

МЕХАНИЧЕСКИЕ  
ПЕРЕДАЧИ. ОБЩИЕ  
СВЕДЕНИЯ И  
КЛАССИФИКАЦИЯ.

**МЕХАНИЧЕСКОЙ ПЕРЕДАЧЕЙ** НАЗЫВАЮТ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПЕРЕДАЧИ МЕХАНИЧЕСКОГО ДВИЖЕНИЯ ОТ ДВИГАТЕЛЯ К ИСПОЛНИТЕЛЬНЫМ ОРГАНАМ МАШИНЫ. МОЖЕТ ОСУЩЕСТВЛЯТЬСЯ С ИЗМЕНЕНИЕМ ЗНАЧЕНИЯ И НАПРАВЛЕНИЯ СКОРОСТИ ДВИЖЕНИЯ, С ПРЕОБРАЗОВАНИЕМ ВИДА ДВИЖЕНИЯ. НЕОБХОДИМОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ТАКИХ УСТРОЙСТВ ОБУСЛОВЛЕНА НЕЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬЮ, А ИНОГДА И НЕВОЗМОЖНОСТЬЮ НЕПОСРЕДСТВЕННОГО СОЕДИНЕНИЯ РАБОЧЕГО ОРГАНА МАШИНЫ С ВАЛОМ ДВИГАТЕЛЯ. МЕХАНИЗМЫ ВРАЩАТЕЛЬНОГО ДВИЖЕНИЯ ПОЗВОЛЯЮТ ОСУЩЕСТВИТЬ НЕПРЕРЫВНОЕ И РАВНОМЕРНОЕ ДВИЖЕНИЕ С НАИМЕНЬШИМИ ПОТЕРЯМИ ЭНЕРГИИ НА ПРЕОДОЛЕНИЕ ТРЕНИЯ И НАИМЕНЬШИМИ ИНЕРЦИОННЫМИ НАГРУЗКАМИ.

## **ТИПЫ МЕХАНИЧЕСКИХ ПЕРЕДАЧ.**

1. ЗУБЧАТЫЕ
2. ПЛАНЕТАРНЫЕ
3. ЧЕРВЯЧНЫЕ
4. ВОЛНОВЫЕ МЕХАНИЧЕСКИЕ ПЕРЕДАЧИ
5. ФРИКЦИОННЫЕ
6. РЕМЕННЫЕ
7. ЦЕПНЫЕ ПЕРЕДАЧИ

# **ЗУБЧАТЫЕ ПЕРЕДАЧИ**

**ЗУБЧАТОЙ ПЕРЕДАЧЕЙ** НАЗЫВАЕТСЯ ТРЕХЗВЕННЫЙ МЕХАНИЗМ, В КОТОРОМ ДВА ПОДВИЖНЫХ ЗВЕНА ЯВЛЯЮТСЯ ЗУБЧАТЫМИ КОЛЕСАМИ, ИЛИ КОЛЕСО И РЕЙКА С ЗУБЬЯМИ, ОБРАЗУЮЩИМИ С НЕПОДВИЖНЫМ ЗВЕНОМ (КОРПУСОМ) ВРАЩАТЕЛЬНУЮ ИЛИ ПОСТУПАТЕЛЬНУЮ ПАРУ.

ЗУБЧАТАЯ ПЕРЕДАЧА СОСТОИТ ИЗ ДВУХ КОЛЕС, ПОСРЕДСТВОМ КОТОРЫХ ОНИ СЦЕПЛЯЮТСЯ МЕЖДУ СОБОЙ. ЗУБЧАТОЕ КОЛЕСО С МЕНЬШИМ ЧИСЛОМ ЗУБЬЕВ НАЗЫВАЮТ ШЕСТЕРНЕЙ, С БОЛЬШИМ ЧИСЛОМ ЗУБЬЕВ – КОЛЕСОМ.

