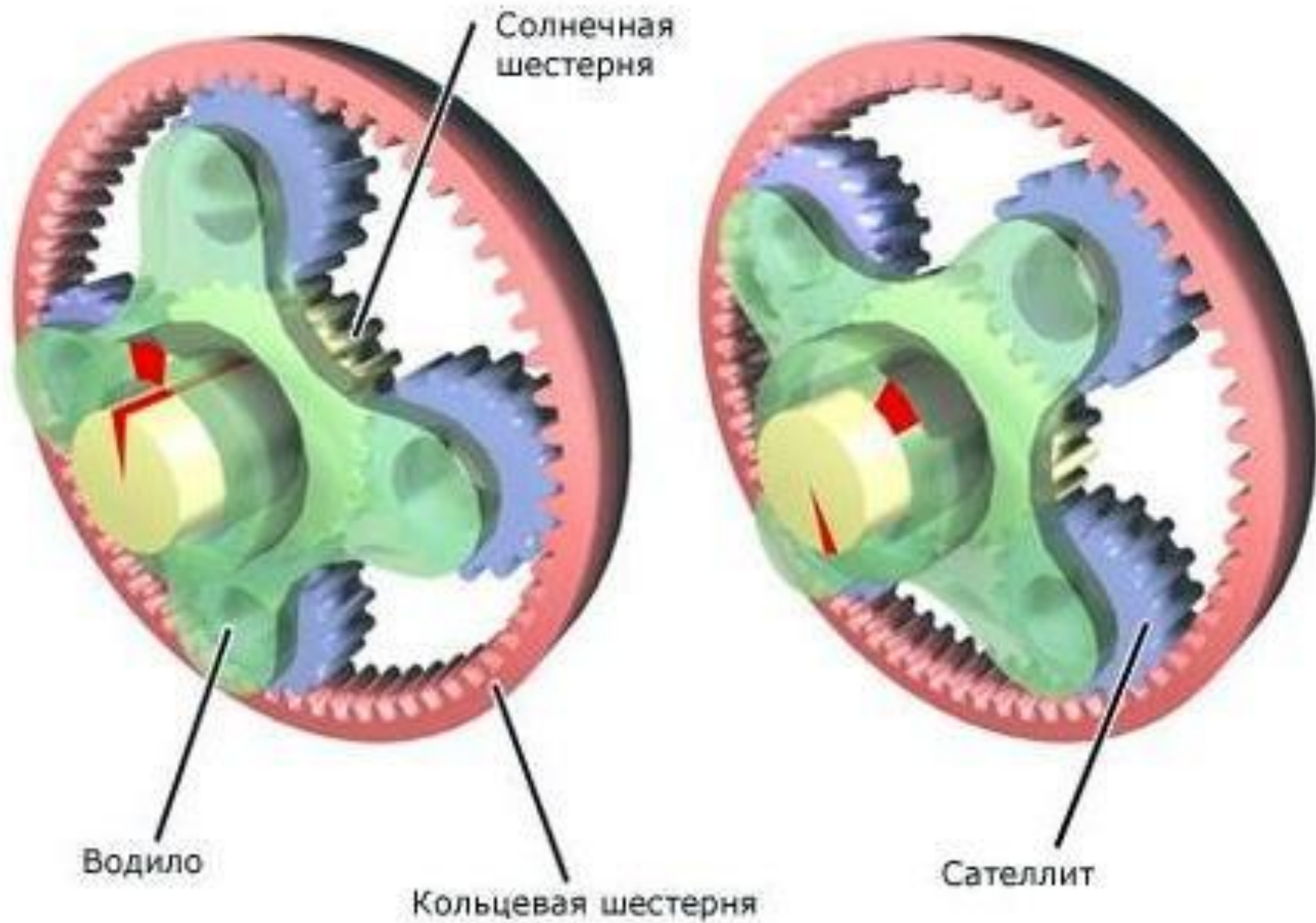
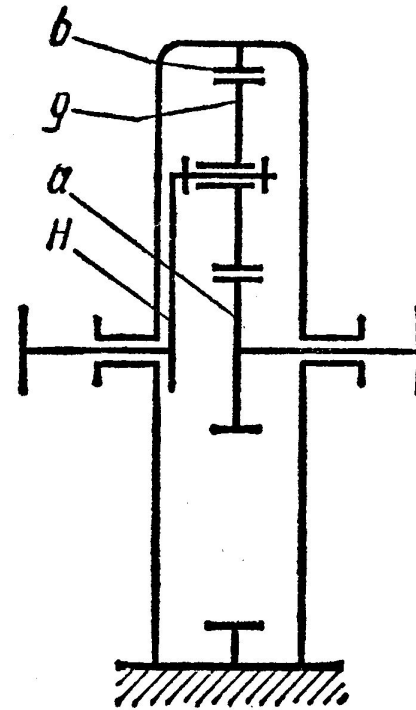
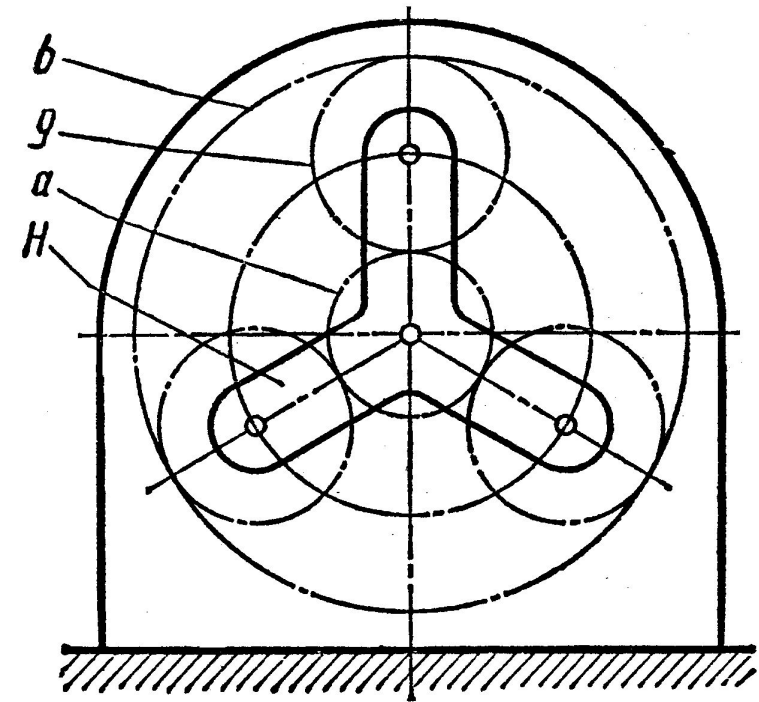


