

# Работа газа и пара при расширении. Двигатель внутреннего сгорания

ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ



# Закон сохранения и превращения энергии

Закон сохранения и превращения энергии:  
величина полной энергии замкнутой системы остаётся постоянной. При этом, будучи несоздаваемой и неуничтожаемой, энергия может превращаться из одного вида в другой.



Джеймс Джоуль  
1818–1889



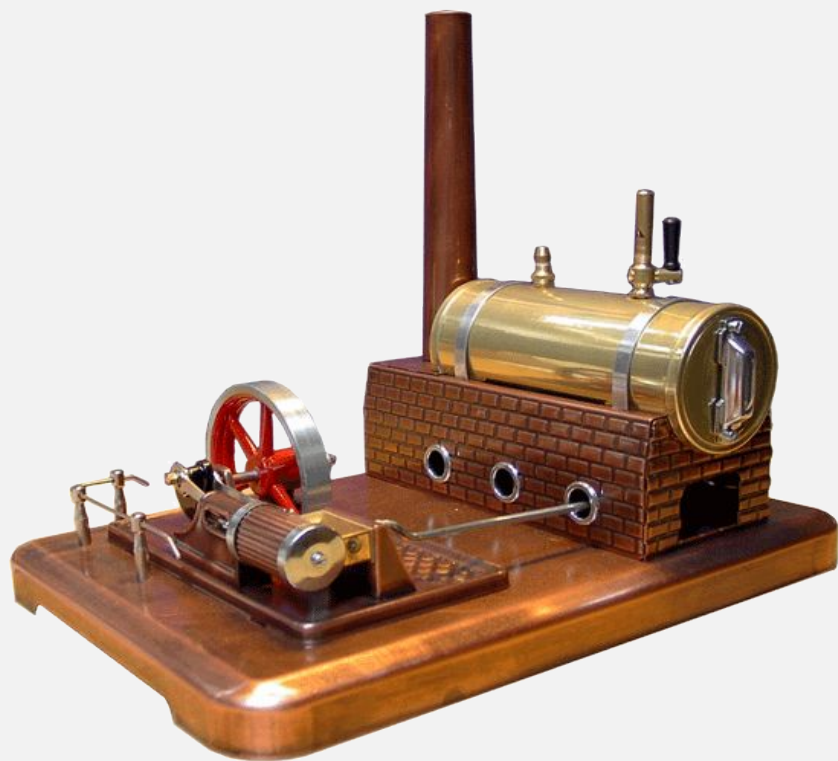
Герман Гельмгольц  
1821–1894



Роберт Майер  
1814–1878

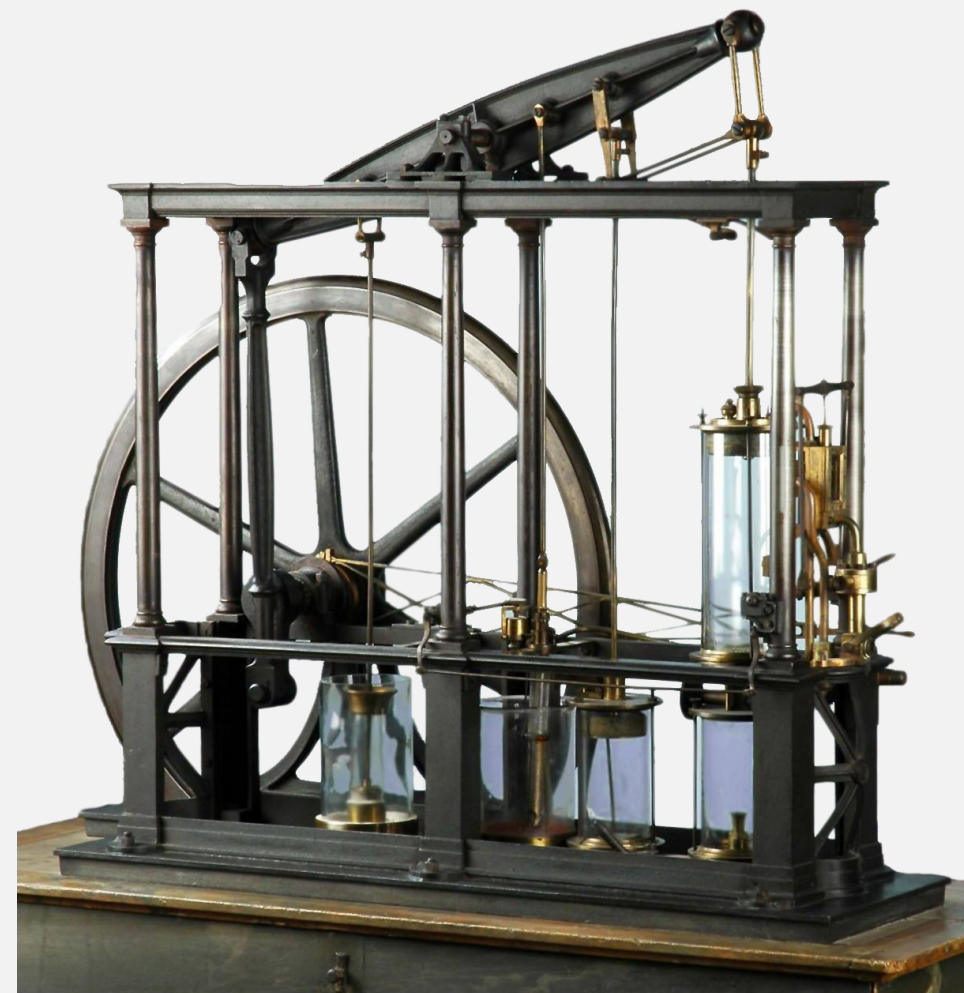
# Тепловые двигатели

Тепловые двигатели — это устройства, которые совершают механическую работу за счёт внутренней энергии топлива.



А каков принцип действия теплового двигателя?