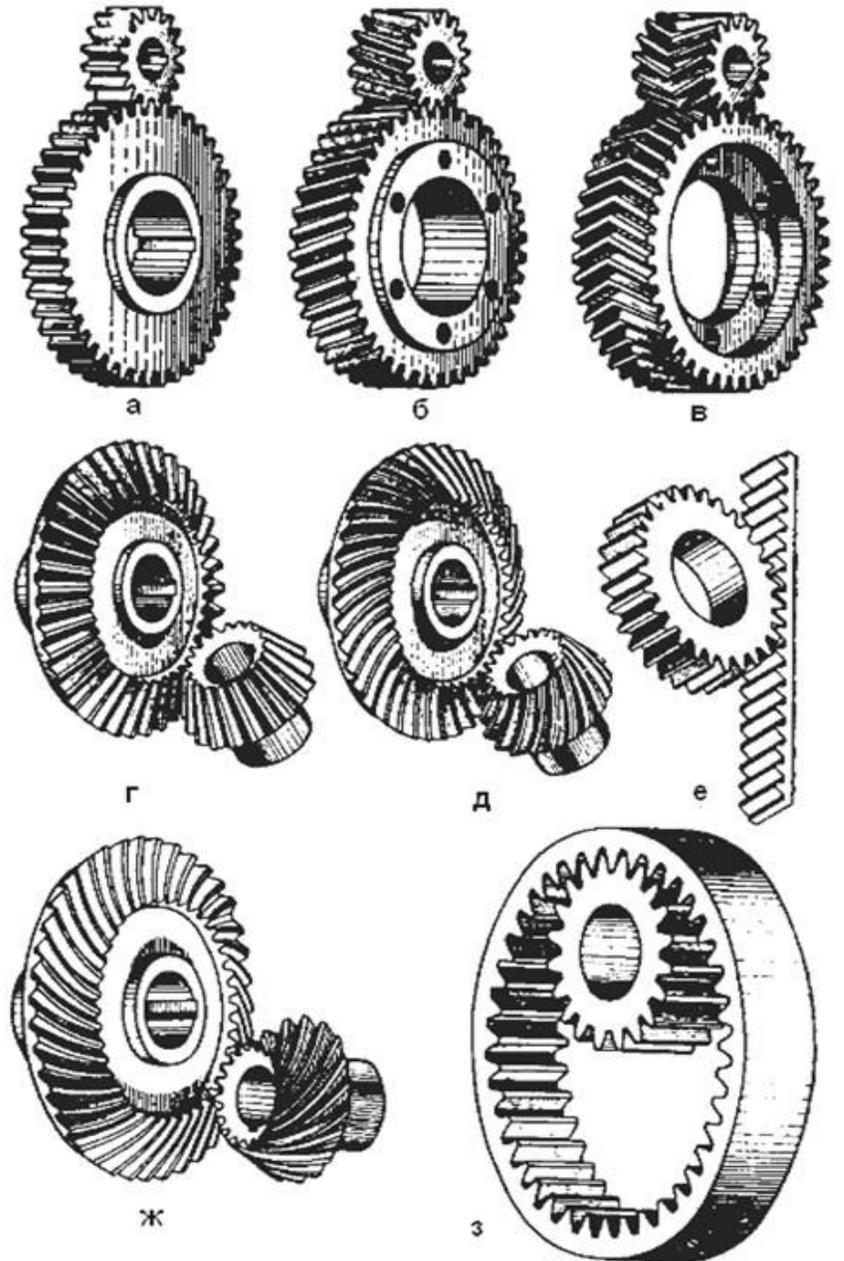
## КЛАССИФИКАЦИЯ ЗУБЧАТЫХ ПЕРЕДАЧ:

1) ПО РАСПОЛОЖЕНИЮ ОСЕЙ ВАЛОВ РАЗЛИЧАЮТ ПЕРЕДАЧИ С ПАРАЛЛЕЛЬНЫМИ (А – В, З), С ПЕРЕСЕКАЮЩИМИСЯ (Г, Д) И ПЕРЕКРЕЩИВАЮЩИМИСЯ (Е, Ж) ГЕОМЕТРИЧЕСКИМИ ОСЯМИ.

2) ПО ФОРМЕ МОГУТ БЫТЬ ЦИЛИНДРИЧЕСКИЕ (А – В, З), КОНИЧЕСКИЕ (Г, Д, Ж), ЭЛЛИПТИЧЕСКИЕ, ФИГУРНЫЕ ЗУБЧАТЫЕ КОЛЕСА И КОЛЕСА С НЕПОЛНЫМ ЧИСЛОМ ЗУБЬЕВ (СЕКТОРНЫЕ).

