

# РЕМЕННЫЕ ПЕРЕДАЧИ

Горбунов Евгений

ИБМ 2-62

2012



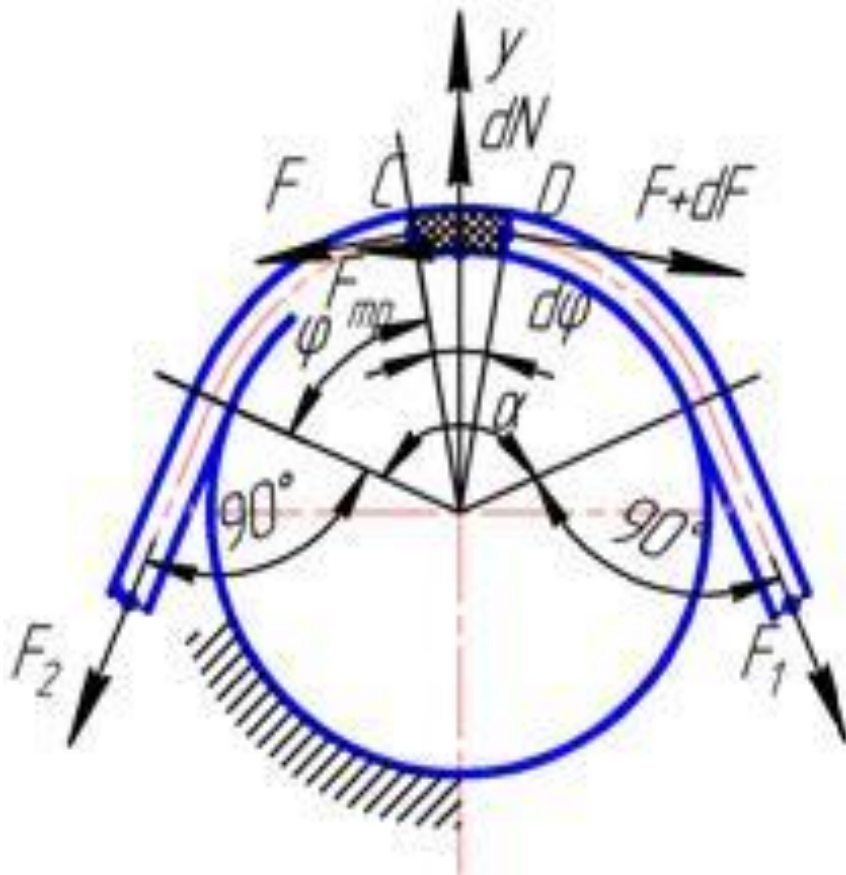
# 1. ТРЕНИЕ ГИБКОГО ЗВЕНА НА НЕПОДВИЖНОМ ЦИЛИНДРЕ

$$dN = Fd\varphi \quad dF_{mp} = fdN = fFd\varphi$$

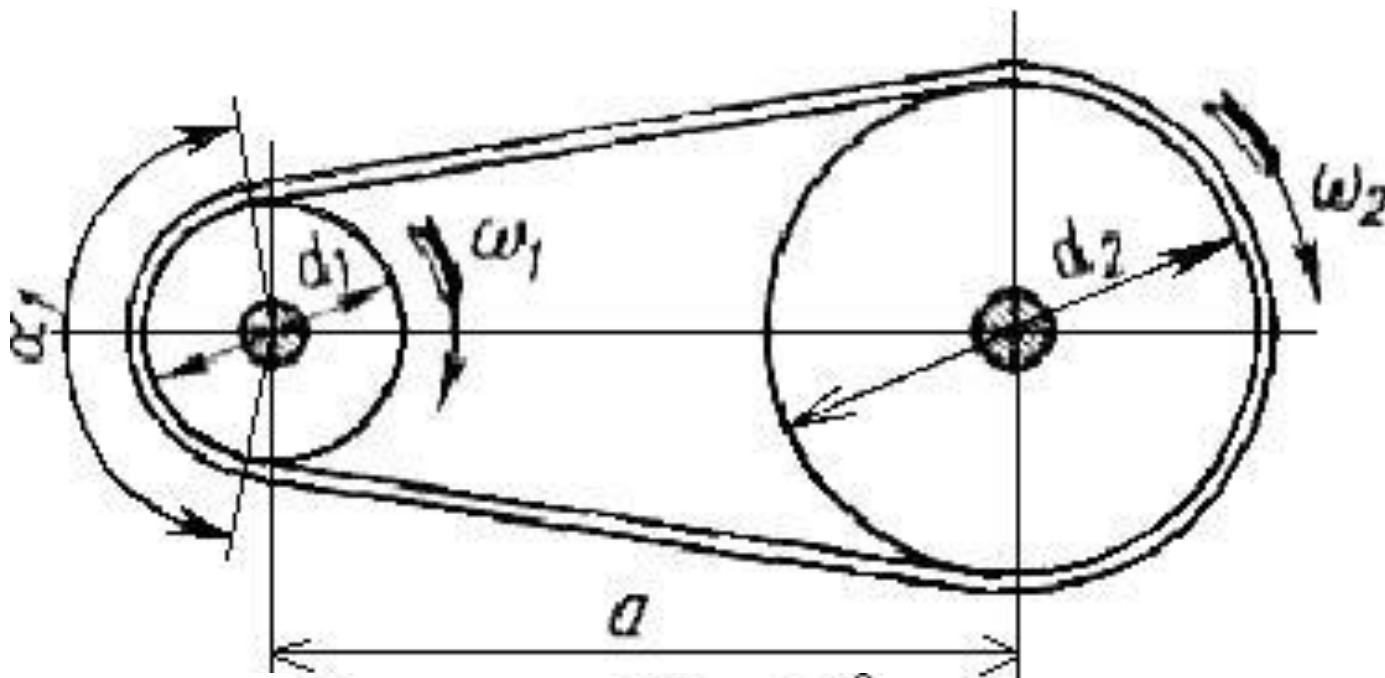
$$\int_{F_2}^{F_1} \frac{dF}{F} = f \int_0^\alpha d\varphi$$