# Планетарные передачи



Когда передача работает в режиме *повышения* частоты вращения, *двигатель вращает водило*. Выходной вал передачи при этом соединен с солнечной шестерней, *эпицикл зафиксирован*.



Передача  
получается  
*понижающей*, если  
*двигатель вращает*  
*солнечное колесо*, а  
*водило*  
*зафиксировано*.  
Мощность снимается  
с эпицикла.

*H* - ВОДИЛО

*g* - САТЕЛЛИТЫ

*a* - центральное (солнечное) колесо

*b* - ЭПИЦИКЛ

## Передаточное отношение планетарной передачи

У простейшей планетарной передачи с ведущим колесом  $a$ , остановленным (закрепленным)  $b$  и ведомым водилом  $H$  передаточное отношение определяется по формуле:

$$i_{aH}^b = \frac{\omega_a}{\omega_H} = 1 + \frac{z_b}{z_a} = 1 + \frac{d_b}{d_a}$$

$z_a, z_b, d_a, d_b$  — соответственно, числа зубьев и диаметры центральных колес и эпицикла.

$$i_{aH}^b = 1,3 \dots 12, \text{ КПД} \approx 0,97 \dots 0,99.$$

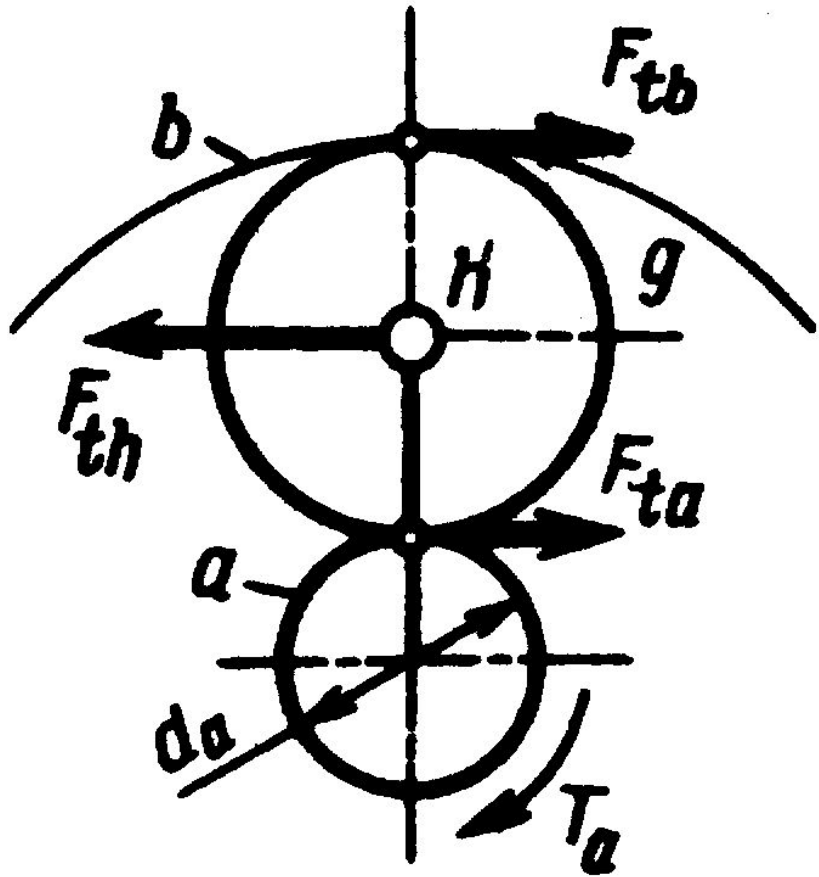
## Преимущества планетарных передач:

1. *компактность*;
2. все *подшипники*, кроме сателлитных, *разгружены* от радиальных усилий;
3. *высокий КПД*;
4. *большое передаточное число* в одной ступени, что позволяет не прибегать к сложным многоступенчатым передачам; передаточные числа до 1000 и более.

## Недостатки:

Повышенные требования к точности и монтажу.

## Силы в зацеплении



Силы в зацеплении определяются из условия равновесия сателлита:

$$F_{ta} = F_{tb}$$

$$F_{th} = -2F_{ta}$$

$$F_{ta} = 2T_a K_C / (d_a c)$$

$c$  – число сателлитов;

$K_C$  – коэффициент учета неравномерности распределения нагрузки между сателлитами.

# Выбор числа зубьев планетарной передачи

Условие соосности:

$$z_g = (z_b - z_a) / 2$$

Условие симметричного расположения сателлитов:

число зубьев  $z_a$  (солнечного колеса) и  $z_b$  (эпицикла) должны быть *кратны* числу сателлитов  $c$

Условие соседства предусматривает наличие зазора между сателлитами

$$(z_a + z_g) \sin(\pi / c) > 2(z_g + 2)$$