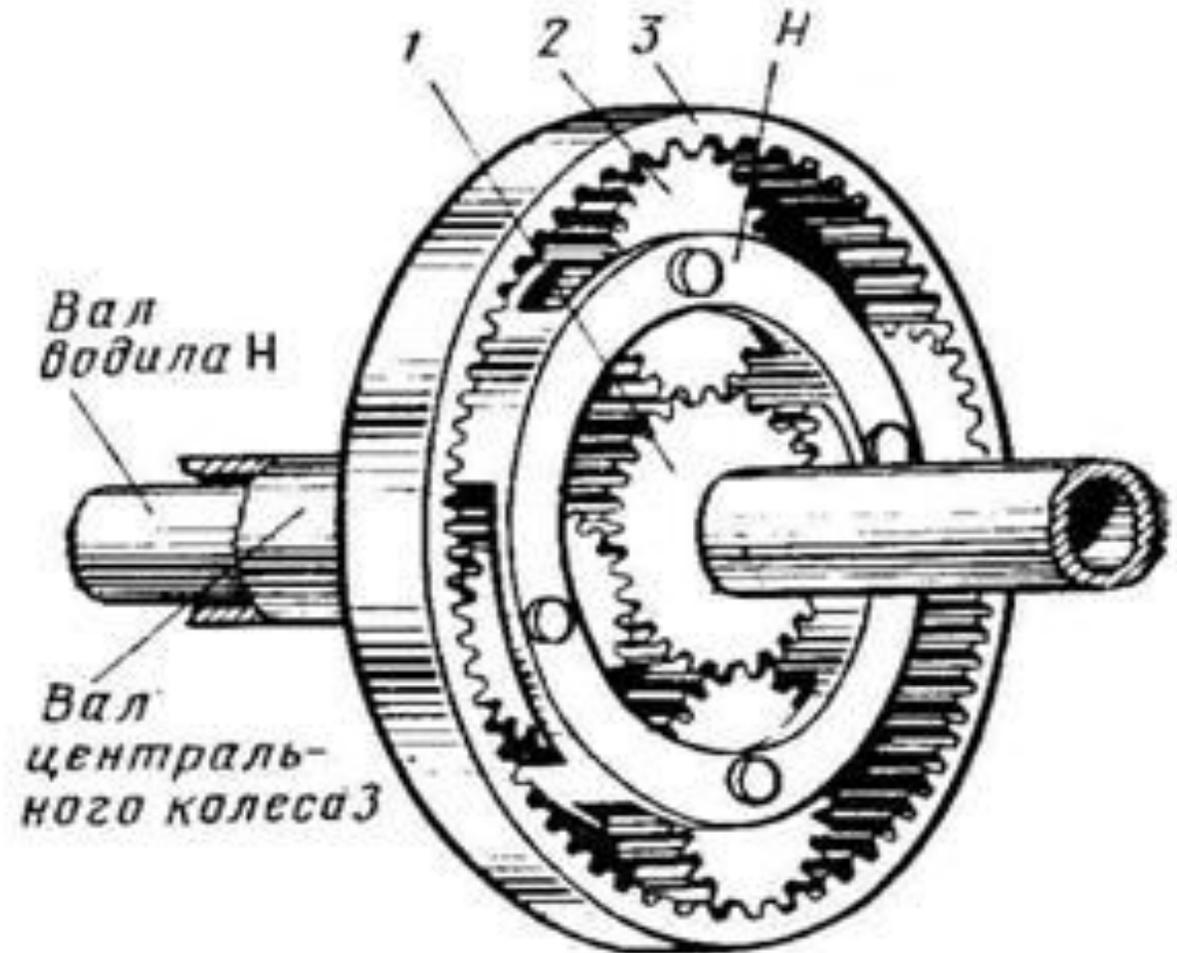
3) ПО ФОРМЕ ПРОФИЛЕЙ ЗУБЬЕВ РАЗЛИЧАЮТ ЭВОЛЬВЕНТНЫЕ И КРУГОВЫЕ ПЕРЕДАЧИ, А ПО ФОРМЕ И РАСПОЛОЖЕНИЮ ЗУБЬЕВ – ПРЯМЫЕ (А, Г, Е, З), КОСЫЕ (Б), ШЕВРОННЫЕ (В) И КРУГОВЫЕ (Д, Ж).

4) В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ОТНОСИТЕЛЬНОГО РАСПОЛОЖЕНИЯ ЗУБЧАТЫХ КОЛЕС ПЕРЕДАЧИ МОГУТ БЫТЬ С ВНЕШНИМ (А) ИЛИ ВНУТРЕННИМ (З) ИХ ЗАЦЕПЛЕНИЕМ. ДЛЯ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ВРАЩАТЕЛЬНОГО ДВИЖЕНИЯ В ВОЗВРАТНО ПОСТУПАТЕЛЬНОЕ И НАОБОРОТ СЛУЖИТ РЕЕЧНАЯ ПЕРЕДАЧА (Е).