Паровой двигатель Уатта

Джеймс Уатт  
1736–1819

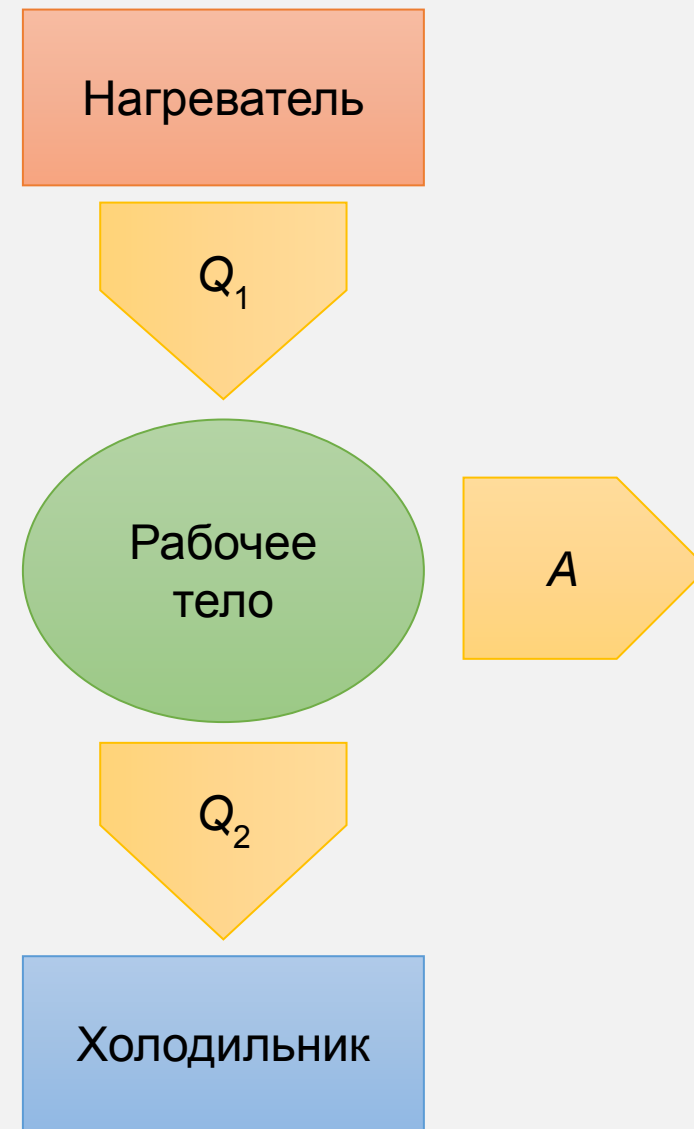


Первый паровой автомобиль

Джеймс Уатт  
1736–1819



Сади Карно  
1796–1832



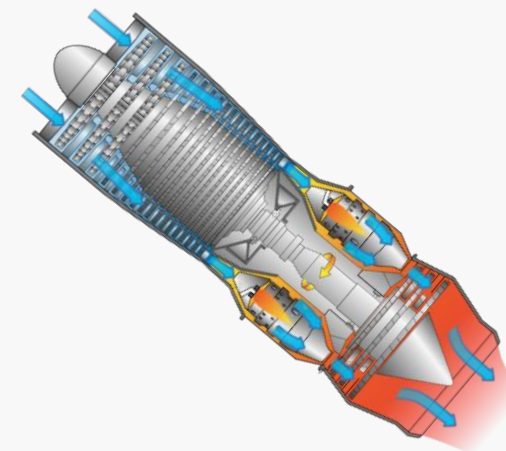
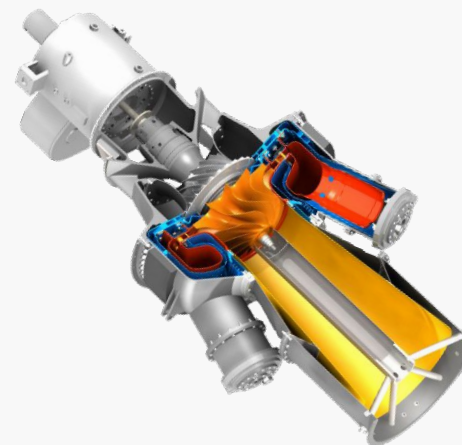
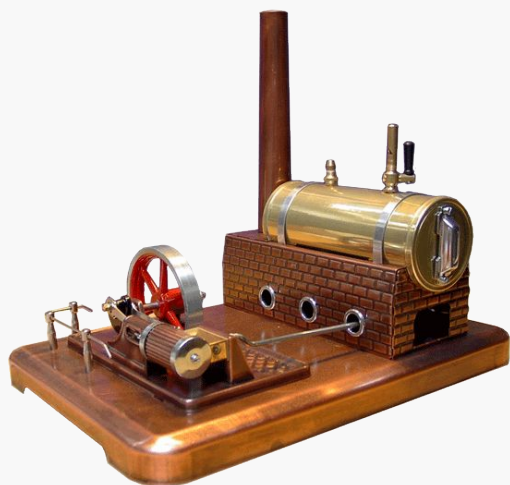
