

Автоматические трансмиссии

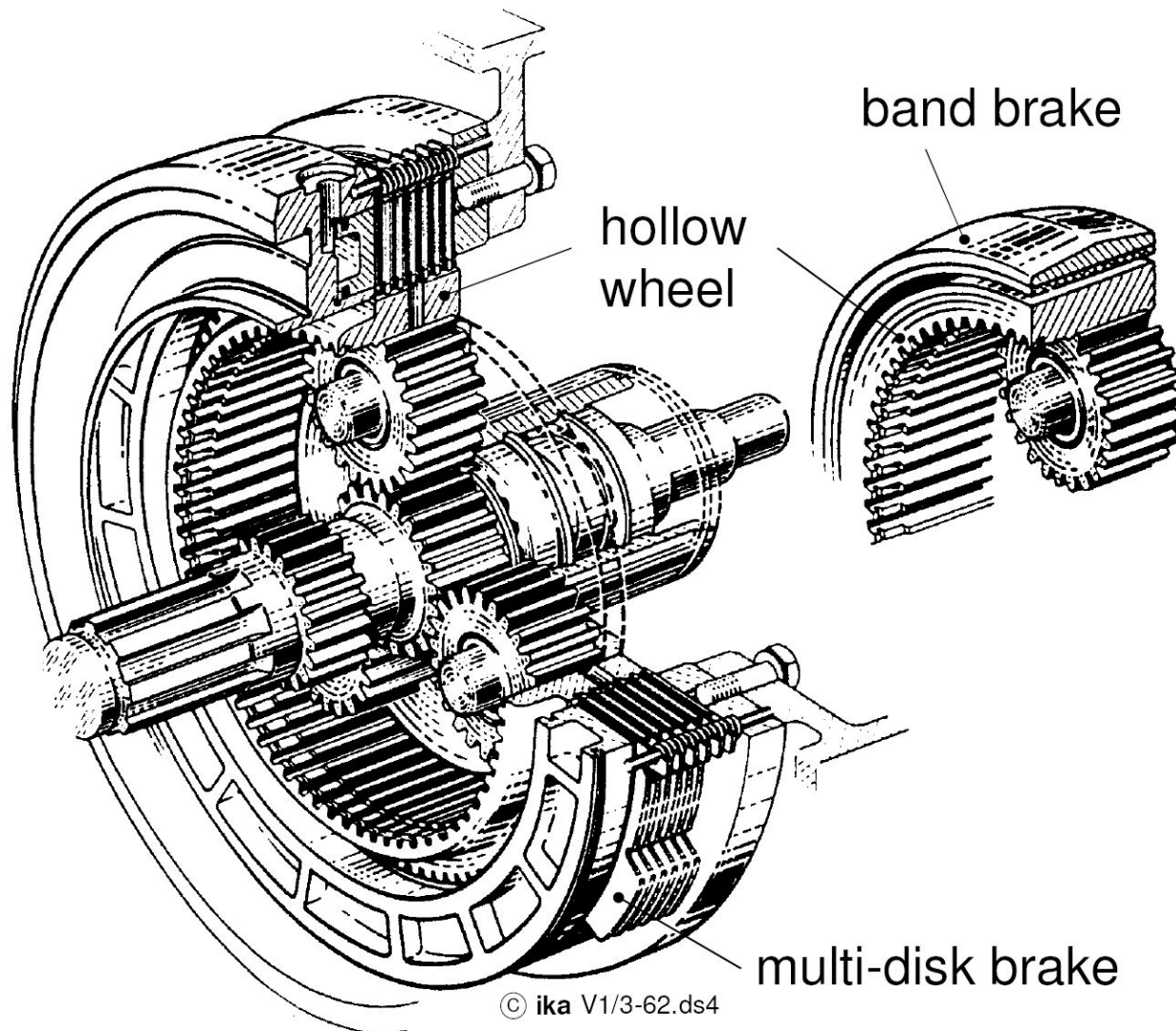
Автоматические трансмиссии

Adherent

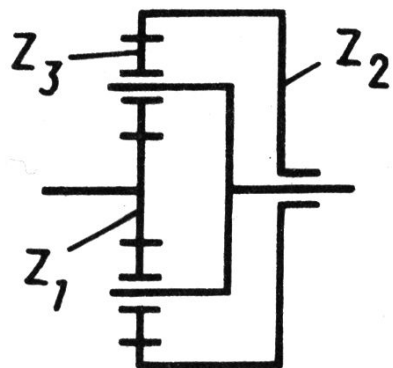




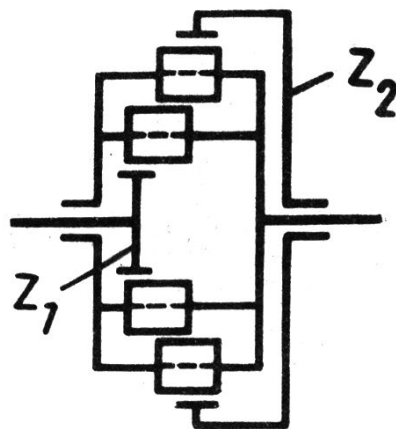
Планетарный механизм



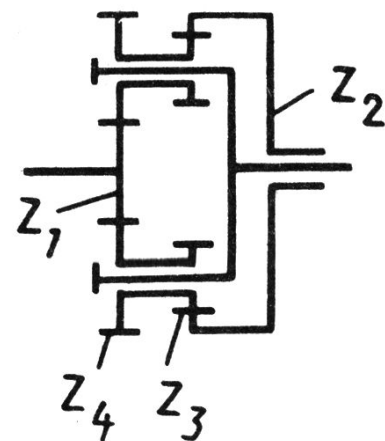
Основные типы планетарных механизмов



Простой сателлит

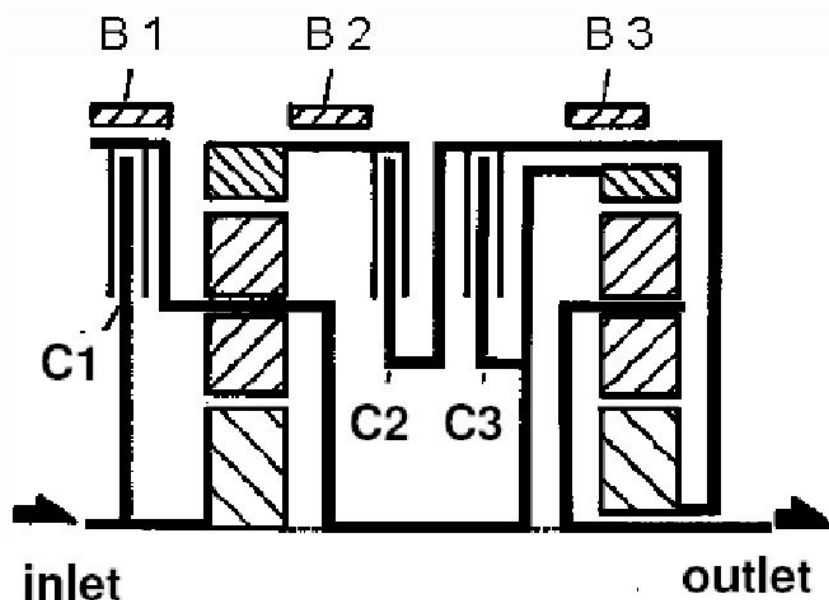


Пара сателлитов



Ступенчатый сателлит

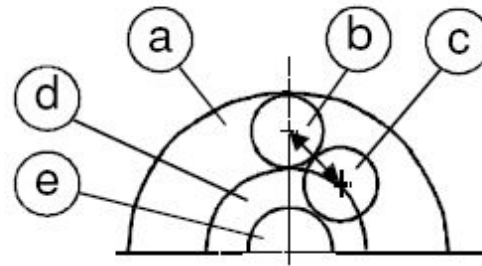