# ПЛАНЕТАРНЫЕ ПЕРЕДАЧИ

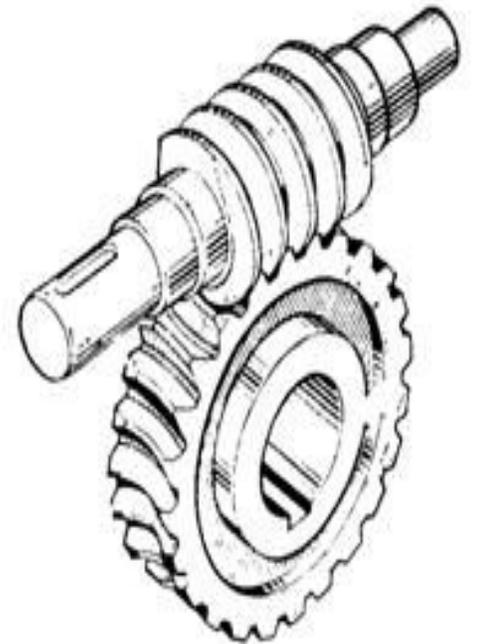
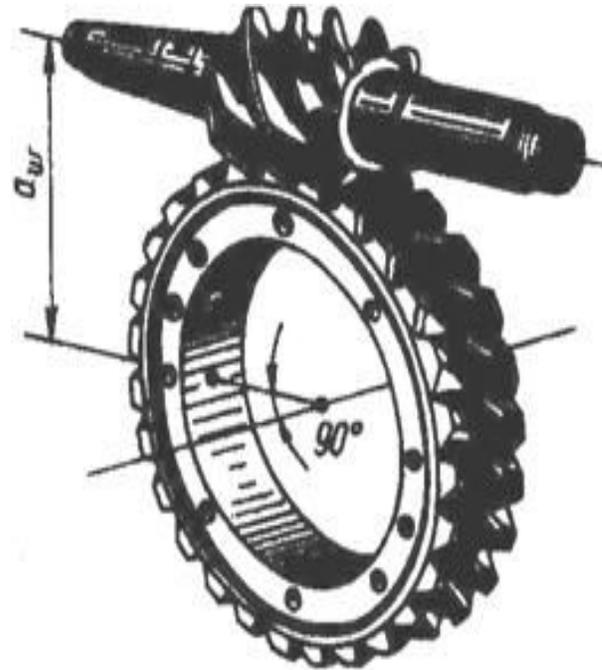
**ПЛАНЕТАРНЫМИ** НАЗЫВАЮТСЯ ПЕРЕДАЧИ, СОДЕРЖАЩИЕ ЗУБЧАТЫЕ КОЛЕСА С ПЕРЕМЕЩАЮЩИМИСЯ ОСЯМИ. ПЕРЕДАЧА СОСТОИТ ИЗ ЦЕНТРАЛЬНОГО КОЛЕСА 1 С НАРУЖНЫМИ ЗУБЬЯМИ, ЦЕНТРАЛЬНОГО КОЛЕСА 3 С ВНУТРЕННИМИ ЗУБЬЯМИ, ВОДИЛА Н И САТЕЛЛИТОВ 2. САТЕЛЛИТЫ ВРАЩАЮТСЯ ВОКРУГ СВОИХ ОСЕЙ И ВМЕСТЕ С ОСЬЮ ВОКРУГ ЦЕНТРАЛЬНОГО КОЛЕСА, Т.Е. СОВЕРШАЮТ ДВИЖЕНИЕ, ПОДОБНОЕ ДВИЖЕНИЮ ПЛАНЕТ.