# Виды тепловых двигателей

Паровая машина

Двигатель  
внутреннего  
сгорания

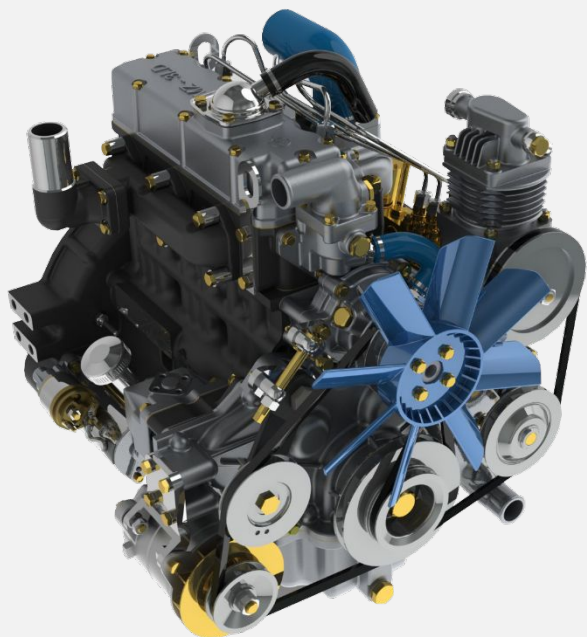
Паровая и газовая  
турбины

Реактивный  
двигатель



# Двигатель внутреннего сгорания

Двигатель внутреннего сгорания — двигатель, в котором топливо сгорает непосредственно в рабочей камере (внутри) двигателя.



