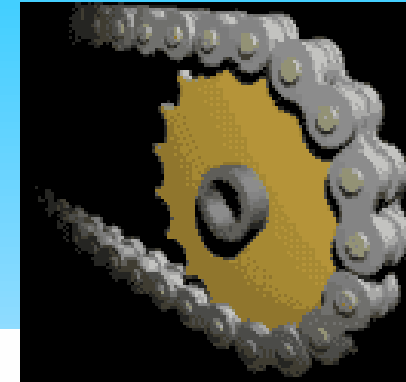
- Большие габаритные размеры
- Меньший КПД (0.92..0.98)
- Непостоянство передаточного отношения из-за проскальзывания ремня
- Меньшая долговечность из-за растягивания ремня
- Требуют предварительного натяжения

МЕХАНИЧЕСКИЕ ПЕРЕДАЧИ

Цепные передачи

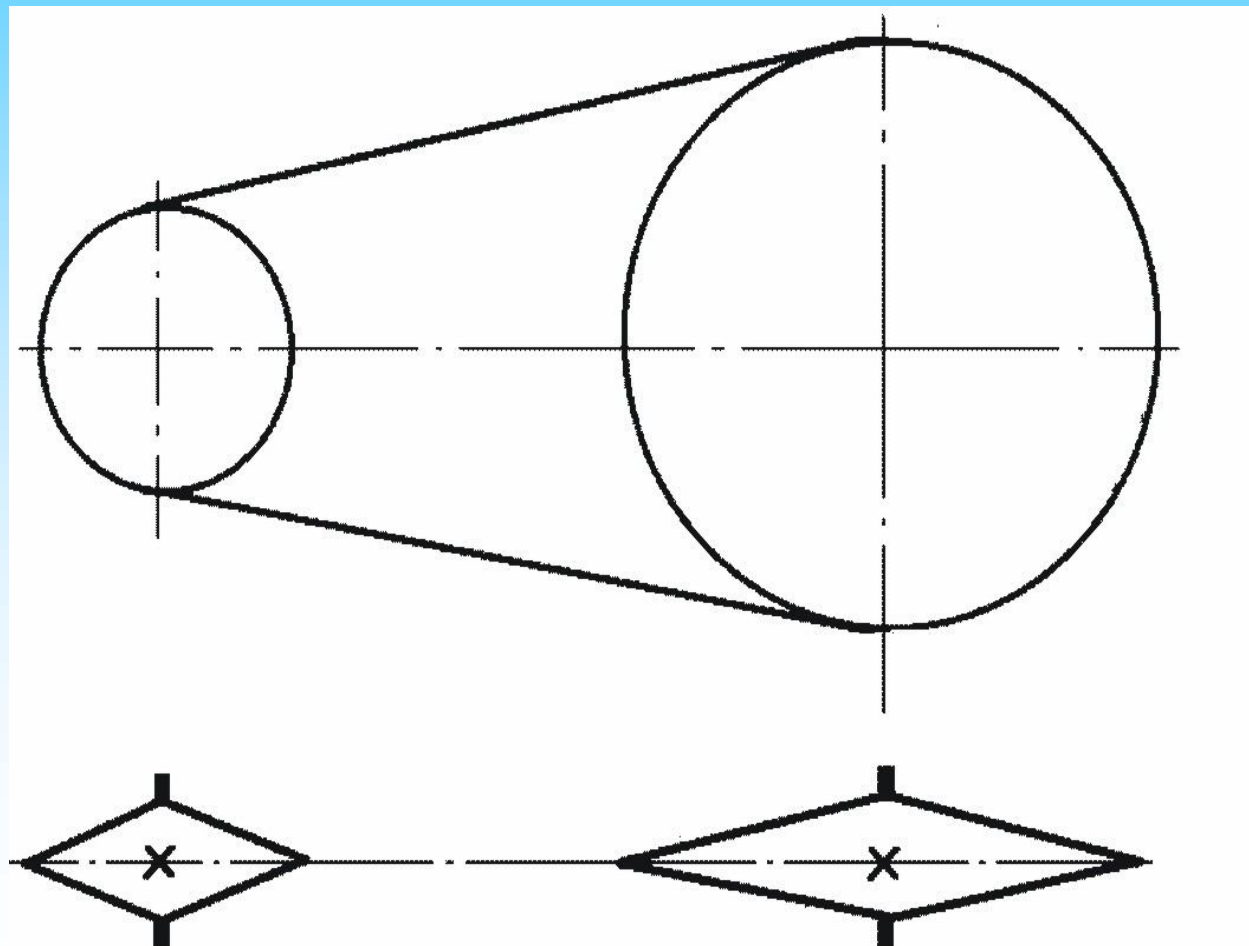
Состоят из двух или нескольких звездочек, связанных приводной цепью.

Работают по принципу зацепления



МЕХАНИЧЕСКИЕ ПЕРЕДАЧИ

Кинематическая схема



МЕХАНИЧЕСКИЕ ПЕРЕДАЧИ

Достоинства

- Высокий КПД (0.96..0.98)
- Большие передаточные отношения ($i = 2..6$)
- Мощность до 100 кВт
- Постоянство передаточного отношения
- Повышенная прочность
- КПД-до 0.98
- Не требуют предварительного натяжения

Недостатки

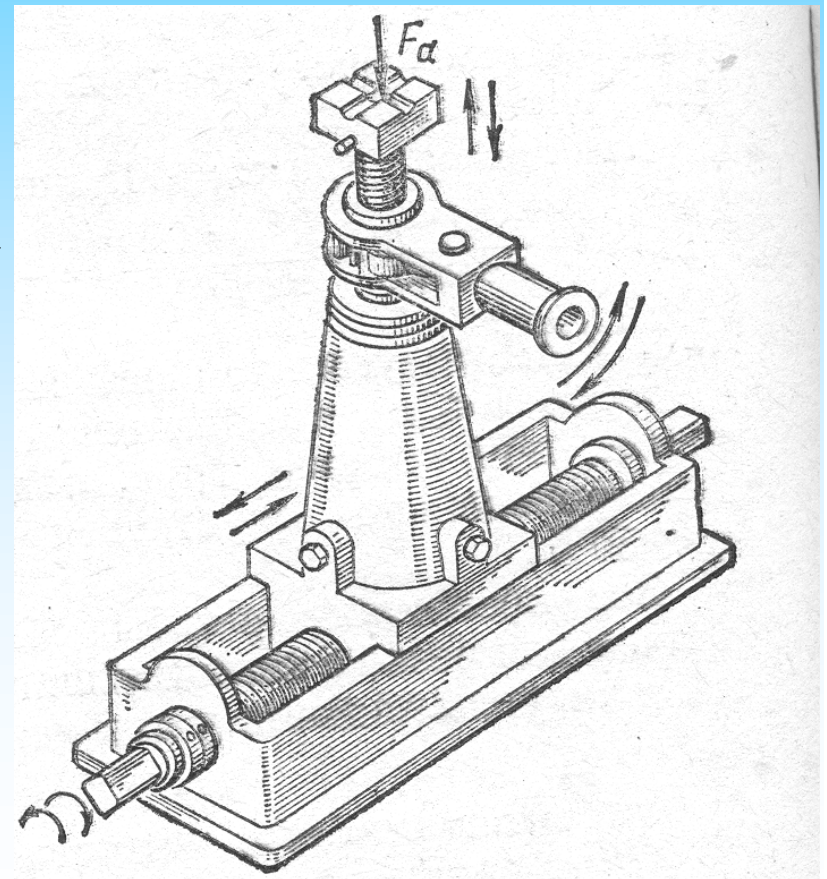
- Повышенный износ и удлинение цепи
- Шум
- Требуют высокой точности изготовления и монтажа
- Требуют применения специальных регулировочных и натяжных устройств
- Требуют непрерывную смазку

МЕХАНИЧЕСКИЕ ПЕРЕДАЧИ

Передача винт- гайка (винтовой механизм)