# ЧЕРВЯЧНЫЕ ПЕРЕДАЧИ

## ЧЕРВЯЧНАЯ ПЕРЕДАЧА

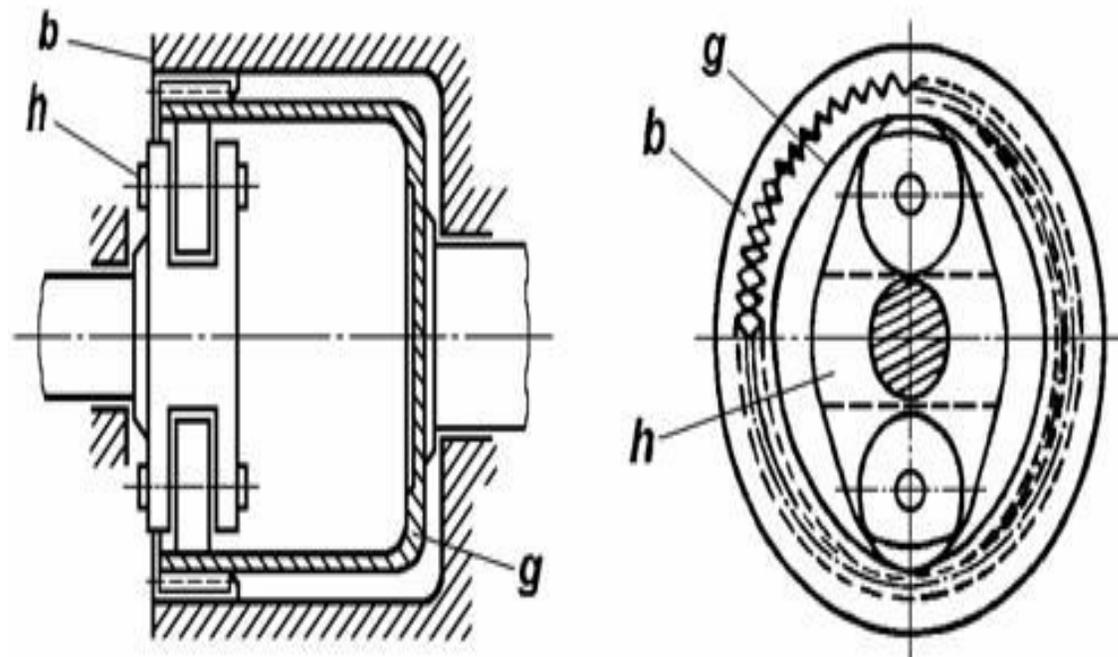
ПРИМЕНЯЕТСЯ ДЛЯ ПЕРЕДАЧИ ВРАЩЕНИЯ ОТ ОДНОГО ВАЛА К ДРУГОМУ, КОГДА ОСИ ВАЛОВ ПЕРЕКРЕЩИВАЮТСЯ. УГОЛ ПЕРЕКРЕЩИВАНИЯ В БОЛЬШИНСТВЕ СЛУЧАЕВ РАВЕН  $90^\circ$ . НАИБОЛЕЕ РАСПРОСТРАНЕННАЯ ЧЕРВЯЧНАЯ ПЕРЕДАЧА СОСТОИТ ИЗ ТАК НАЗЫВАЕМОГО АРХИМЕДОВА ЧЕРВЯКА, Т. Е. ВИНТА, ИМЕЮЩЕГО ТРАПЕЦЕИДАЛЬНУЮ РЕЗЬБУ С УГЛОМ ПРОФИЛЯ В ОСЕВОМ СЕЧЕНИИ, РАВНЫМ ДВОЙНОМУ УГЛУ ЗАЦЕПЛЕНИЯ ( $2\alpha = 40^\circ$ ), И ЧЕРВЯЧНОГО КОЛЕСА.