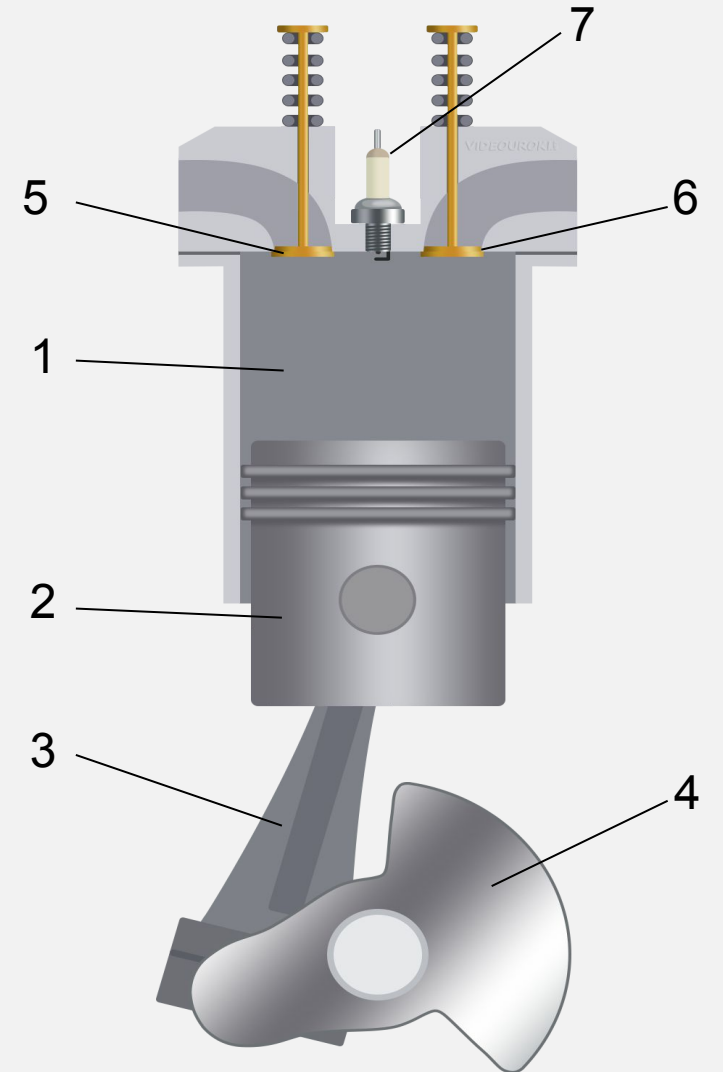
А каков принцип действия ДВС?





# Двигатель внутреннего сгорания

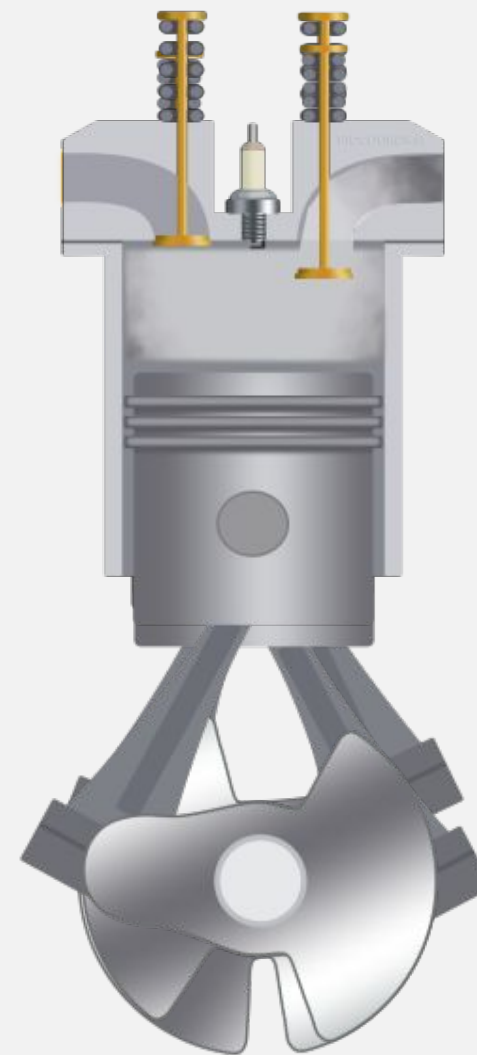
- 1 — цилиндр;
- 2 — поршень;
- 3 — шатун;
- 4 — коленчатый вал;
- 5 — впускной клапан;
- 6 — выпускной клапан;
- 7 — свеча зажигания.