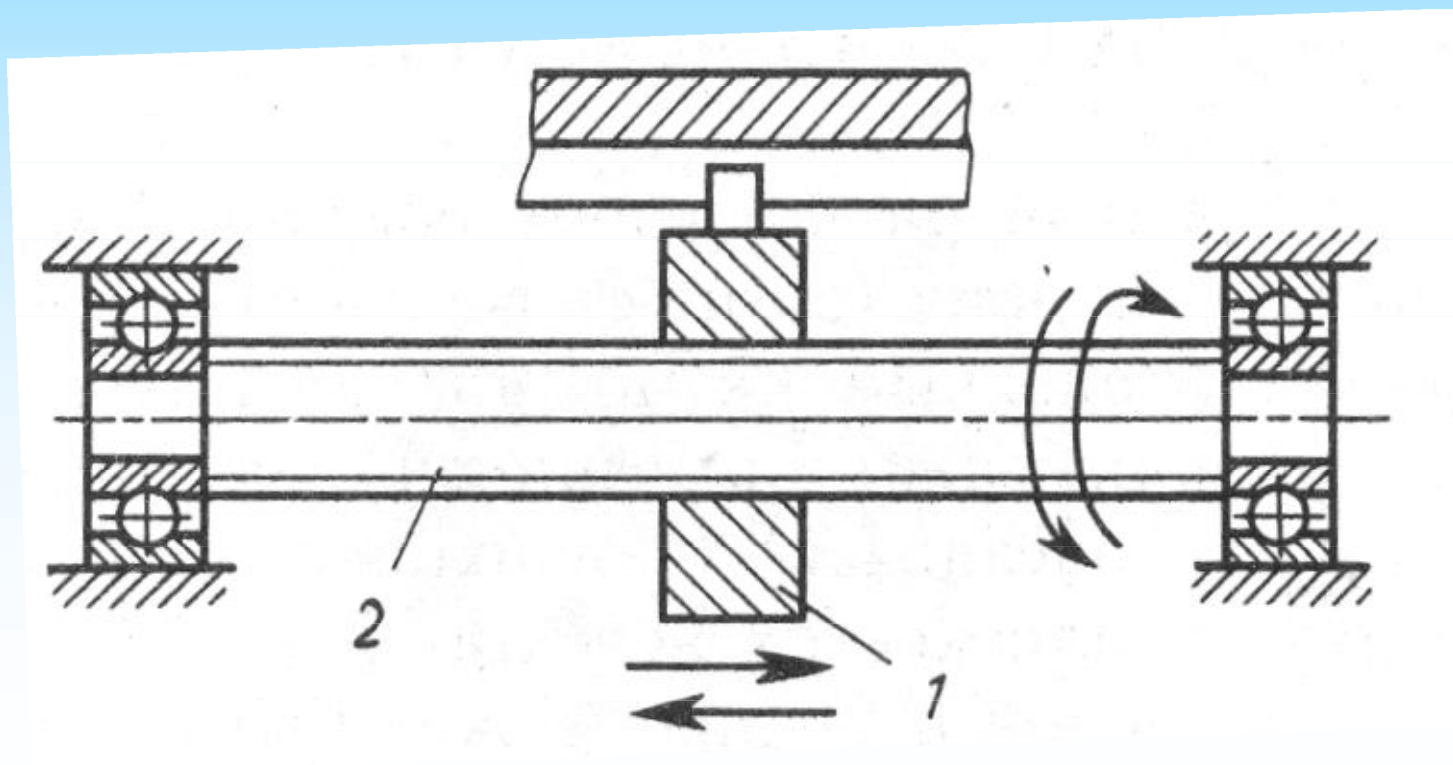
Служит для преобразования вращательного движения в поступательное

Применяется в металлорежущих станках, винтовых прессах, грузоподъемных машинах, тисках, домкратах и др.