# ВОЛНОВЫЕ МЕХАНИЧЕСКИЕ ПЕРЕДАЧИ

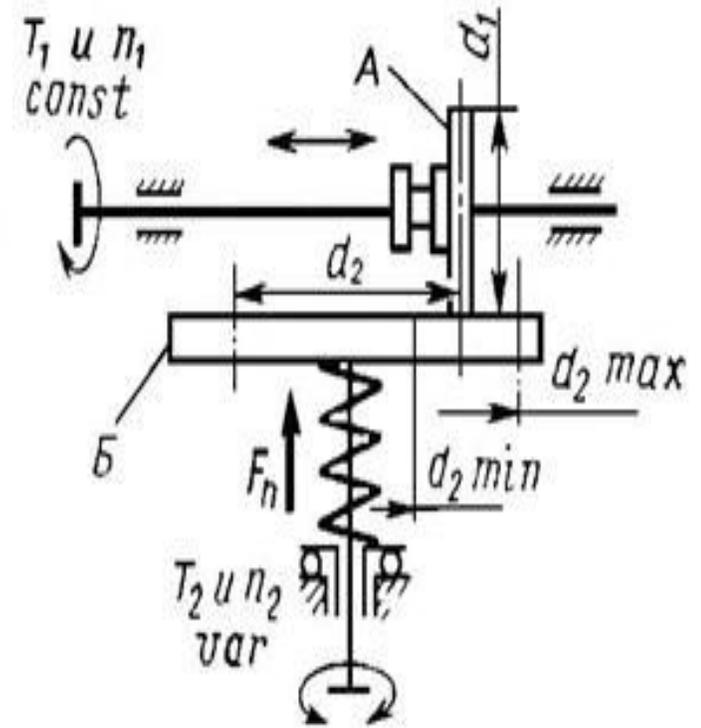
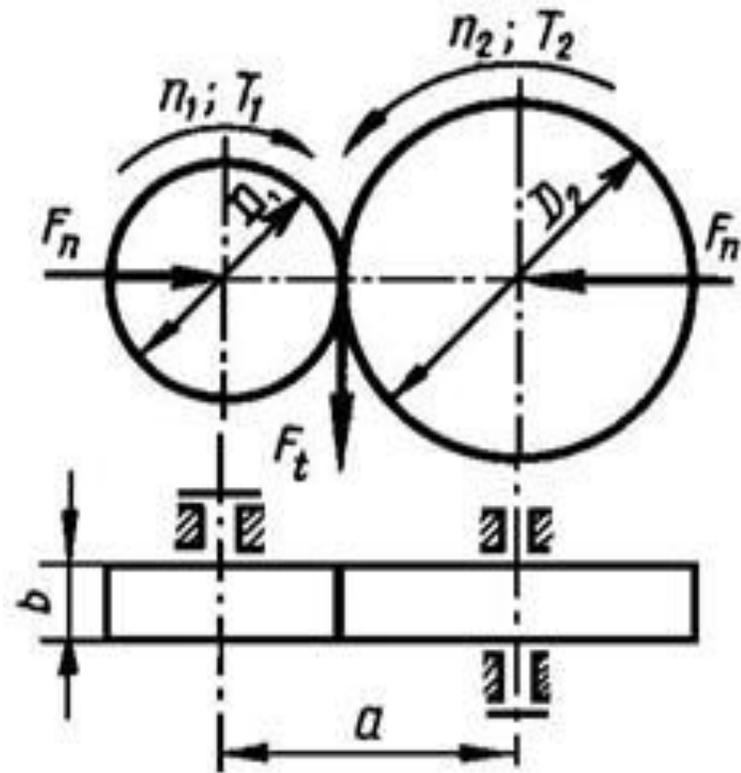
**ВОЛНОВАЯ ПЕРЕДАЧА** ОСНОВАНА НА ПРИНЦИПЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ПАРАМЕТРОВ ДВИЖЕНИЯ ЗА СЧЕТ ВОЛНОВОГО ДЕФОРМИРОВАНИЯ ГИБКОГО ЗВЕНА МЕХАНИЗМА. ВПЕРВЫЕ ТАКАЯ ПЕРЕДАЧА БЫЛА ЗАПАТЕНТОВАНА В США ИНЖЕНЕРОМ МАССЕРОМ. ВОЛНОВЫЕ ЗУБЧАТЫЕ ПЕРЕДАЧИ ЯВЛЯЮТСЯ РАЗНОВИДНОСТЬЮ ПЛАНЕТАРНЫХ ПЕРЕДАЧ, У КОТОРЫХ ОДНО ИЗ КОЛЕС ГИБКОЕ.

ВОЛНОВАЯ ПЕРЕДАЧА ВКЛЮЧАЕТ В СЕБЯ ЖЕСТКОЕ ЗУБЧАТОЕ КОЛЕСО В С ВНУТРЕННИМИ ЗУБЬЯМИ И ВРАЩАЮЩЕЕСЯ ГИБКОЕ КОЛЕСО G С НАРУЖНЫМИ ЗУБЬЯМИ. ГИБКОЕ КОЛЕСО ВХОДИТ В ЗАЦЕПЛЕНИЕ С ЖЕСТКИМ В ДВУХ ЗОНАХ С ПОМОЩЬЮ ГЕНЕРАТОРА ВОЛН (НАПРИМЕР, ВОДИЛА Н С ДВУМЯ РОЛИКАМИ), КОТОРЫЙ СОЕДИНЯЮТ С КОРПУСОМ ПЕРЕДАЧИ В.



# ФРИКЦИОННЫЕ ПЕРЕДАЧИ

ПЕРЕДАЧИ, РАБОТА КОТОРЫХ  
ОСНОВАНА НА ИСПОЛЬЗОВАНИИ  
СИЛ ТРЕНИЯ, ВОЗНИКАЮЩИХ  
МЕЖДУ РАБОЧИМИ  
ПОВЕРХНОСТЯМИ ДВУХ  
ПРИЖАТЫХ ДРУГ К ДРУГУ ТЕЛ  
ВРАЩЕНИЯ, НАЗЫВАЮТ  
ФРИКЦИОННЫМИ ПЕРЕДАЧАМИ.