Редуктор Simpson



C = clutch
B = brake

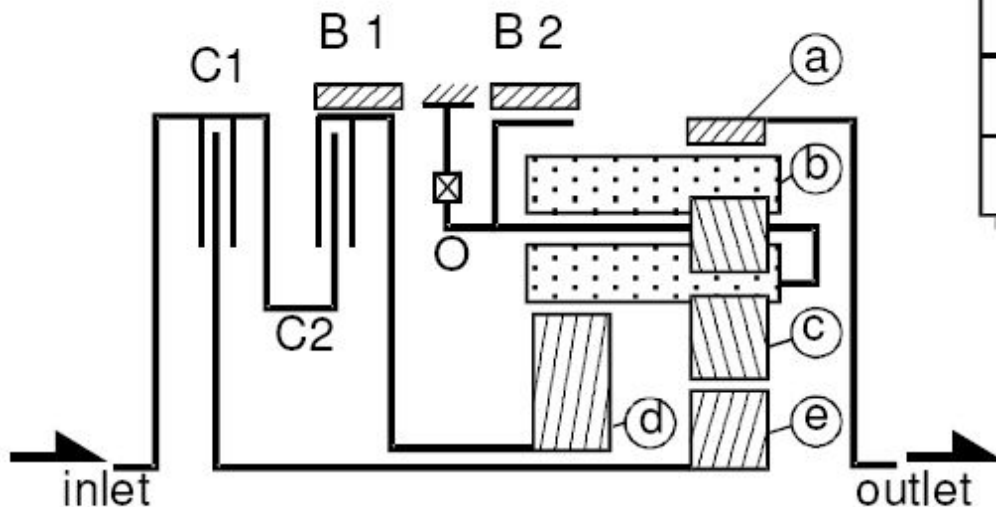
gear	C1	C2	C3	B1	B2	B3	multi- plication
1 st					○	○	3.98
2 nd			○		○		2.52
3 rd	○					○	1.58
4 th	○		○				1.00
R		○		○			-4.15

Редуктор Ravigneaux



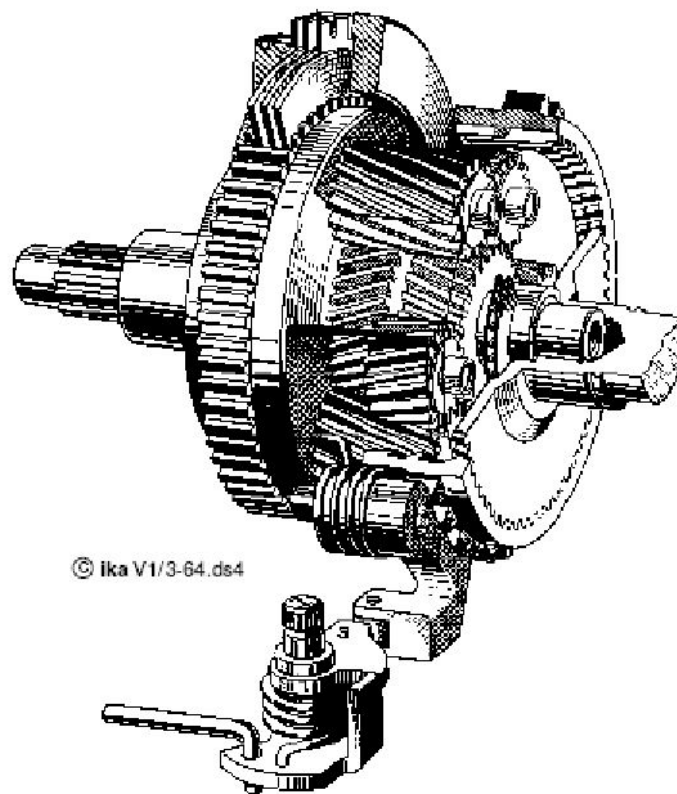
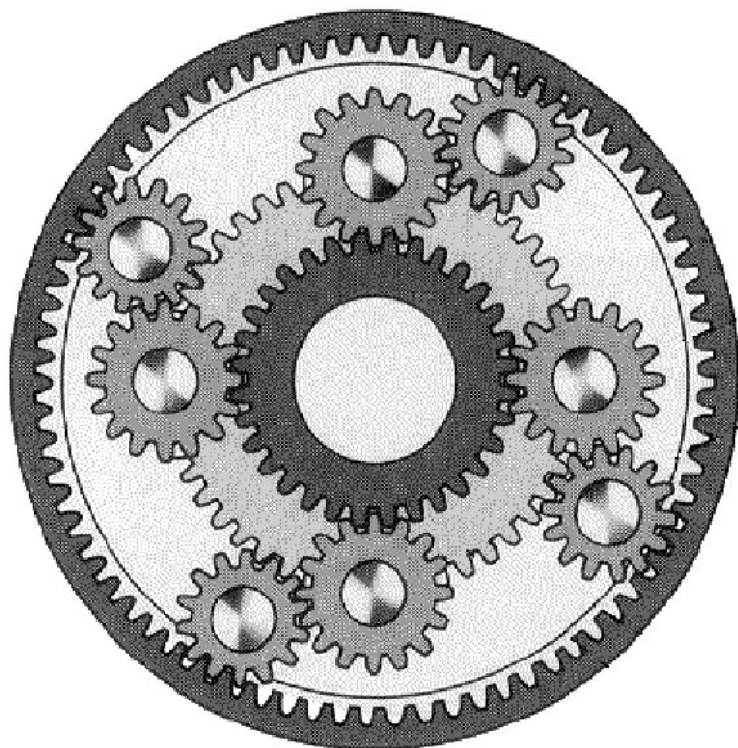
gear	K1	K2	B 1	B 2	O	multi- plication
1 st	○			○	○	2.39
2 nd	○		○			1.45
3 rd	○	○				1.00
R		○		○		-2.09