$$\ln\left(\frac{F_1}{F_2}\right) = f\alpha$$

$$\frac{F_1}{F_2} = e^{f\alpha}$$



## 2. ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ



$$l = 2a + \frac{\pi}{2}(d_2 + d_1) + \frac{(d_2 - d_1)^2}{4a}$$

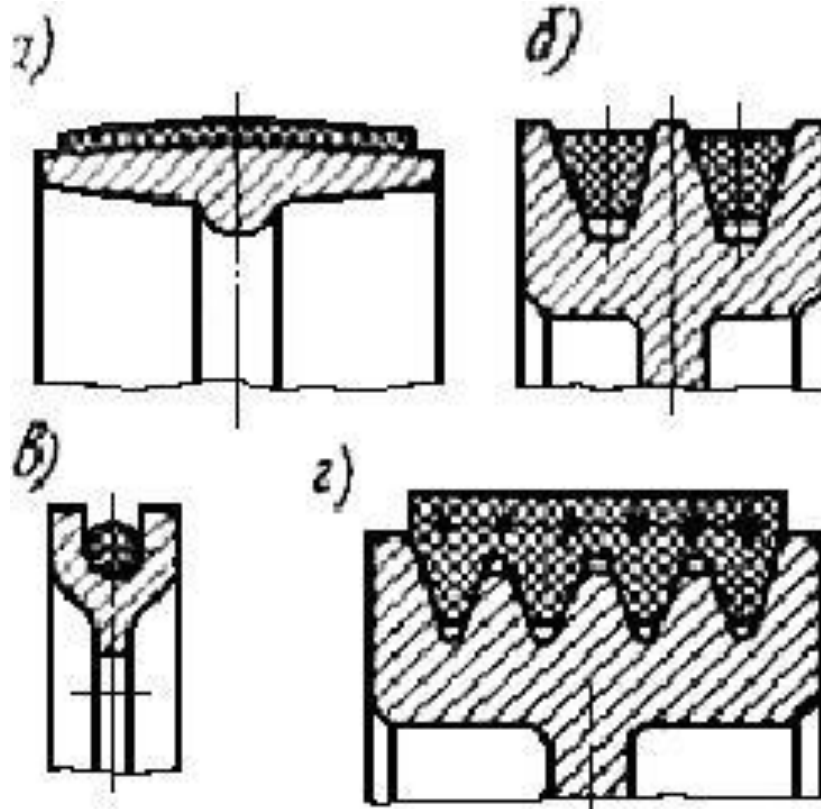
$$\alpha_1 = 180^\circ - 57^\circ (d_2 - d_1) / a$$