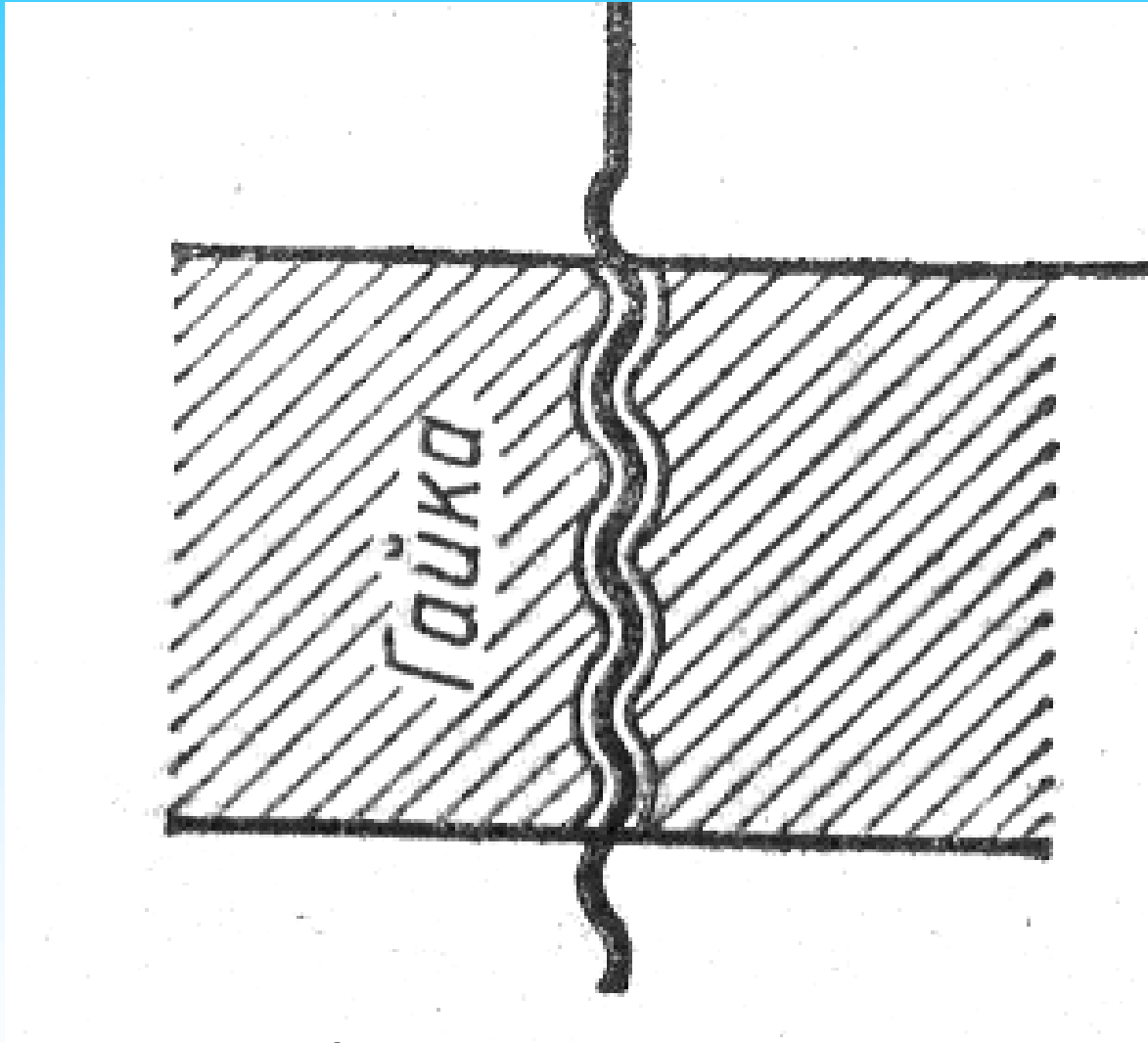


МЕХАНИЧЕСКИЕ ПЕРЕДАЧИ

1. Гайка
2. Винт



МЕХАНИЧЕСКИЕ ПЕРЕДАЧИ



Кинематическая схема

МЕХАНИЧЕСКИЕ ПЕРЕДАЧИ

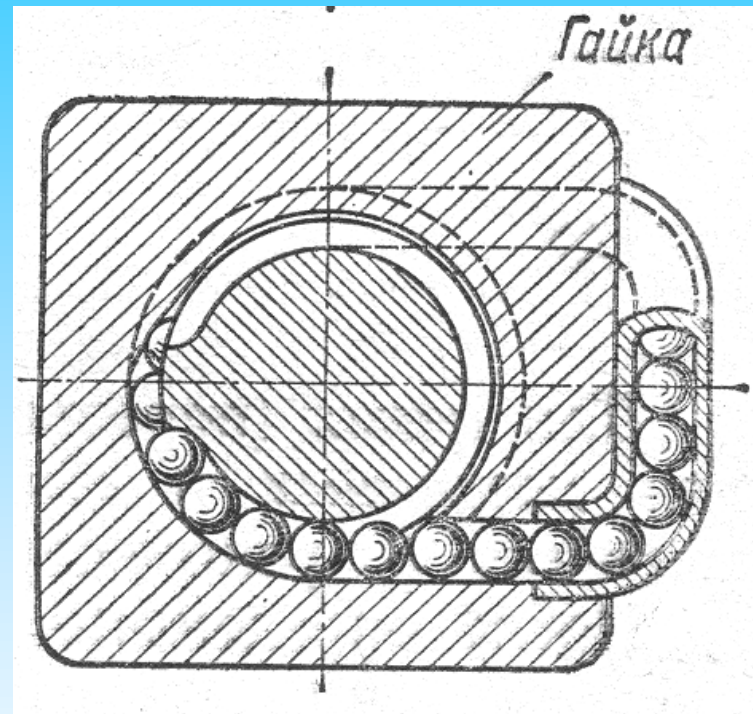
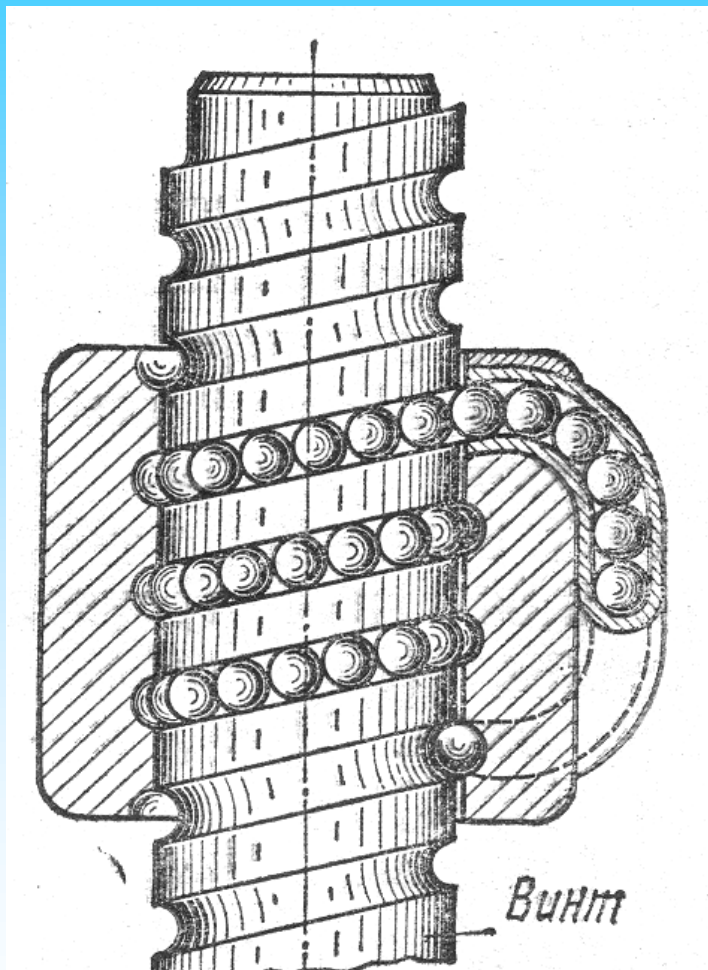
Достоинства

- Компактность
- Плавность, бесшумность и точность хода
- Высокая нагрузочная способность и надежность

Недостатки

- Низкий КПД за счет потерь на трение

МЕХАНИЧЕСКИЕ ПЕРЕДАЧИ

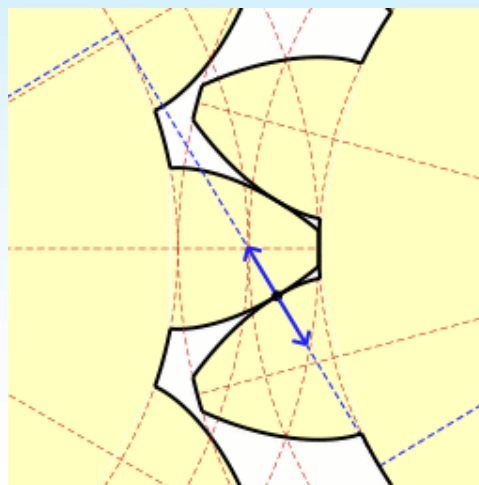
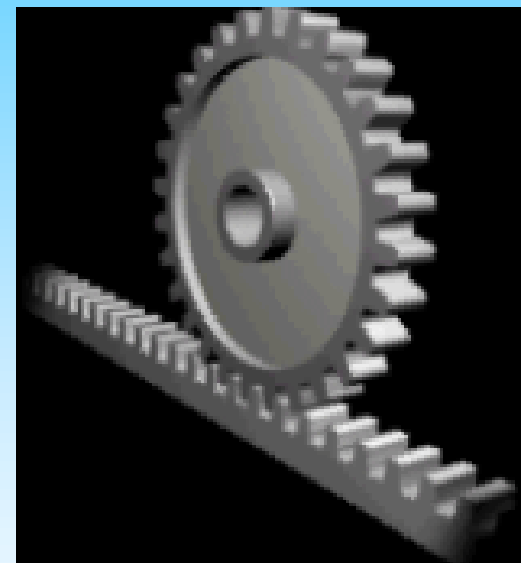
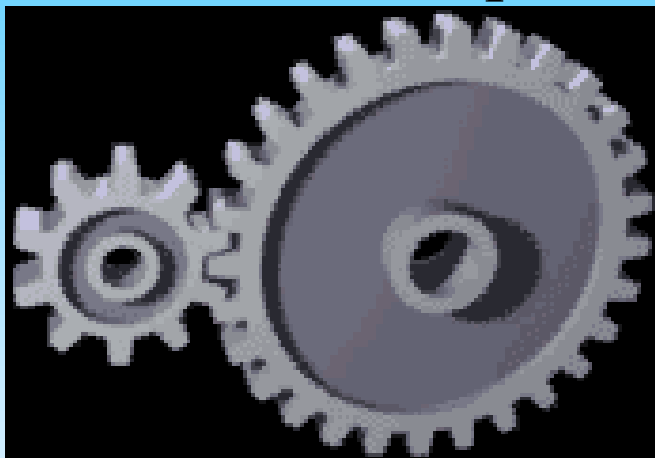