[Borg-Warner]© Ika V1/3-65.ds4



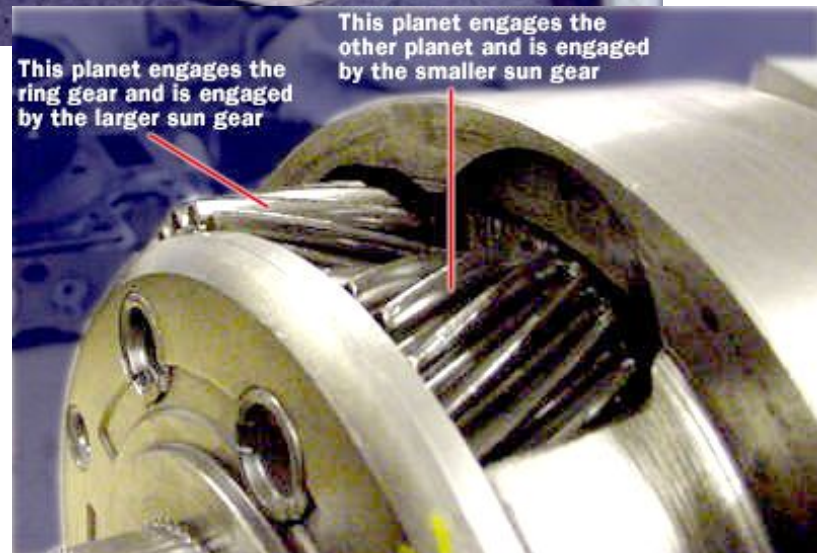
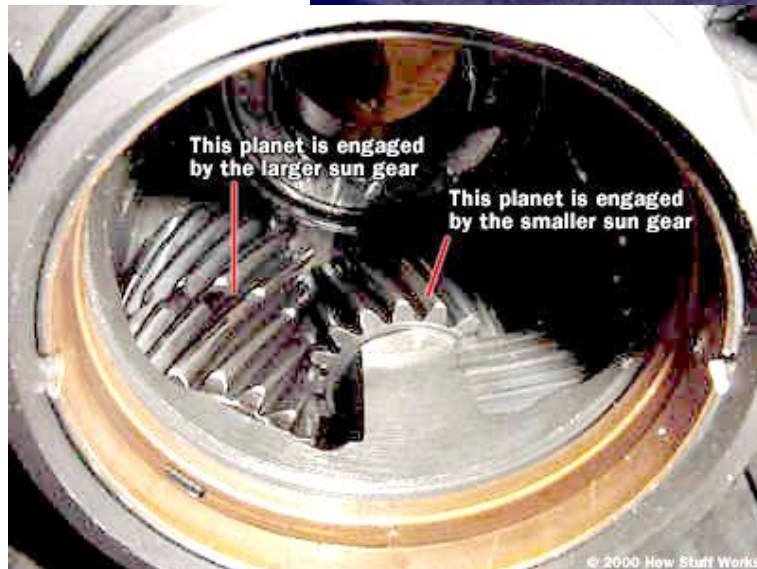
C = clutch
B = brake
O = one-way clutch

Редуктор Ravigneaux



© Ika V1/3-64.ds4

Редуктор Ravigneaux



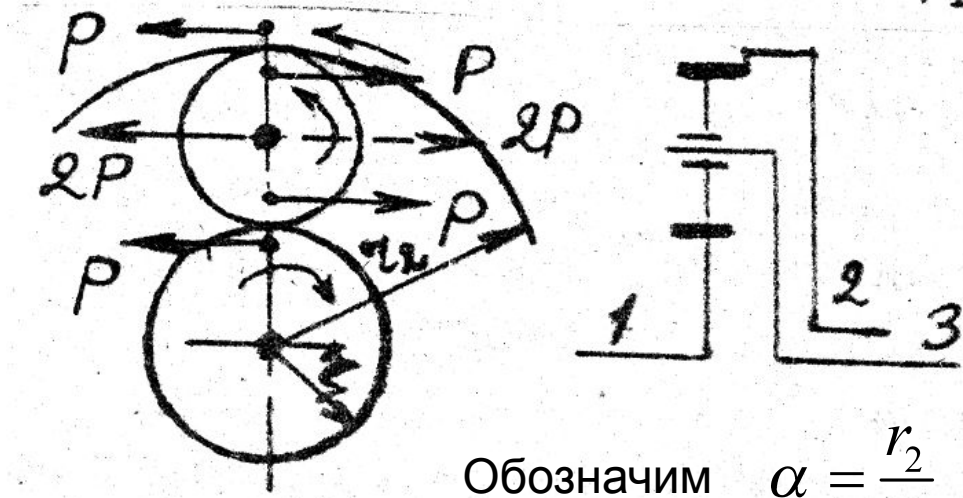
Особенности планетарных механизмов

- Возможность образования силовых потоков;
- Возможность получения более высокого к.п. д., т.к. часть мощности передается в переносном движении без потерь;
- Фрикционы нагружены моментом, значение которого, как правило, меньше передаваемого редуктором;
- Ограничение в выборе передаточных чисел

Ограничение в выборе передаточных чисел

- Условие соосности – обеспечивает совпадение осей ведущего и ведомого вала;
- Условие сборки – обеспечивает возможность сборки зубчатых колес
- Условие соседства – обеспечивает между зубьями сателлитов достаточные зазоры