$$a \geq 1,5(d_2 + d_1)$$



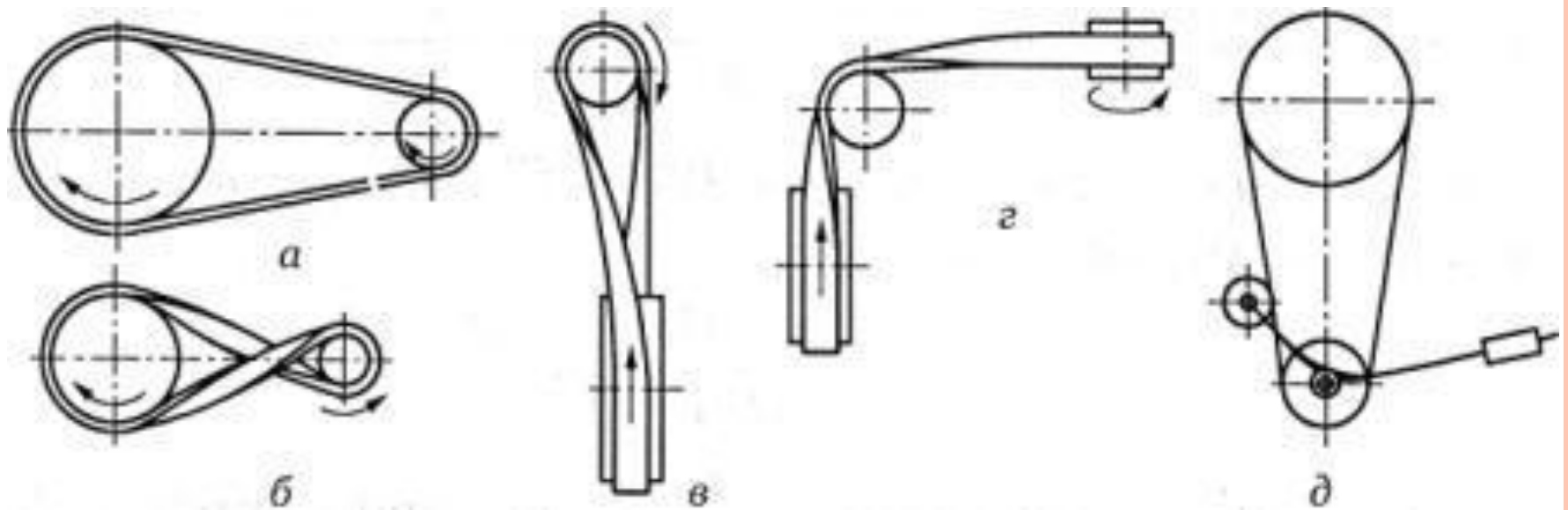
### 3. КЛАССИФИКАЦИЯ РЕМЁННЫХ ПЕРЕДАЧ ПО ВИДУ РЕМНЕЙ

- 1) плоскоремённые (а),
- 2) клиноремённые (б),
- 3) круглоремённые (в),
- 4) поликлиноремённые (г).