Шарико-винтовая передача

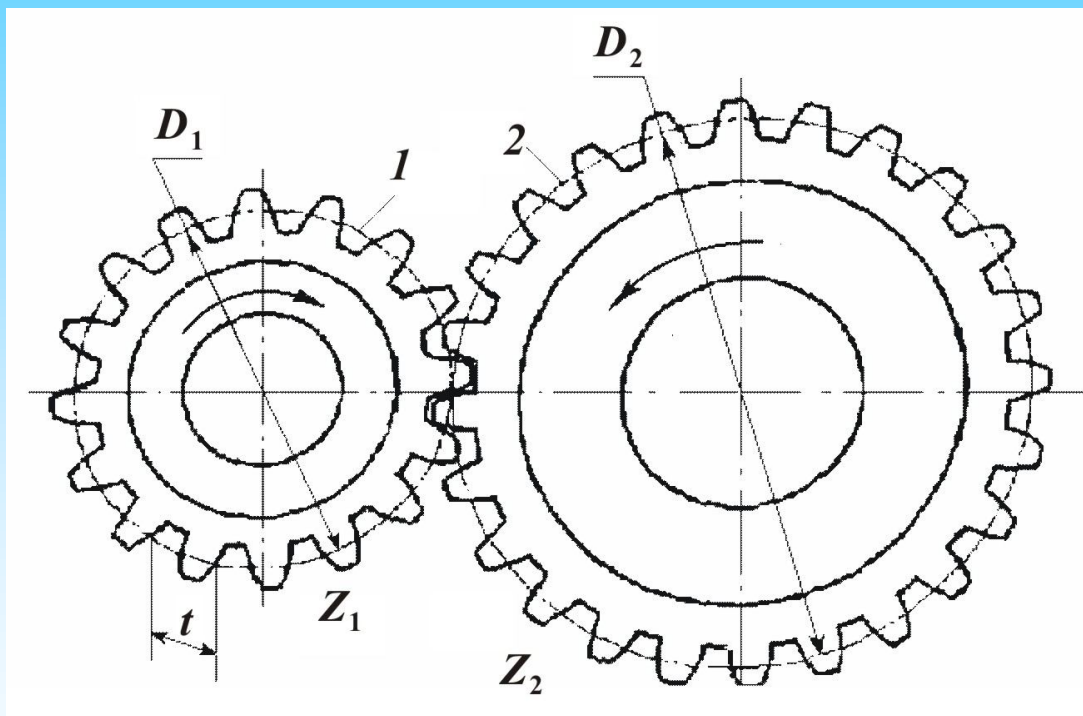
МЕХАНИЧЕСКИЕ ПЕРЕДАЧИ

Зубчатые механизмы

- механизмы, образованные с помощью зубчатых колес

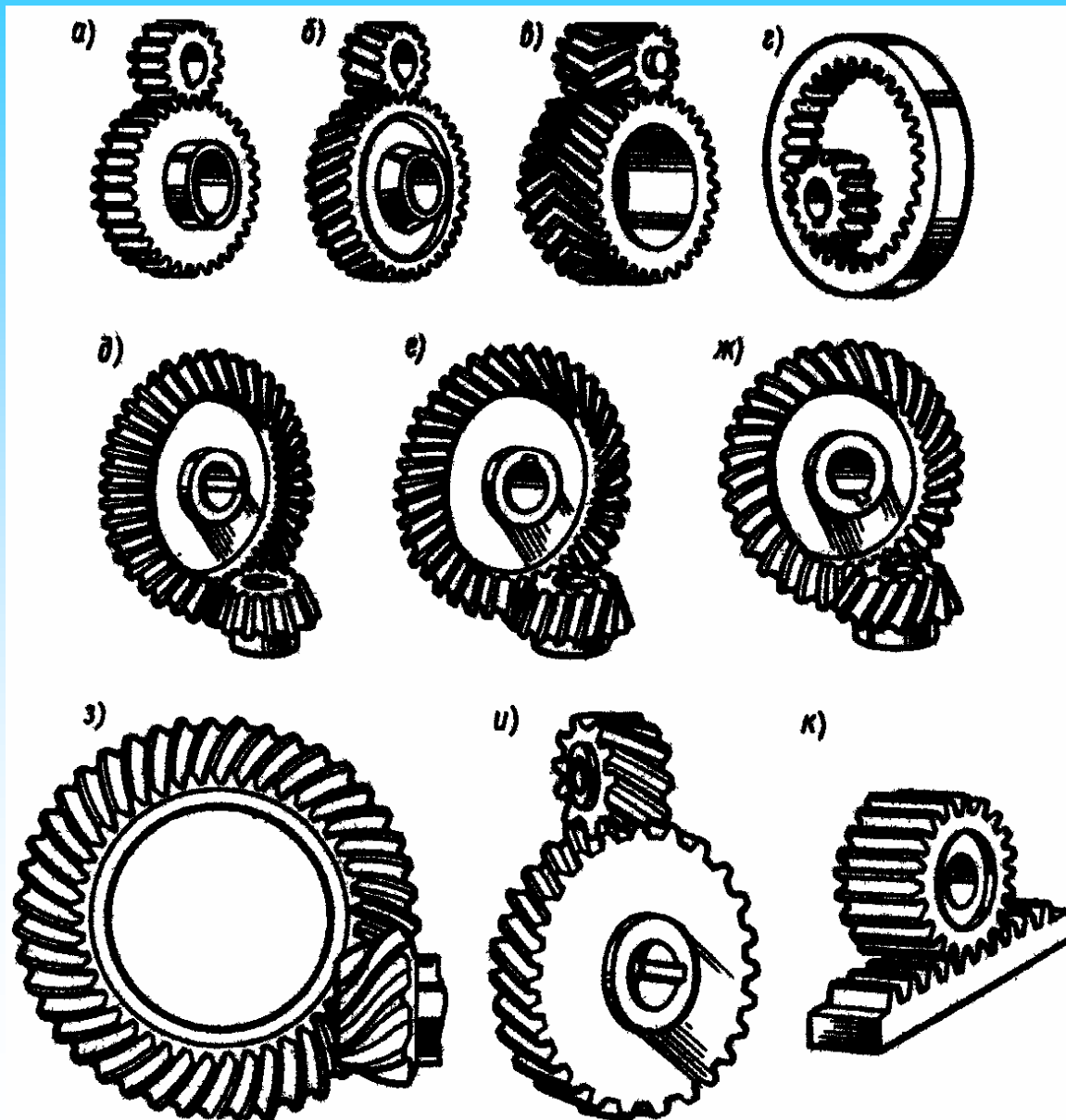


МЕХАНИЧЕСКИЕ ПЕРЕДАЧИ



Кинематическая схема

МЕХАНИЧЕСКИЕ ПЕРЕДАЧИ



МЕХАНИЧЕСКИЕ ПЕРЕДАЧИ

Достоинства:

- Высокая надежность работы в широком интервале мощностей (до 150 тыс. кВт) и скоростей (до 200 м/с)
- Небольшие габариты- компактность
- Высокий КПД (0.97..0.98)
- Небольшие нагрузки на валы
- Простота обслуживания
- Постоянство передаточного отношения

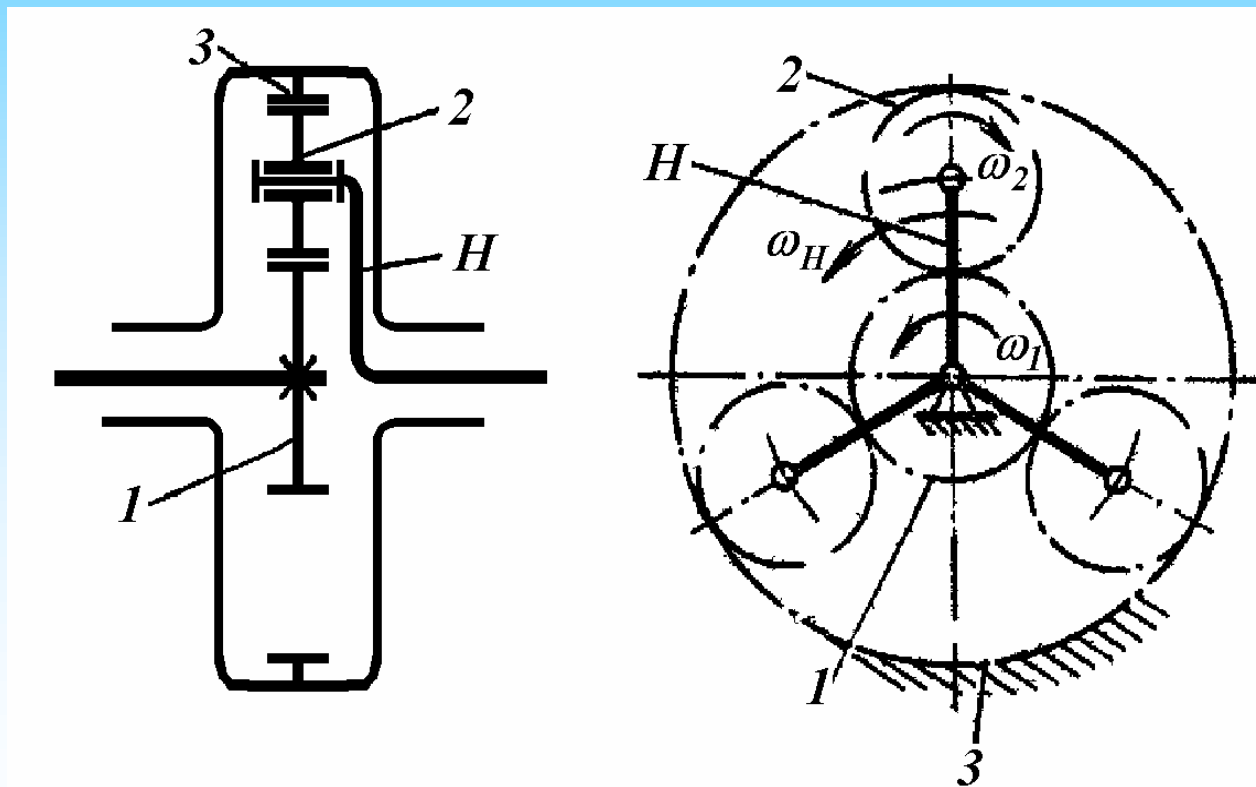
Недостатки:

- Высокие требования к точности изготовления и монтажу
- Шум при больших скоростях

МЕХАНИЧЕСКИЕ ПЕРЕДАЧИ

Планетарные передачи

-передачи, имеющие колеса с перемещающимися геометрическими осями



Планетарная передача (кинематическая схема):

1 – солнечное колесо; *2* – сателлит; *3* – эпицикл; *H* – водило.