# Двигатель внутреннего сгорания

I такт — впуск;

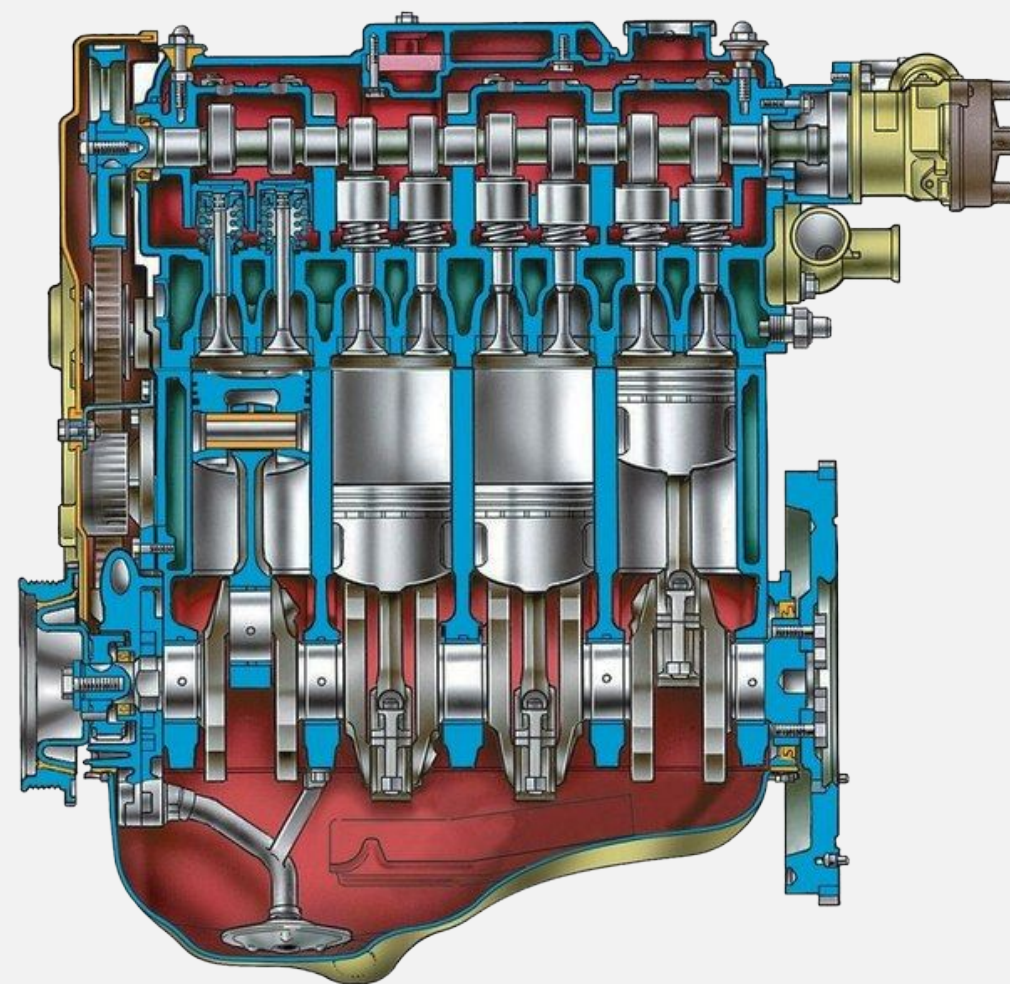
Мёртвые точки — это  
...нее  
Только третий такт  
является рабочим.