Уравнение связи



Обозначим $\alpha = \frac{r_2}{r_1}$

и поделим

M_1, M_2 на M_3

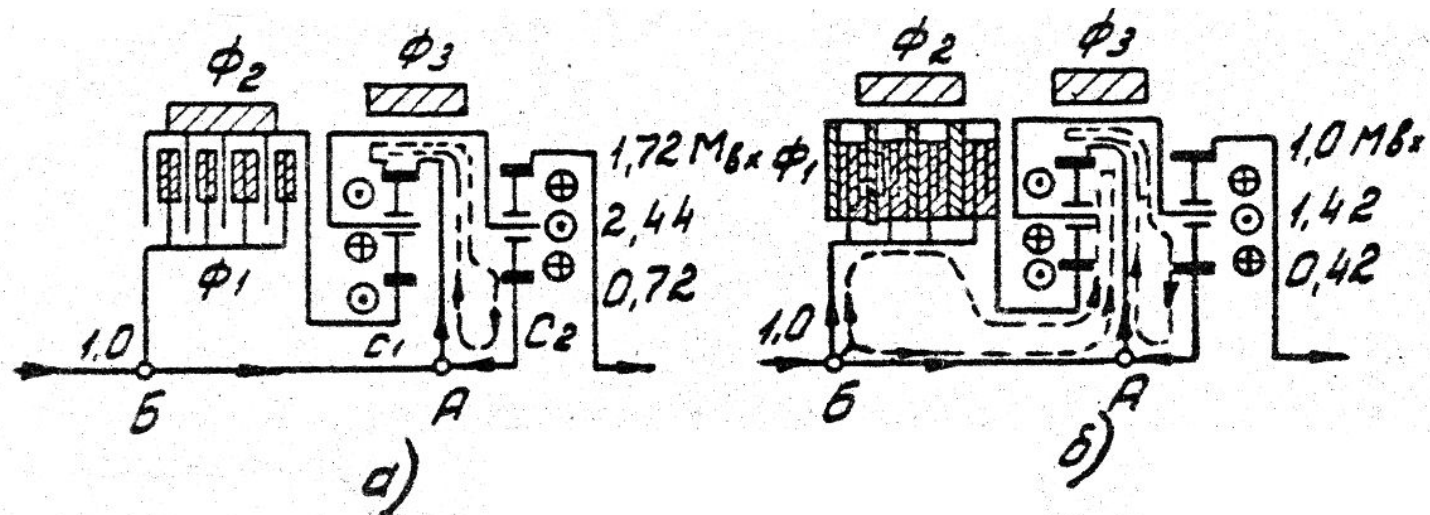
$$P r_1 = \cdot 1$$

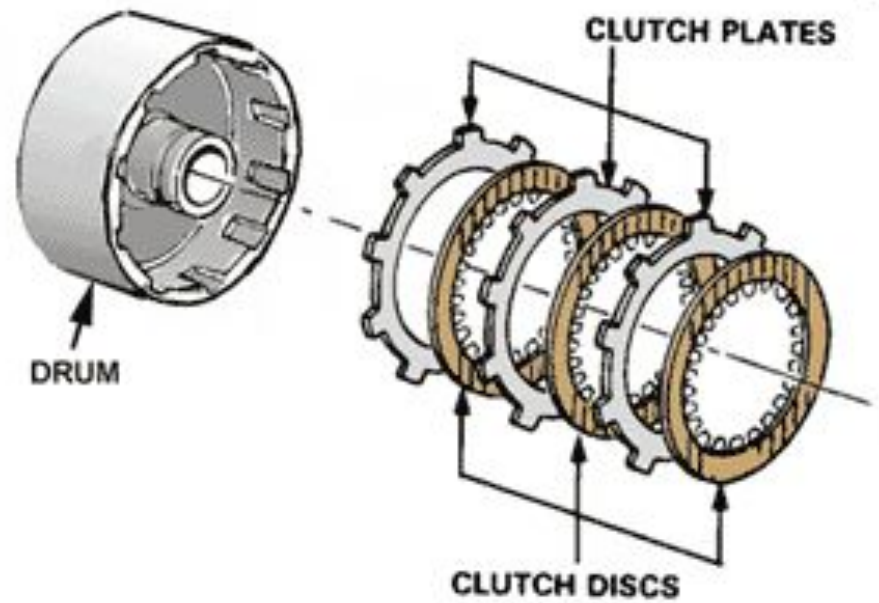
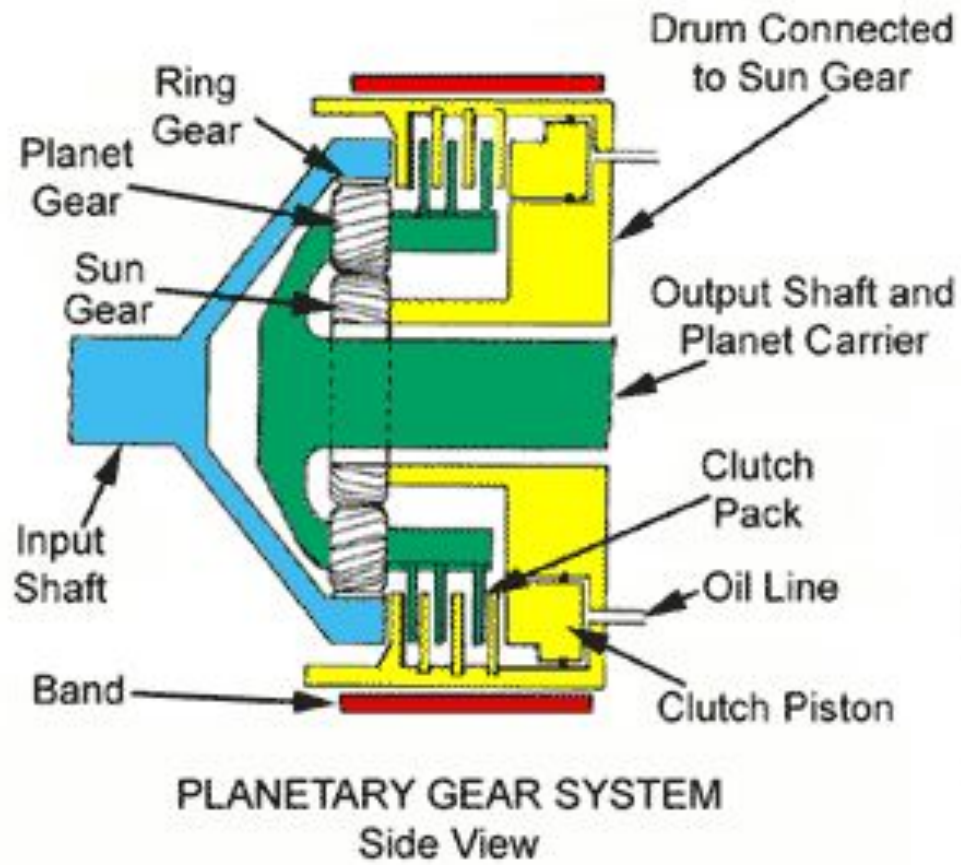
получим $M_1 : M_2 : M_3 = 1 : \alpha : -(1 + \alpha)$