МЕХАНИЧЕСКИЕ ПЕРЕДАЧИ

Достоинства

- малая масса и габариты
- большие передаточные числа (до 100)
- уравнивание радиальной нагрузки на вал

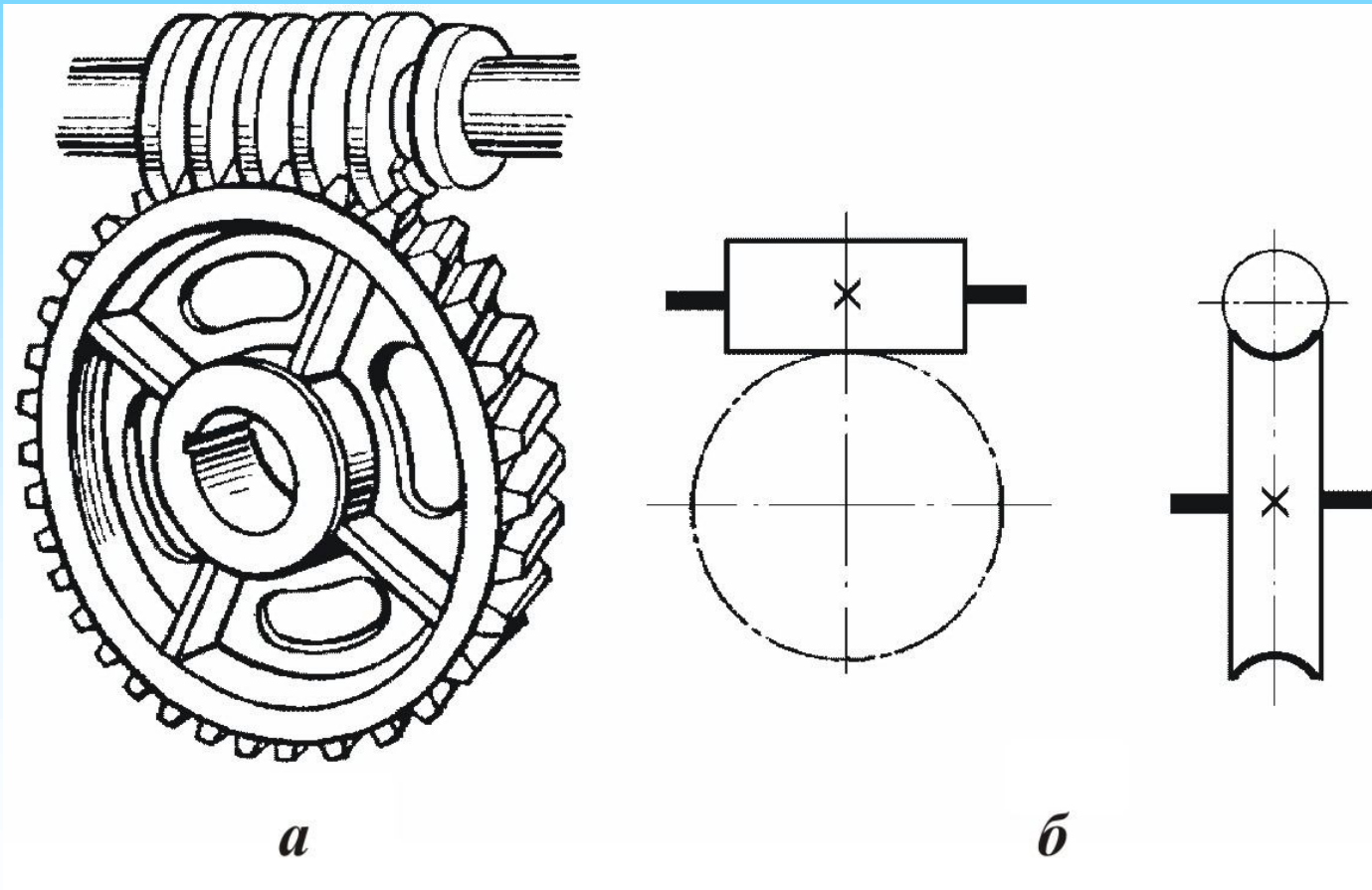
Недостатки

- повышенные требования к точности изготовления и сборки конструкции
- сравнительно невысокий КПД

МЕХАНИЧЕСКИЕ ПЕРЕДАЧИ

Червячные передачи

представляют собой зубчато-винтовые передачи



МЕХАНИЧЕСКИЕ ПЕРЕДАЧИ



МЕХАНИЧЕСКИЕ ПЕРЕДАЧИ

Достоинства

- Плавность и бесшумность работы
- Большие передаточные отношения ($i=8..80$)

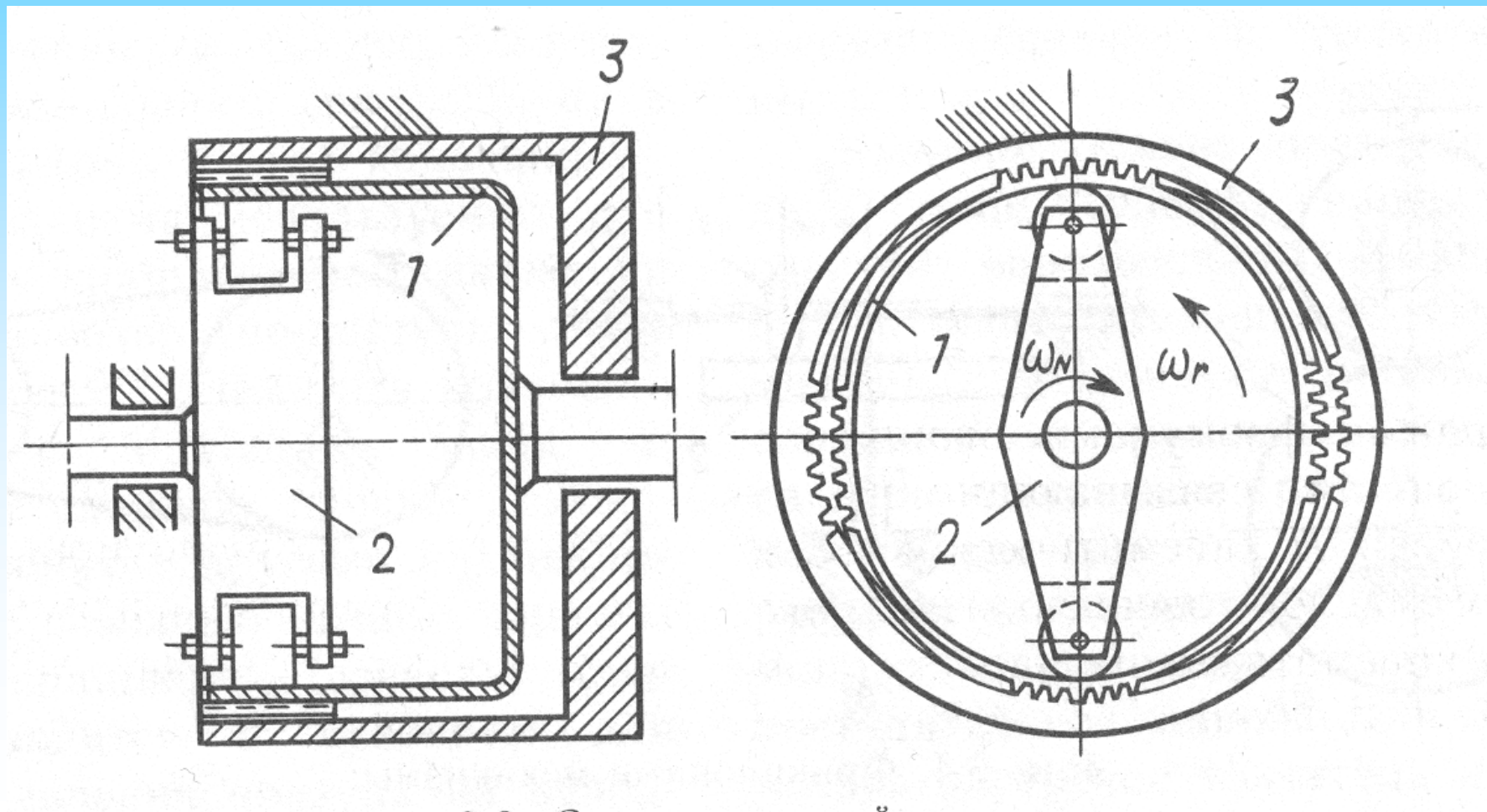
Недостатки

- Сравнительно низкий КПД (0.7..0.92)
- Значительное выделение теплоты
- Необходимость применения дорогих антифрикционных материалов
- Интенсивное изнашивание