# Двигатель внутреннего сгорания

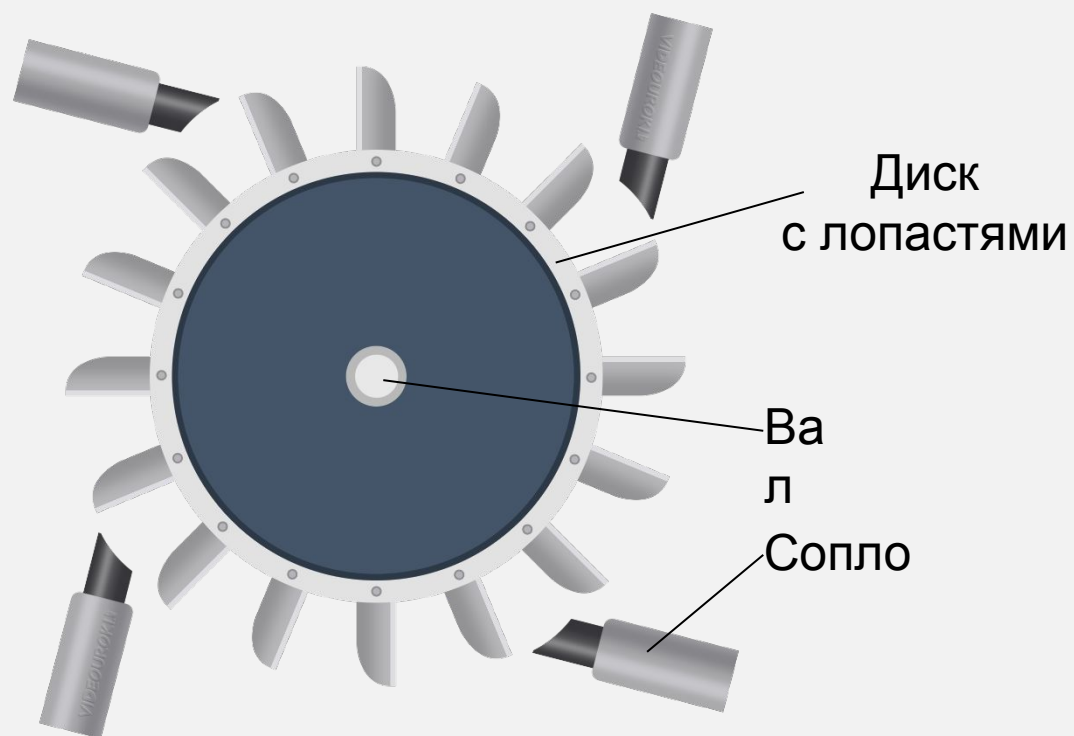


В каждом из цилиндров  
поочерёдно  
осуществляется рабочий  
ход.



# Паровая турбина

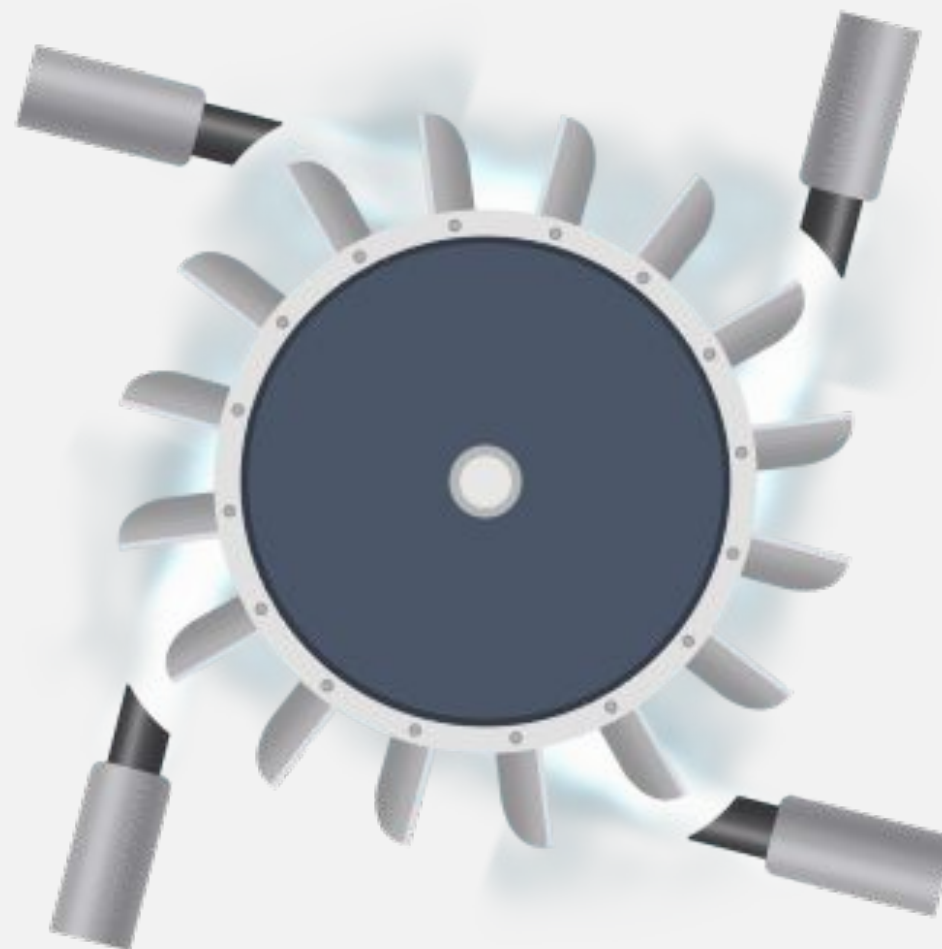
Паровая турбина — тепловой двигатель, в котором энергия пара преобразуется в механическую работу.