$$N_1 + N_2 + N_3 = 0$$

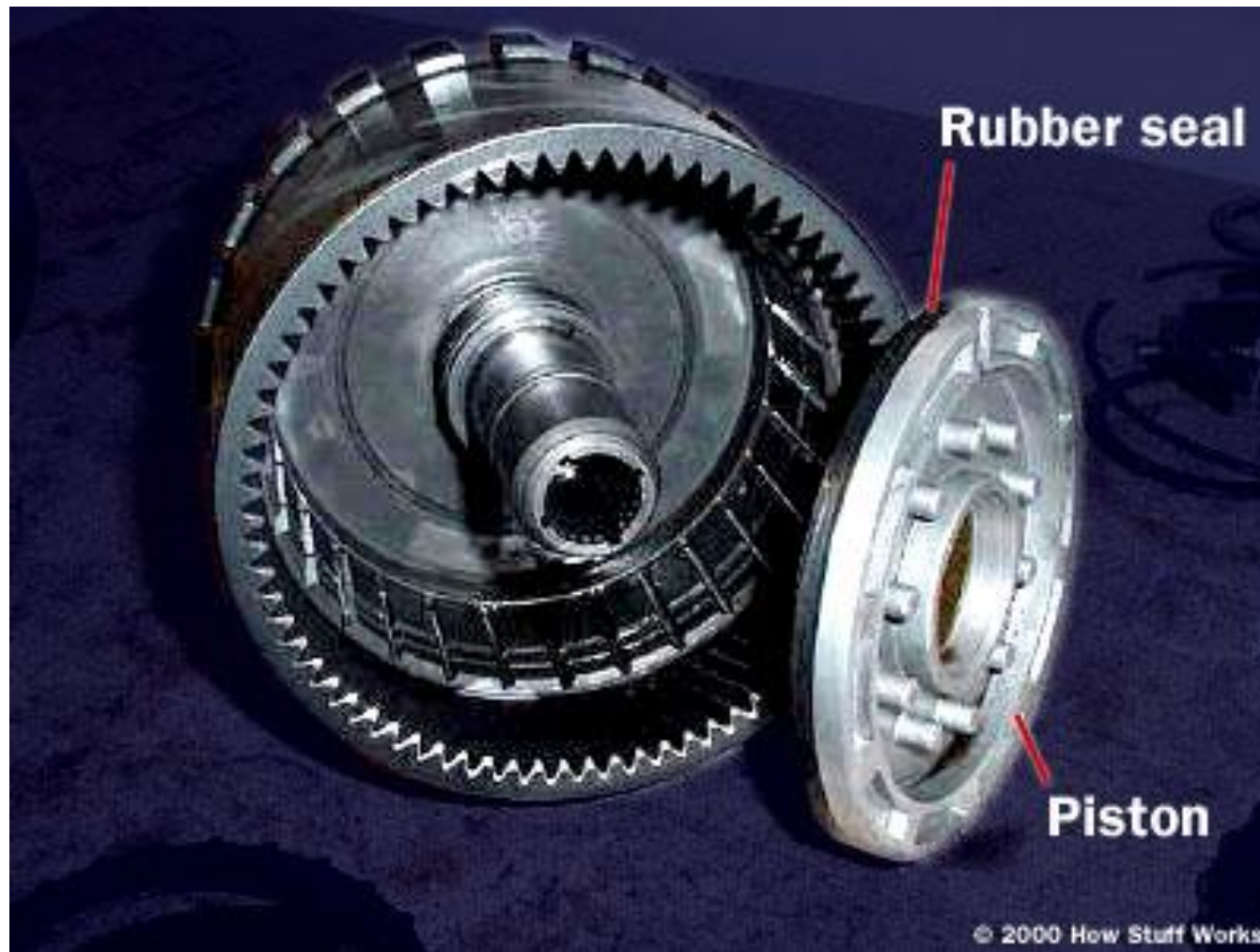
$$M_1 \omega_1 + M_2 \omega_2 + M_3 \omega_3 = 0$$