# КЛАССИФИКАЦИЯ ФРИКЦИОННЫХ ПЕРЕДАЧ

1. В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАЗНАЧЕНИЯ ФРИКЦИОННЫЕ ПЕРЕДАЧИ МОЖНО РАЗДЕЛИТЬ НА ДВЕ ОСНОВНЫЕ ГРУППЫ:

а) передачи С НЕРЕГУЛИРУЕМЫМ ПЕРЕДАТОЧНЫМ ОТНОШЕНИЕМ

б) РЕГУЛИРУЕМЫЕ ПЕРЕДАЧИ, НАЗЫВАЕМЫЕ ВАРИАТОРАМИ, ПОЗВОЛЯЮЩИМИ ПЛАВНО (БЕССТУПЕНЧАТО) ИЗМЕНЯТЬ ПЕРЕДАТОЧНОЕ ОТНОШЕНИЕ.

2. РАЗЛИЧАЮТ ПЕРЕДАЧИ С ПАРАЛЛЕЛЬНЫМИ И ПЕРЕСЕКАЮЩИМИСЯ ОСЯМИ ВАЛОВ: С ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ, КОНИЧЕСКОЙ, ШАРОВОЙ ИЛИ ТОРОВОЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ РАБОЧИХ КАТКОВ; С ПОСТОЯННЫМ ИЛИ АВТОМАТИЧЕСКИ РЕГУЛИРУЕМЫМ ПРИЖАТИЕМ КАТКОВ, С ПРОМЕЖУТОЧНЫМ ФРИКЦИОННЫМ ЭЛЕМЕНТОМ ИЛИ БЕЗ НЕГО И Т.Д.

**ФРИКЦИОННЫЕ ПЕРЕДАЧИ** С ПОСТОЯННЫМ ПЕРЕДАТОЧНЫМ ОТНОШЕНИЕМ ПРИМЕНЯЮТ СРАВНИТЕЛЬНО РЕДКО. ИХ ОБЛАСТЬ ОГРАНИЧИВАЕТСЯ ПРЕИМУЩЕСТВЕННО КИНЕМАТИЧЕСКИМИ ЦЕПЯМИ ПРИБОРОВ, ОТ КОТОРЫХ ТРЕБУЕТСЯ ПЛАВНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ, БЕСШУМНОСТЬ РАБОТЫ, БЕЗУДАРНОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ НА ХОДУ И Т.П.