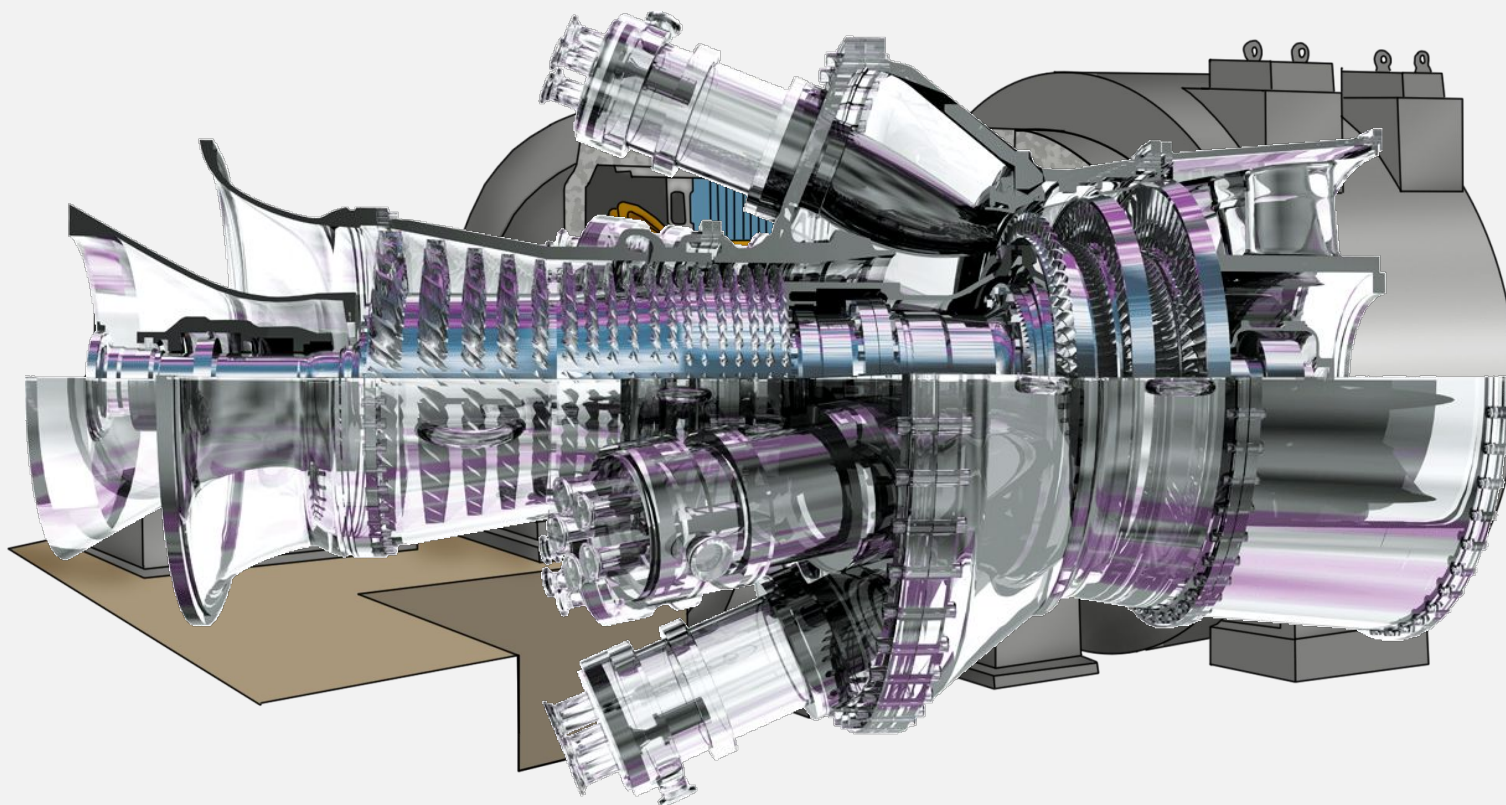
А каков принцип действия паровой турбины?



# Паровая турбина



# Паровая турбина



Паровая турбина — тепловой двигатель, в котором энергия пара преобразуется в механическую работу.