$$\omega_1 + \alpha \omega_2 - (1 + \alpha) \omega_3 = 0$$





Фрикционы

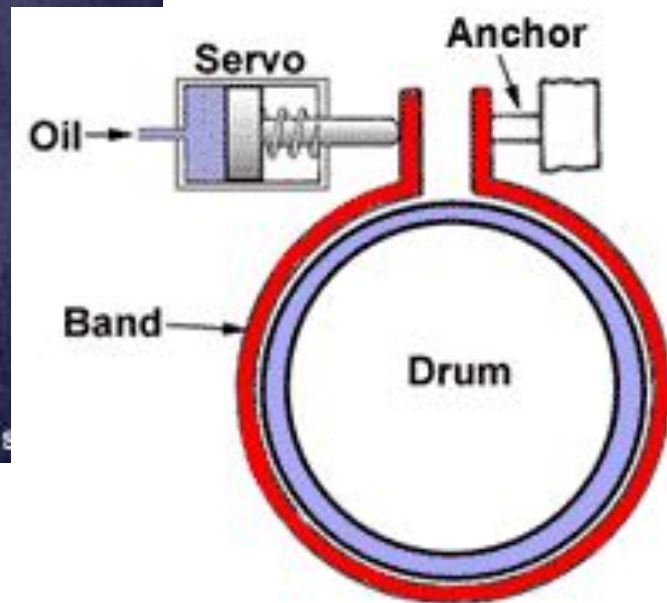


Фрикционы

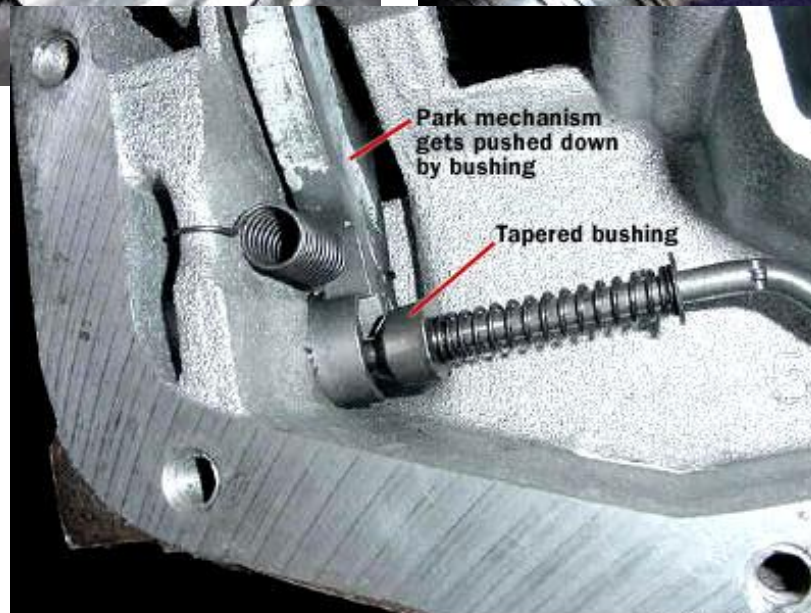


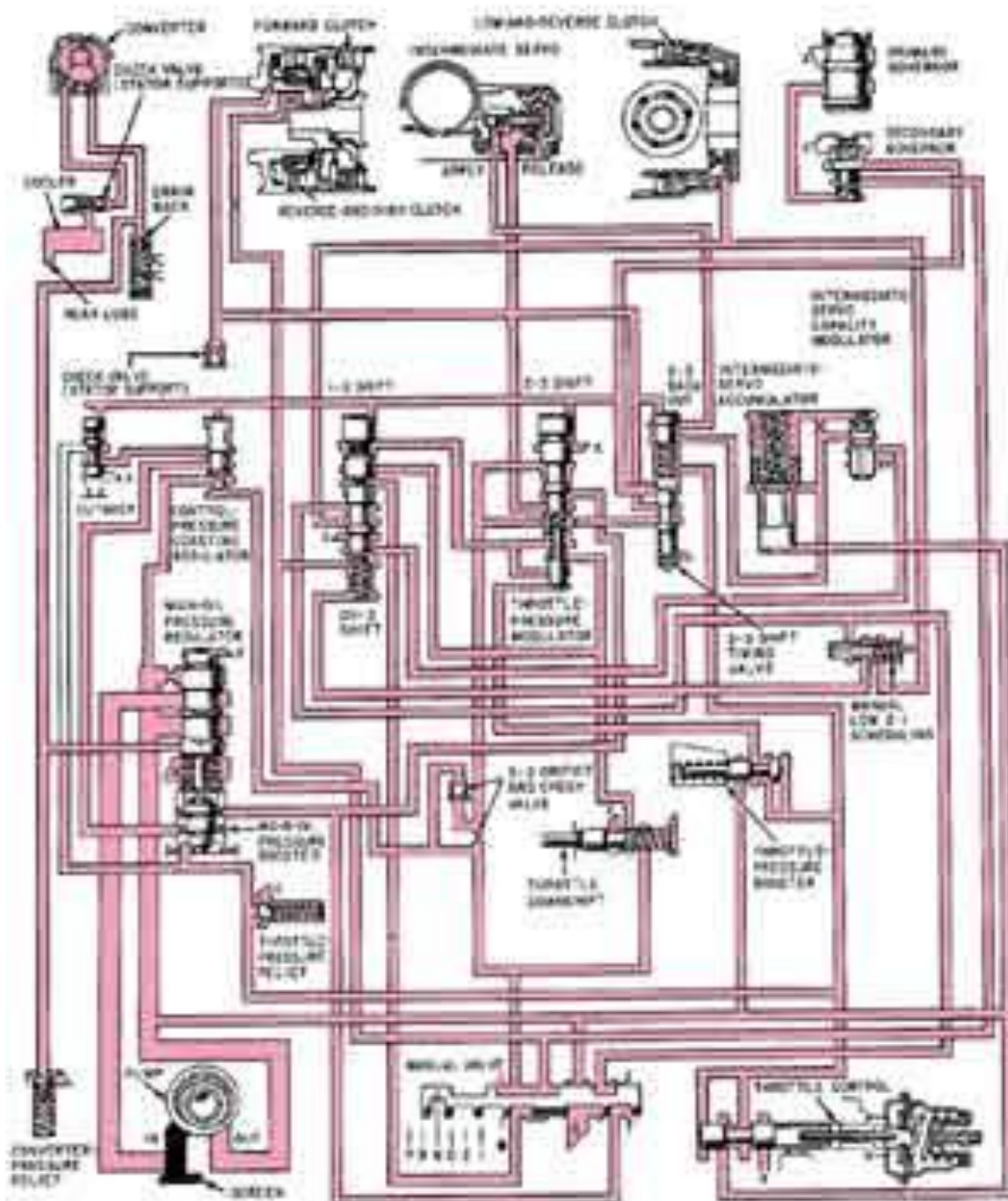
© 2000 How Stuff Works

Тормозные ленты



Механизм парковки

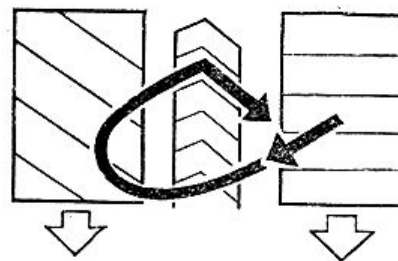
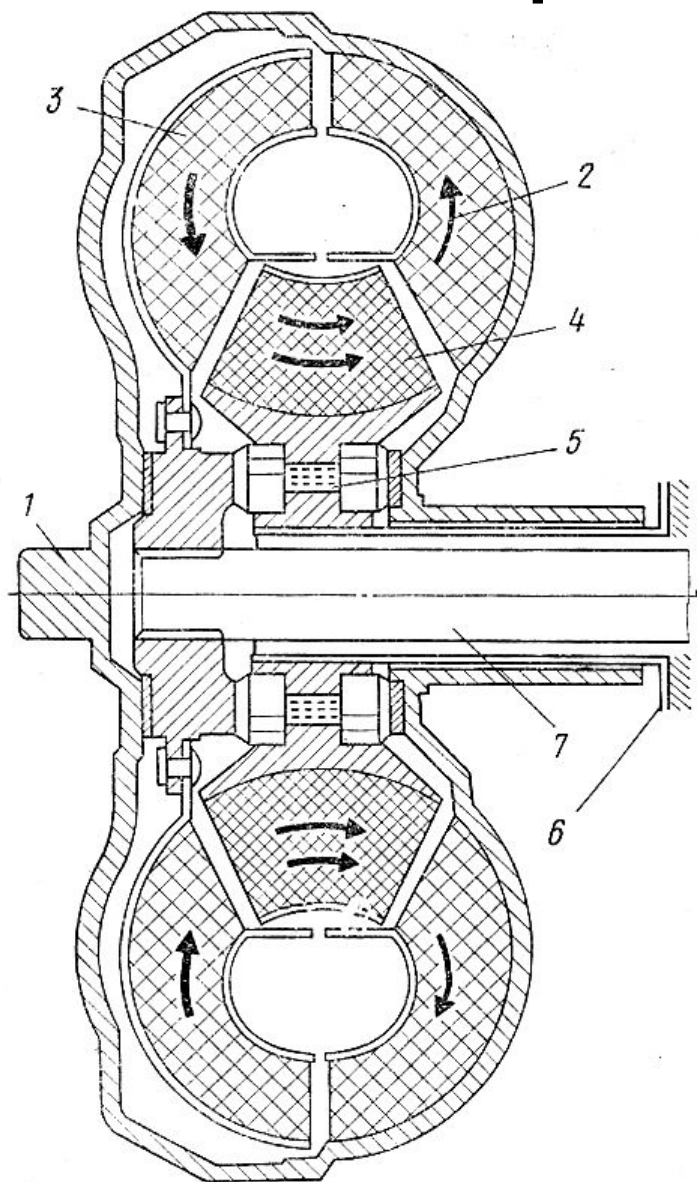