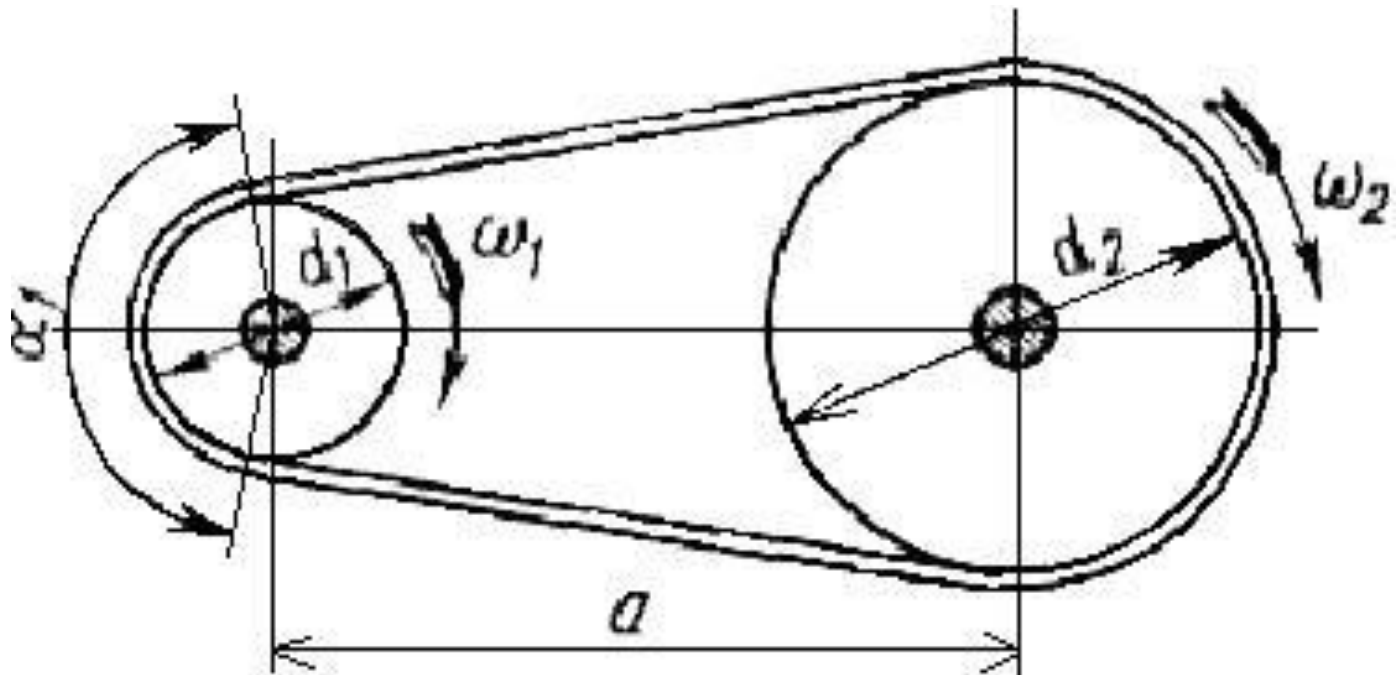


## 4. КЛАССИФИКАЦИЯ ЭЛЕМЕНТНЫХ ПЕРЕДАЧ ПО ВИДУ РАСПОЛОЖЕНИЯ ОСЕЙ

- 1) передачи с параллельными валами: открытые рис.а, перекрёстные рис.б;
- 2) передачи со скрещивающимися валами – полуперекрёстные рис.в;
- 3) передачи с пересекающимися осями валов – угловые рис.г.