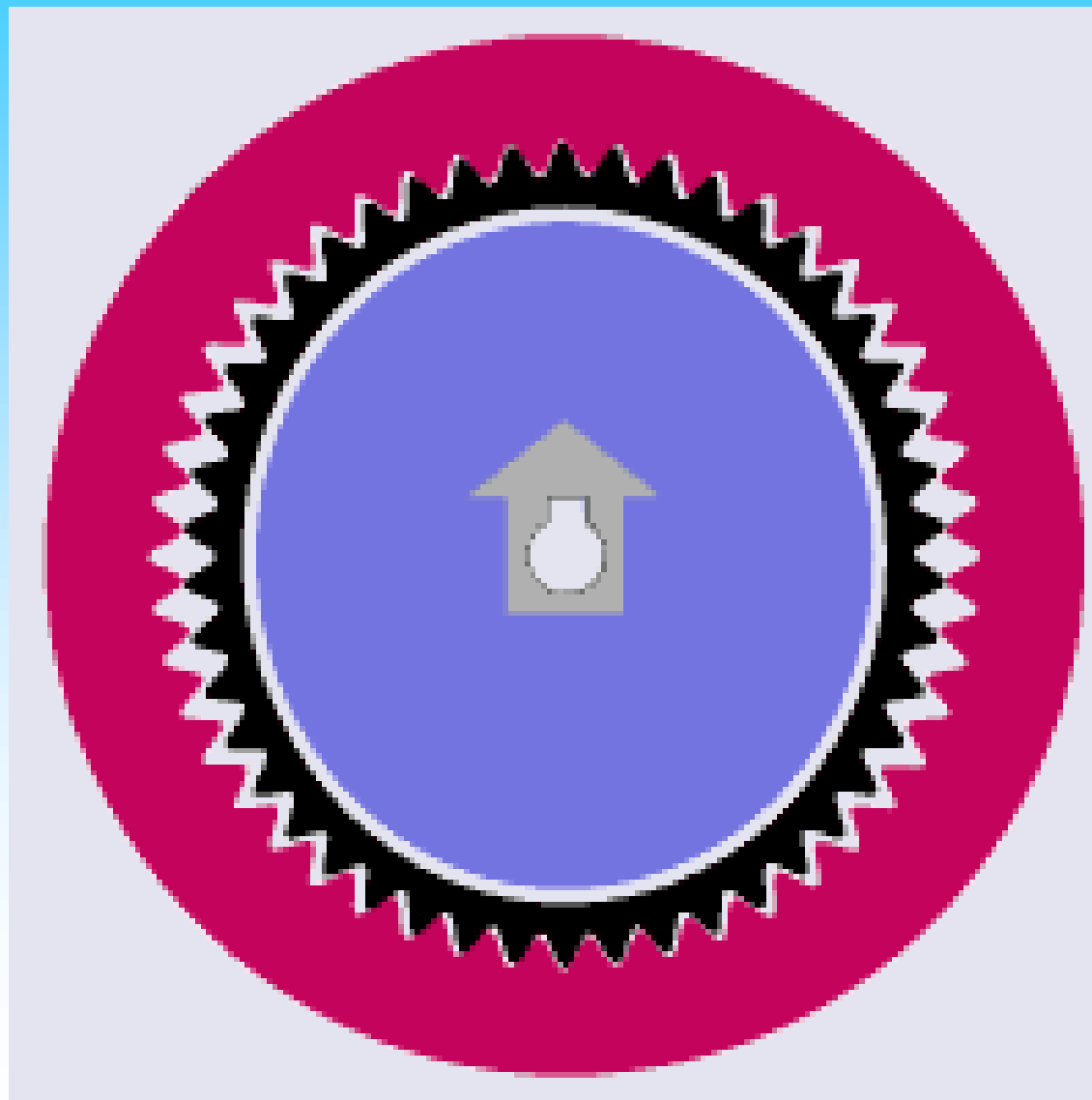
МЕХАНИЧЕСКИЕ ПЕРЕДАЧИ

Волновая передача

—механизм, состоящий из гибкого и жесткого зубчатых колес и генератора волн



МЕХАНИЧЕСКИЕ ПЕРЕДАЧИ



МЕХАНИЧЕСКИЕ ПЕРЕДАЧИ

Достоинства

- Большое передаточное отношение ($i=60..320$)
- Большая нагрузочная способность

Недостатки

- $\eta=0.8..0.85$
- Сложность изготовления

МЕХАНИЧЕСКИЕ ПЕРЕДАЧИ

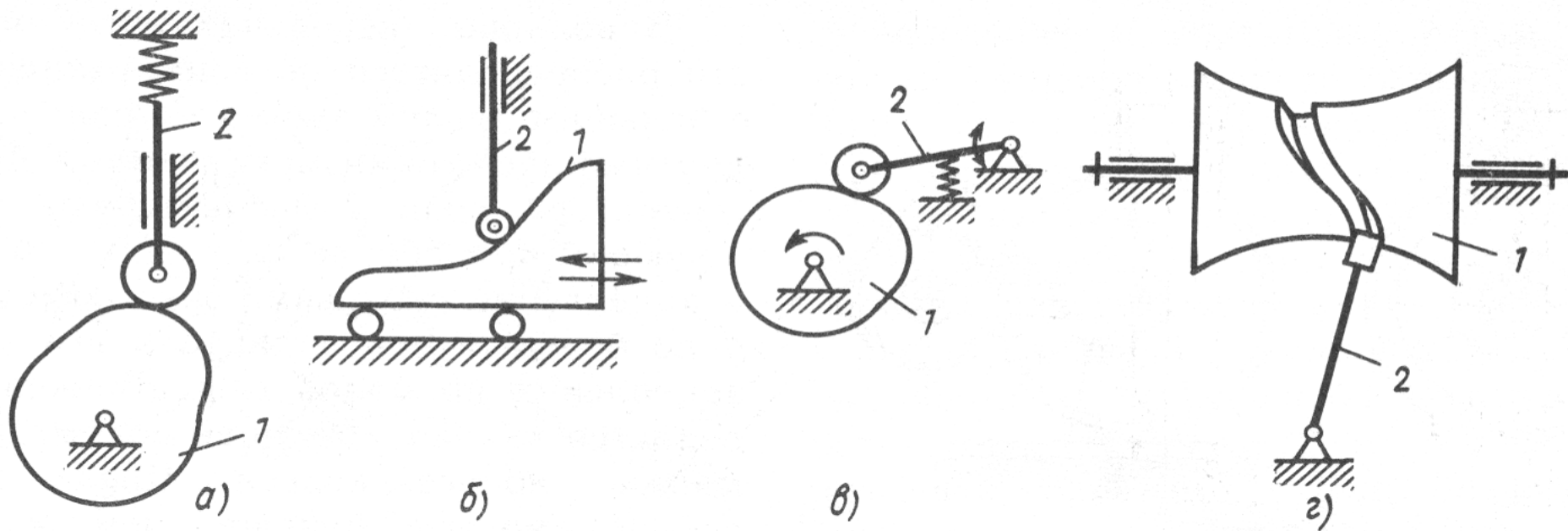
Кулачковые механизмы

– образуются путем силового замыкания звеньев: кулачка и толкателя (коромысла).

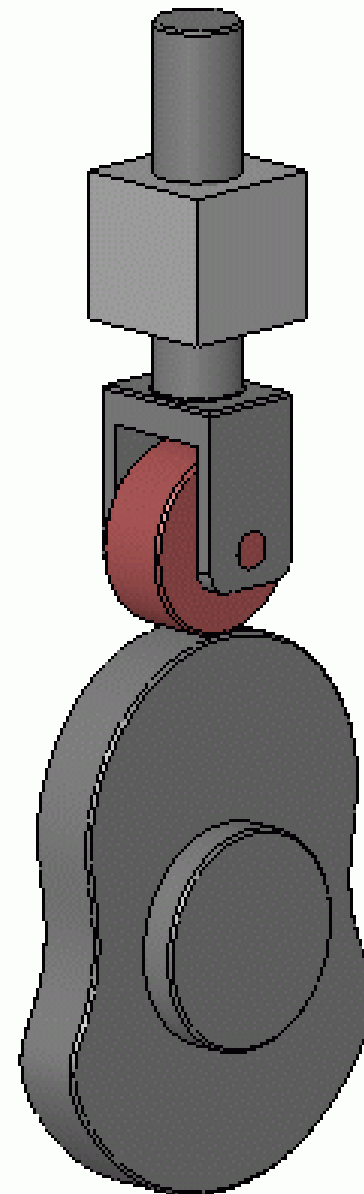
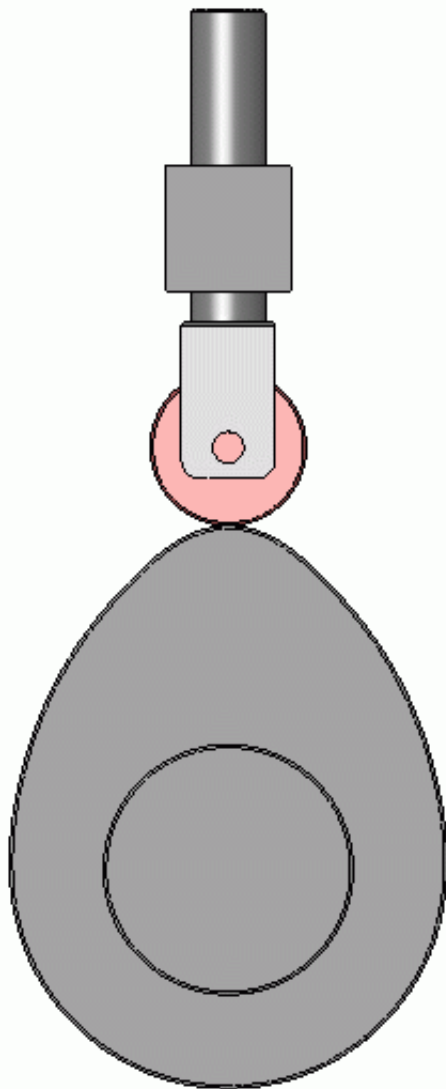
Достоинства