Гидротрансформатор

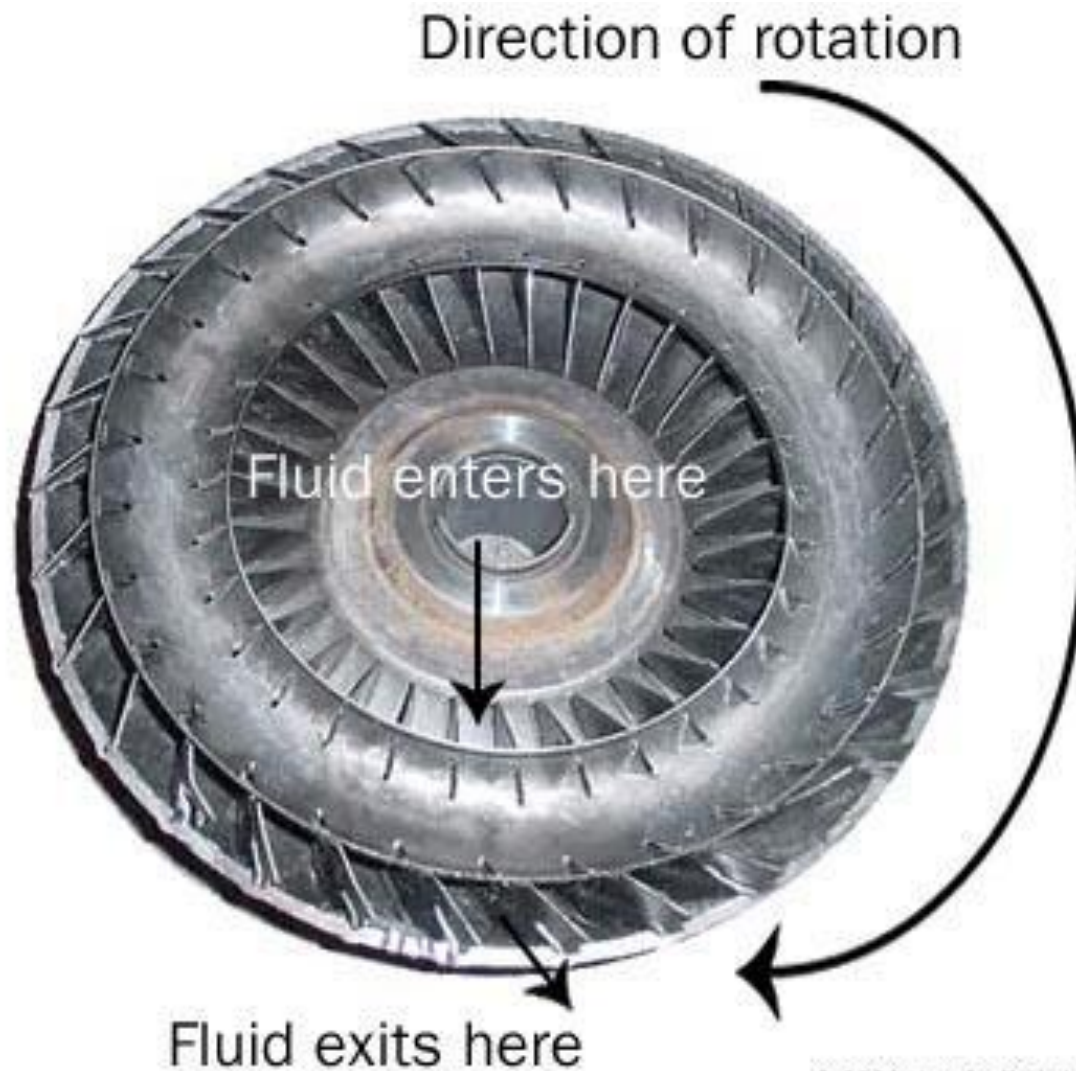
Гидродинамический преобразователь крутящего момента:

1—ведущий вал; 2—насос; 3—турбина; 4—реактивный орган; 5—обгонная муфта; 6—картер коробки передач; 7—выходной вал