## 5. ПЕРЕДАТОЧНОЕ ОТНОШЕНИЕ



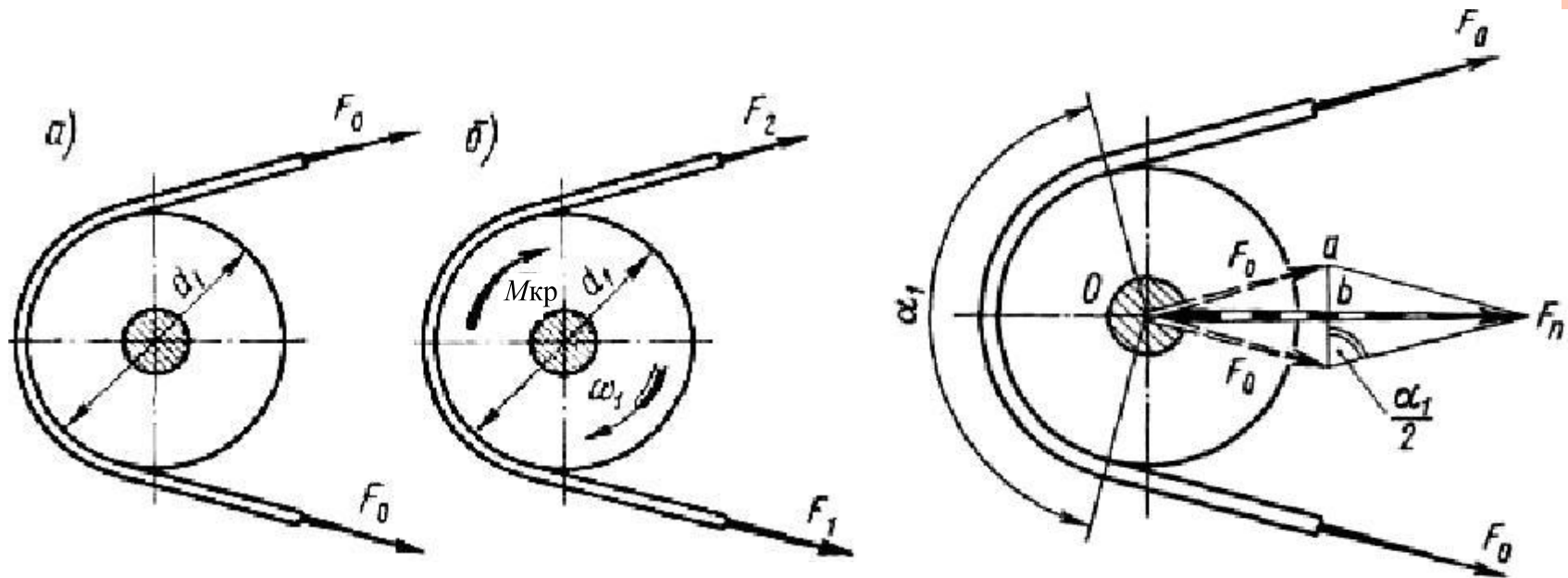
$$\xi = \frac{v_1 - v_2}{v_1}$$

$$u = \frac{\omega_1}{\omega_2} = \frac{d_2}{d_1 \cdot (1 - \xi)}$$

$\xi$  - коэффициент скольжения



## 6. СИЛЫ В ПЕРЕДАЧЕ



$$T = \frac{M_{кр}}{d/2} \quad F_2 = F_t \cdot \frac{1}{q-1} \quad F_1 = F_t \cdot \frac{q}{q-1} \quad q = e^{f\beta} \quad F_0 = \frac{F_1 + F_2}{2} \quad F_n = 2 \cdot F_0$$

$T$  - условное полезное усилие;  $F_1$  – усилие в ведомой ветви;  
 $F_2$  – усилие в ведущей ветви;  $F_0$  – усилие в нерабочем состоянии;  
 $F_n$  – усилие на опору;  $\beta$  – участок дуги, на котором происходит упругое скольжение.



# 7. НАПРЯЖЕНИЯ В РЕМНЕ

Тяговая способность ремня:

$$\zeta = \varepsilon_1 - \varepsilon_2 = (F_1 - F_2) / (E \cdot \phi) = M_{кр} / (E \cdot \phi) = \sigma_T / E$$

$\zeta = \sigma_T / E$  - коэффициент упругого скольжения,  $E$  - модуль упругости,  $A$  - площадь поперечного сечения ремня.

Коэффициент тяги:

$$\phi = M_{кр} / (F_1 + F_2) = M_{кр} / 2F_0 = \sigma_T / 2\sigma_0$$

$$\sigma_T = \zeta E \quad \phi = \sigma_T / 2\sigma_0 = \zeta E / 2\sigma_0$$





## 8. ДОСТОИНСТВА И НЕДОСТАТКИ РЕМЕННЫХ ПЕРЕДАЧ

### Достоинства:

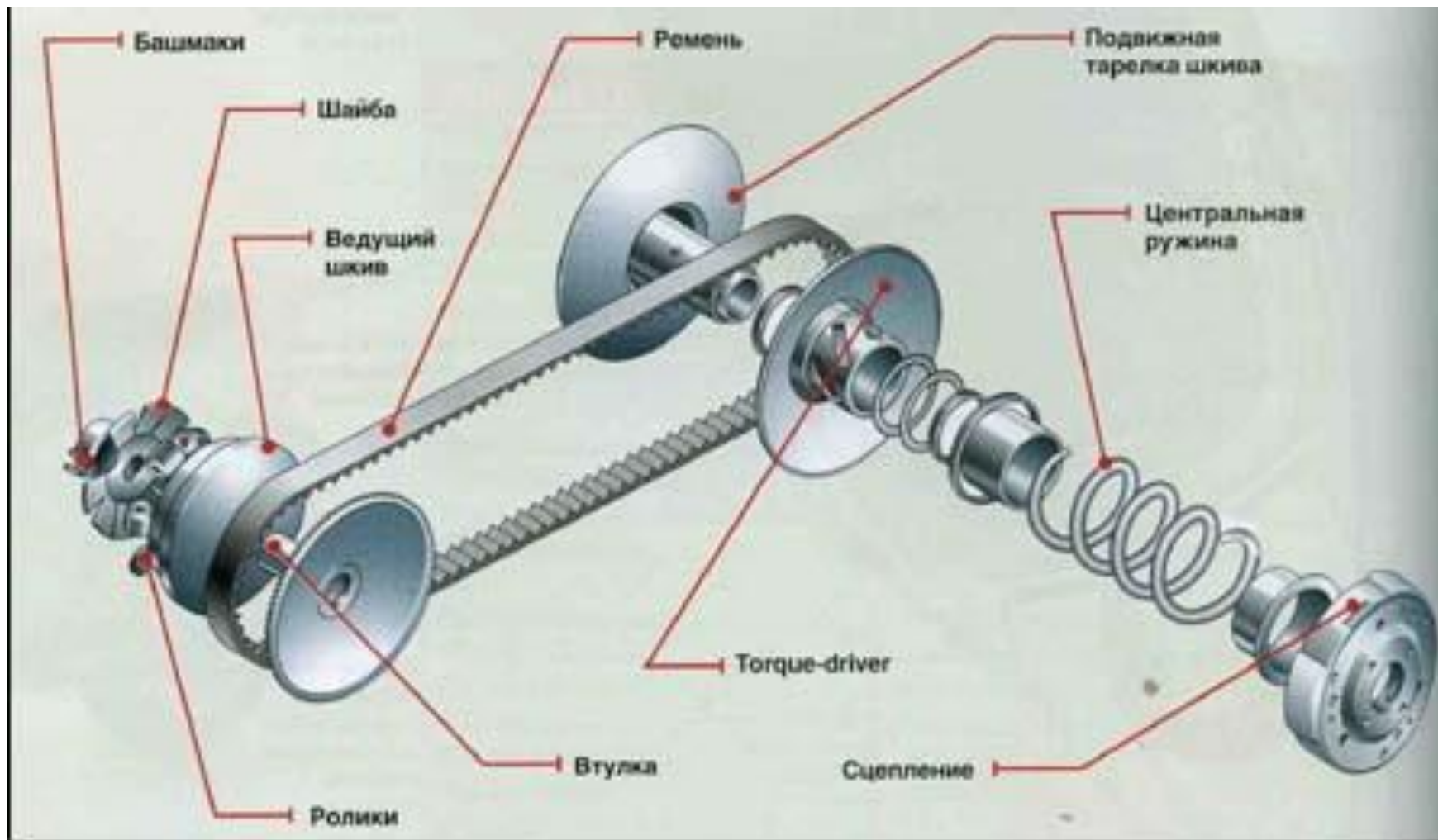
- Низкая стоимость;
- Простота установки и ремонта;
- Плавность и малый шум при движении;
- Низкий вес;
- **Большое  $a_{\omega}$ .**

### Недостатки:

- **Большое  $a_{\omega}$ ;**
- Сокращение долговечности с возрастанием скорости движения ремней;
- Переменность передаточного числа вследствие проскальзывания.



# 9. РЕМЕННЫЙ ВАРИАТОР



## 10. ИСПОЛЬЗУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

- Сборник заданий для курсового проектирования по курсу «Теория механизмов»: Учебное пособие под ред. И.В.Леонова. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2000. – 50с., ил.
- Проектирование зубчатых передач и планетарных механизмов с использованием ЭВМ: Учеб пособие для курсового проектирования. Под ред. Г.А. Тимофеева. – М. Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана, 1987. – 72с., ил.
- Курсовое проектирование по теории механизмов и механике машин: Учеб пособие для машиностроит. спец. вузов/ Под ред. К.В. Фролова. – М.: Высш. шк., 1986.-295с., ил.
- “Детали машин. Атлас конструкций в двух частях”, под. ред. Д. Н. Решетова. М.: «Машиностроение», 1992.