- Способность воспроизводить движение ведомого звена по самым сложным законам

МЕХАНИЧЕСКИЕ ПЕРЕДАЧИ



МЕХАНИЧЕСКИЕ ПЕРЕДАЧИ



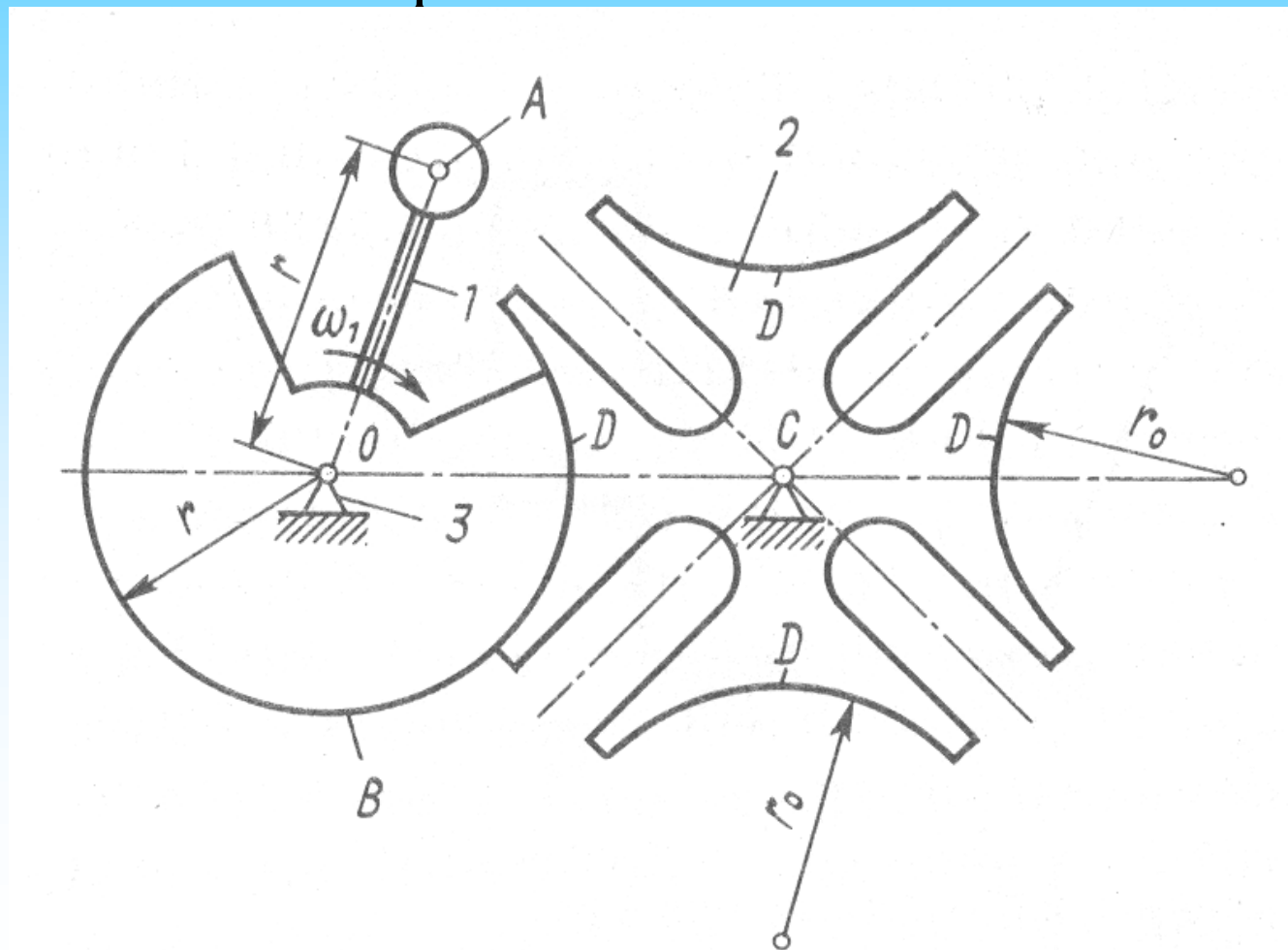
МЕХАНИЧЕСКИЕ ПЕРЕДАЧИ

Шаговые механизмы

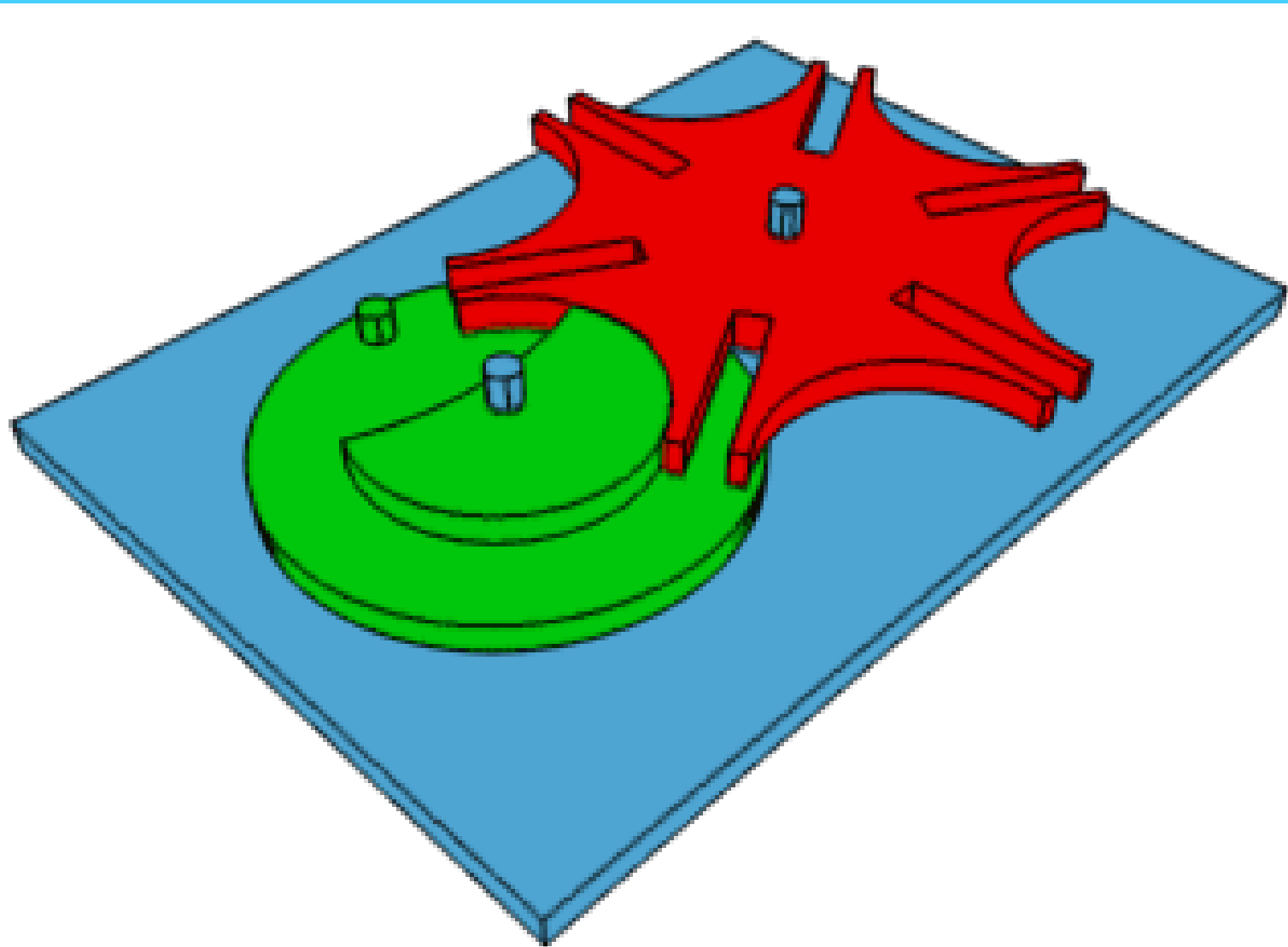
- механизмы, в которых выходное звено совершает движение с периодическими остановками