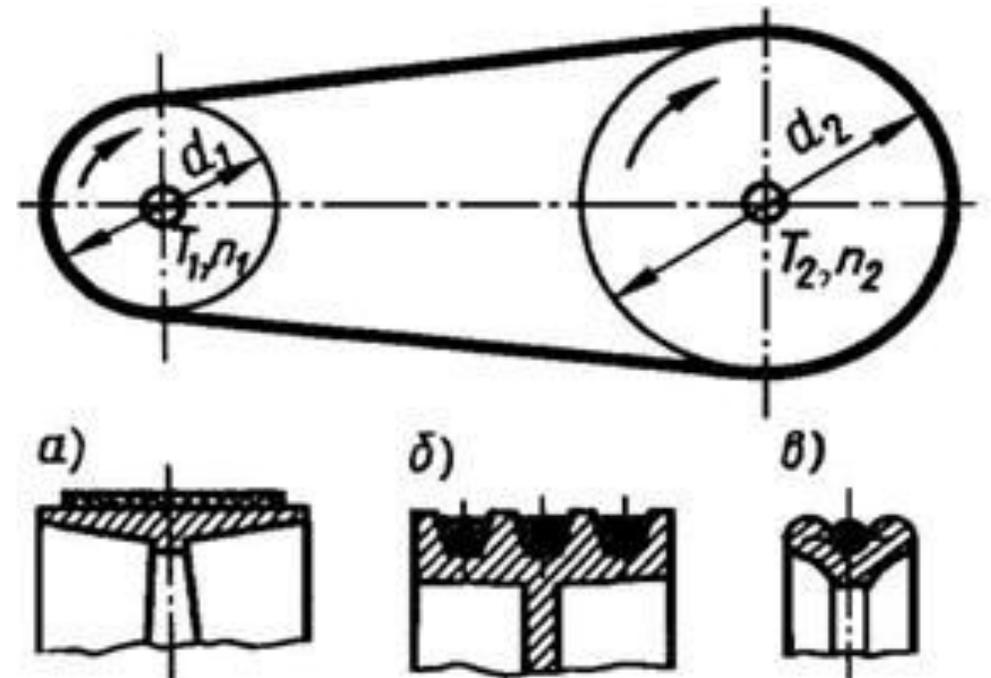
# РЕМЕННЫЕ ПЕРЕДАЧИ

**РЕМЕННАЯ ПЕРЕДАЧА** СОСТОИТ ИЗ ДВУХ ШКИВОВ, ЗАКРЕПЛЕННЫХ НА ВАЛАХ, И ОХВАТЫВАЮЩЕГО ИХ РЕМНЯ. РЕМЕНЬ НАДЕТ НА ШКИВЫ С ОПРЕДЕЛЕННЫМ НАТЯЖЕНИЕМ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИМ ТРЕНИЕ МЕЖДУ РЕМНЕМ И ШКИВАМИ, ДОСТАТОЧНОЕ ДЛЯ ПЕРЕДАЧИ МОЩНОСТИ ОТ ВЕДУЩЕГО ШКИВА К ВЕДОМОМУ.

**В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ФОРМЫ ПОПЕРЕЧНОГО СЕЧЕНИЯ РЕМНЯ РАЗЛИЧАЮТ:**

- 1) ПЛОСКОРЕМЕННУЮ (А)
- 2) КЛИНОРЕМЕННУЮ (Б)
- 3) КРУГЛОРЕМЕННУЮ (В)

РЕМЕННЫЕ ПЕРЕДАЧИ ПРИМЕНЯЮТ ПРЕИМУЩЕСТВЕННО В ТЕХ СЛУЧАЯХ, КОГДА ПО УСЛОВИЯМ КОНСТРУКЦИИ ВАЛЫ РАСПОЛОЖЕНЫ НА ЗНАЧИТЕЛЬНЫХ РАССТОЯНИЯХ. МОЩНОСТЬ СОВРЕМЕННЫХ ПЕРЕДАЧ НЕ ПРЕВЫШАЕТ 50 КВТ.



# ЦЕПНЫЕ ПЕРЕДАЧИ

**ЦЕПНАЯ ПЕРЕДАЧА** СОСТОИТ ИЗ ДВУХ КОЛЕС С ЗУБЬЯМИ (ЗВЕЗДОЧЕК) И ОХВАТЫВАЮЩЕЙ ИХ ЦЕПИ. НАИБОЛЕЕ РАСПРОСТРАНЕНЫ ПЕРЕДАЧИ С ВТУЛОЧНО-РОЛИКОВОЙ ЦЕПЬЮ (А) И ЗУБЧАТОЙ ЦЕПЬЮ (Б).

ЦЕПНЫЕ ПЕРЕДАЧИ ПРИМЕНЯЮТСЯ ДЛЯ ПЕРЕДАЧИ СРЕДНИХ МОЩНОСТЕЙ (НЕ БОЛЕЕ 150 КВТ) МЕЖДУ ПАРАЛЛЕЛЬНЫМИ ВАЛАМИ В СЛУЧАЯХ, КОГДА МЕЖОСЕВЫЕ РАССТОЯНИЯ ВЕЛИКИ ДЛЯ ЗУБЧАТЫХ ПЕРЕДАЧ.

**ПО НАЗНАЧЕНИЮ ЦЕПИ ПОДРАЗДЕЛЯЮТ НА:**

- 1) ПРИВОДНЫЕ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ПРИВОДАХ МАШИН.
- 2) ТЯГОВЫЕ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В КАЧЕСТВЕ ТЯГОВОГО ОРГАНА В КОНВЕЙЕРАХ.
- 3) ГРУЗОВЫЕ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ГРУЗОПОДЪЕМНЫХ МАШИНАХ ДЛЯ ПОДЪЕМА ГРУЗОВ.

ЦЕПНЫЕ ПЕРЕДАЧИ ПРИМЕНЯЮТСЯ, НАПРИМЕР, ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ РУЛЕМ НАПРАВЛЕНИЯ САМОЛЕТА, ДЛЯ ПРИВОДА МЕХАНИЗМА ОТКЛОНЕНИЯ ТРИММЕРА РУЛЯ ВЫСОТЫ.