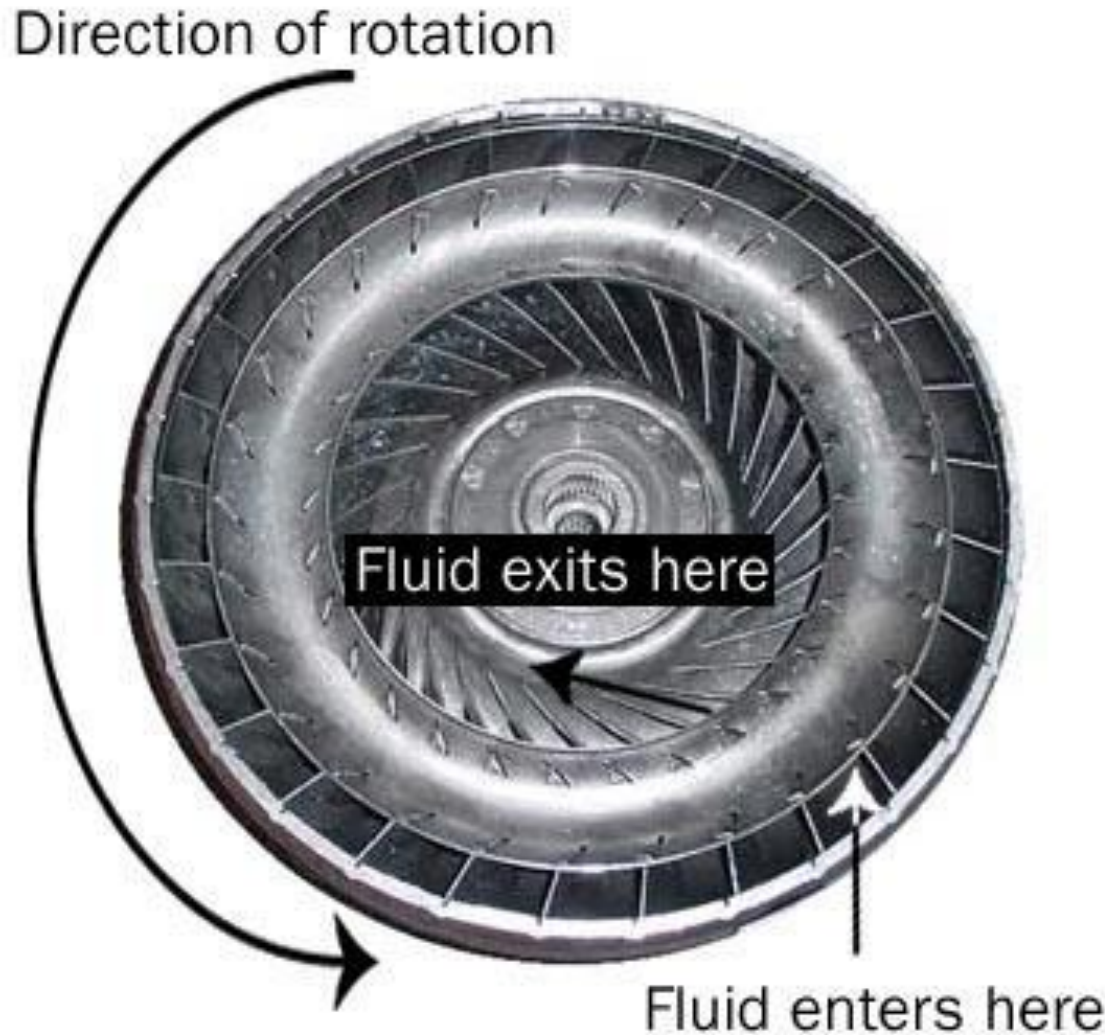


Путь рабочей жидкости преобразователя момента показан стрелками

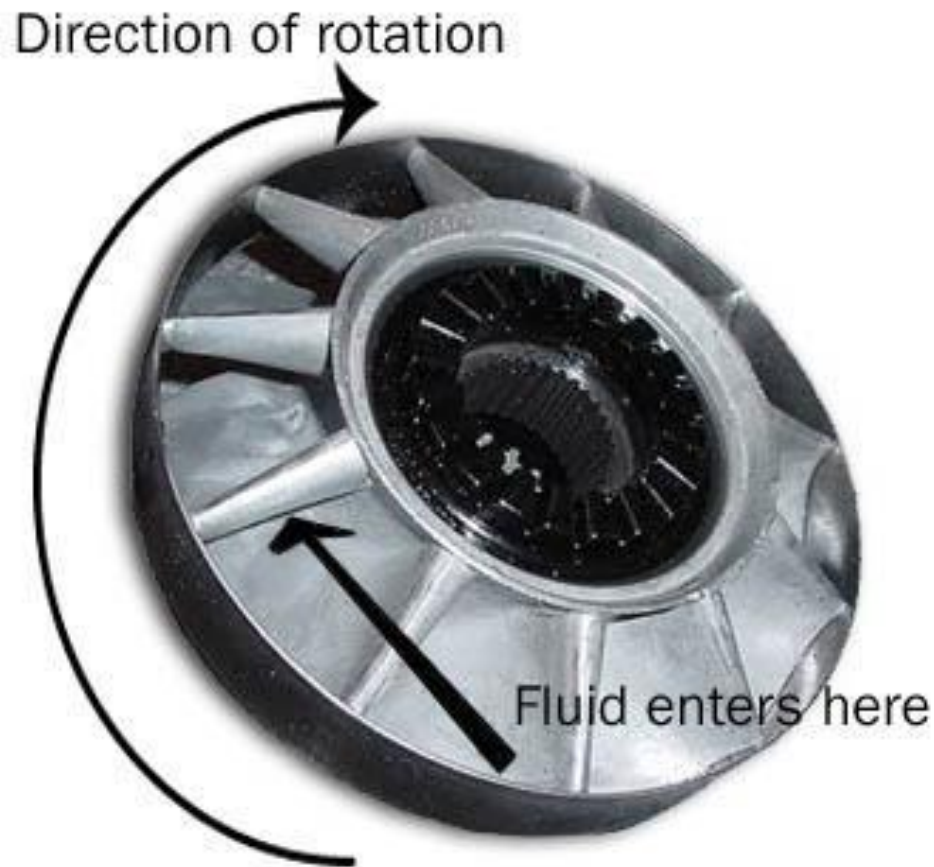
Детали гидротрансформатора (насос)



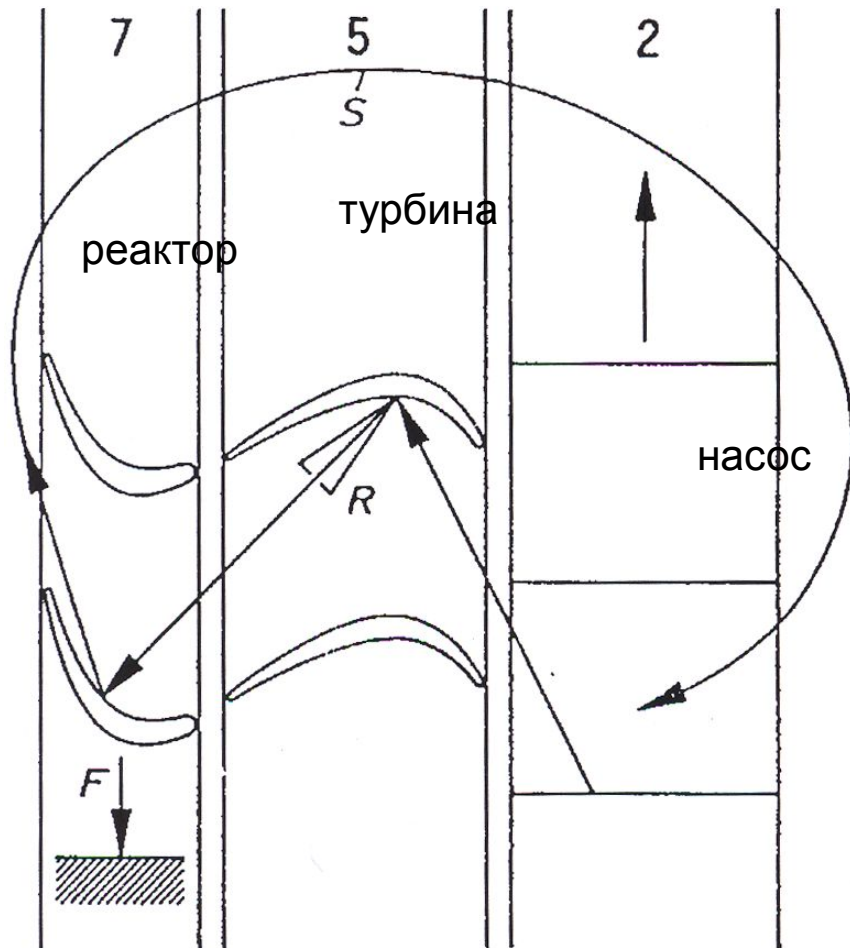
Детали гидротрансформатора (турбина)



Детали гидротрансформатора (реактор)



Принцип увеличения момента на турбинном колесе



$$M_H + M_P - M_T = 0$$

Безразмерная характеристика