МЕХАНИЧЕСКИЕ ПЕРЕДАЧИ

Мальтийский механизм (механизм мальтийского креста) состоит из ведущего кривошипа с пальцем на конце и мальтийского креста



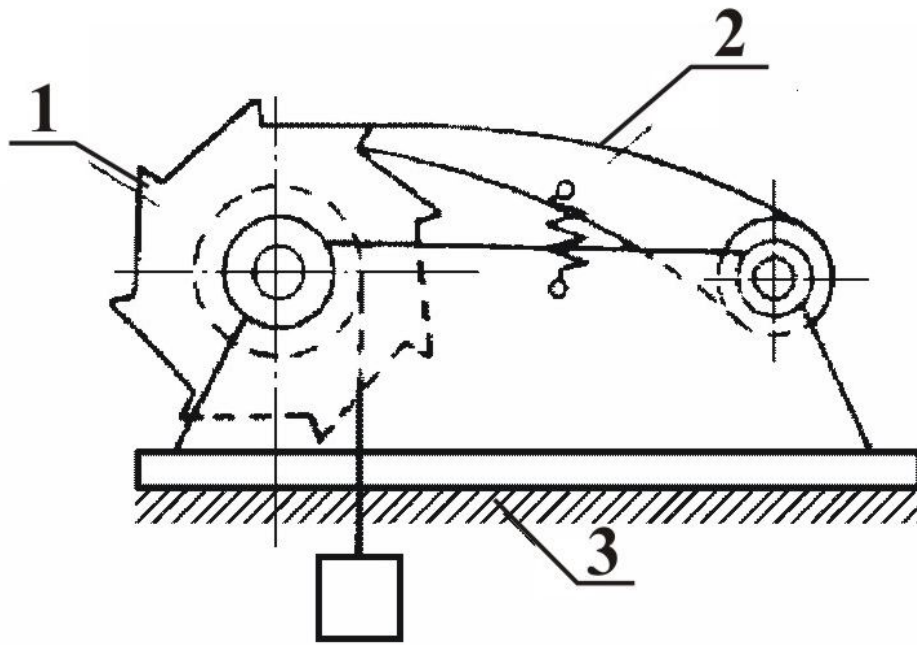
МЕХАНИЧЕСКИЕ ПЕРЕДАЧИ



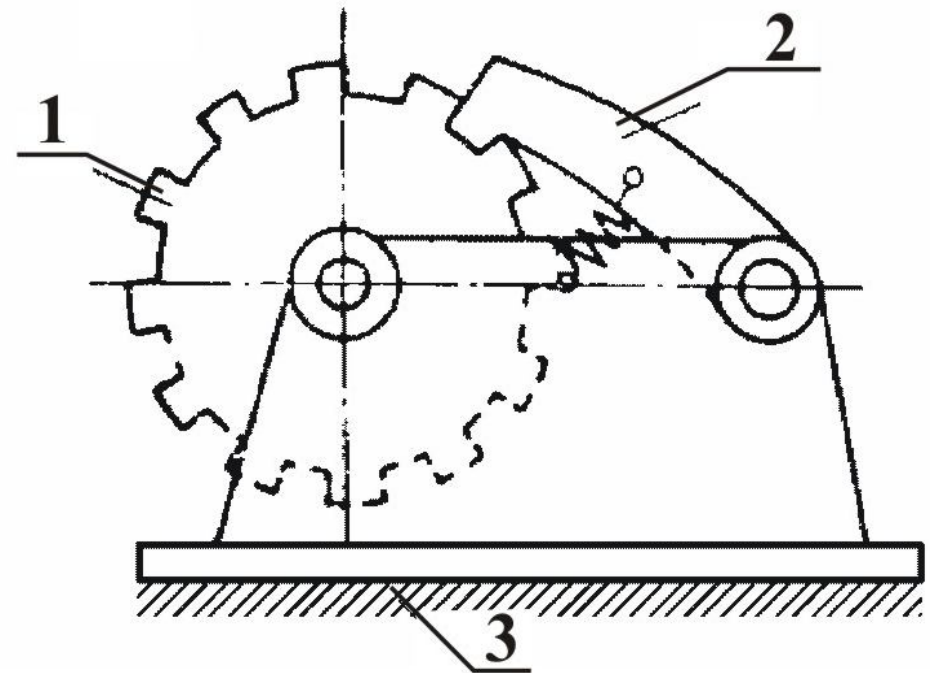
МЕХАНИЧЕСКИЕ ПЕРЕДАЧИ

Храповые механизмы

состоят из собачки и храпового колеса

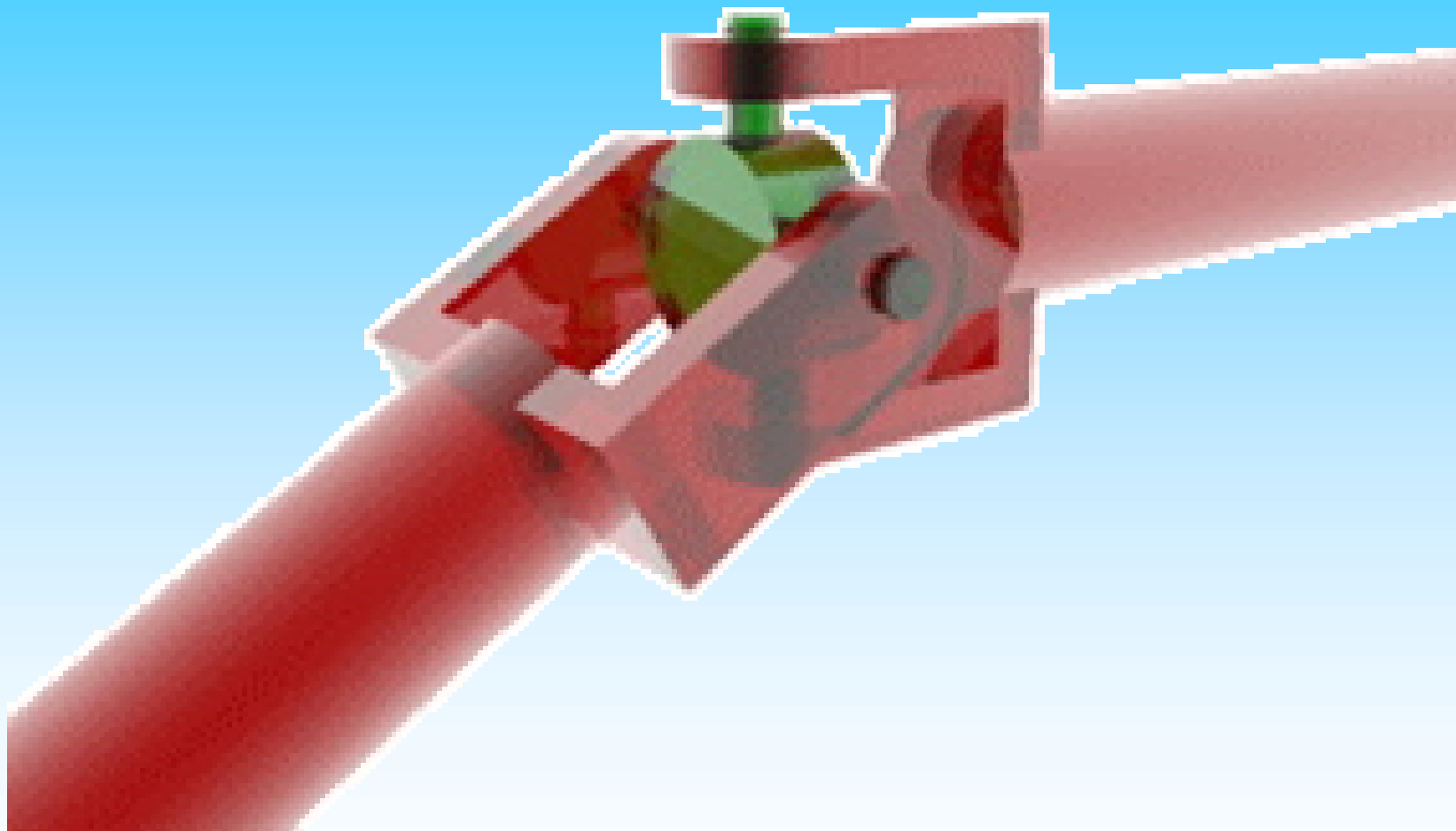


a



б

МЕХАНИЧЕСКИЕ ПЕРЕДАЧИ



МЕХАНИЧЕСКИЕ ПЕРЕДАЧИ

