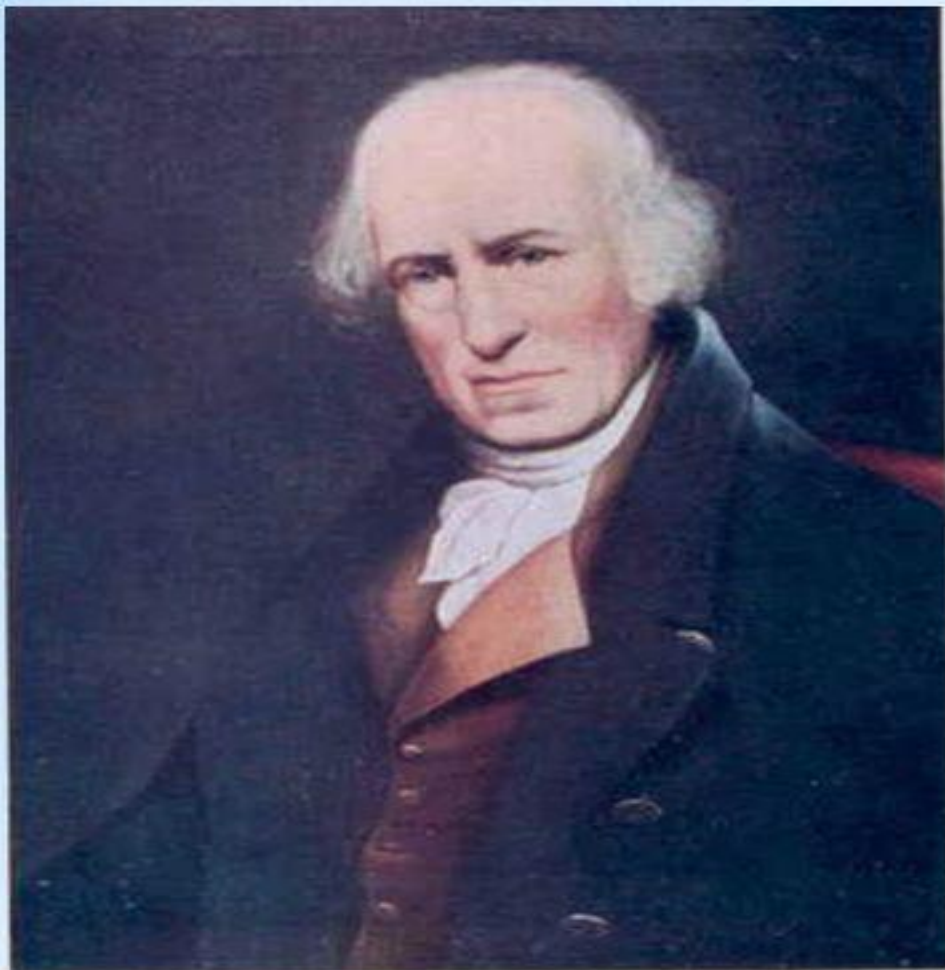


# Тепловые двигатели



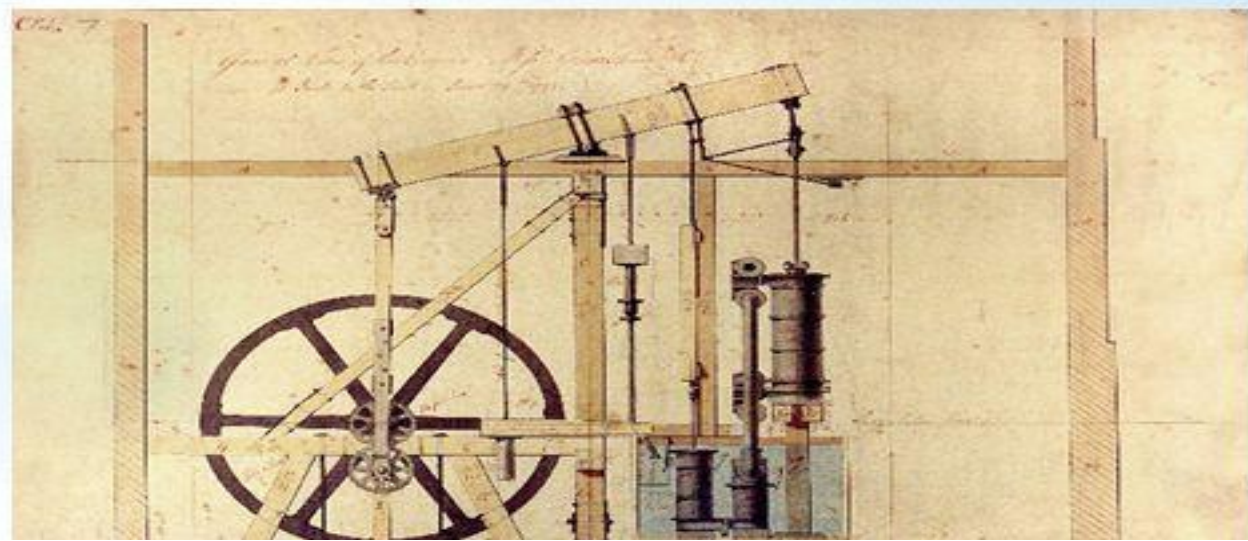
# ЧТО ТАКОЕ ТЕПЛОВОЙ ДВИГАТЕЛЬ?

- ✘ Тепловой двигатель – это устройство, преобразующее внутреннюю энергию топлива в механическую энергию.



# Джеймс Уатт

Простейший тепловой двигатель был изобретен в 17 веке Джеймсом Уаттом





# Три основные части теплового двигателя

**Нагреватель**

Передает количество теплоты  $Q_1$  рабочему телу



$Q_1$



Совершает работу



$Q_2$

**холодильник**

Потребляет часть полученного количества теплоты  $Q_2$

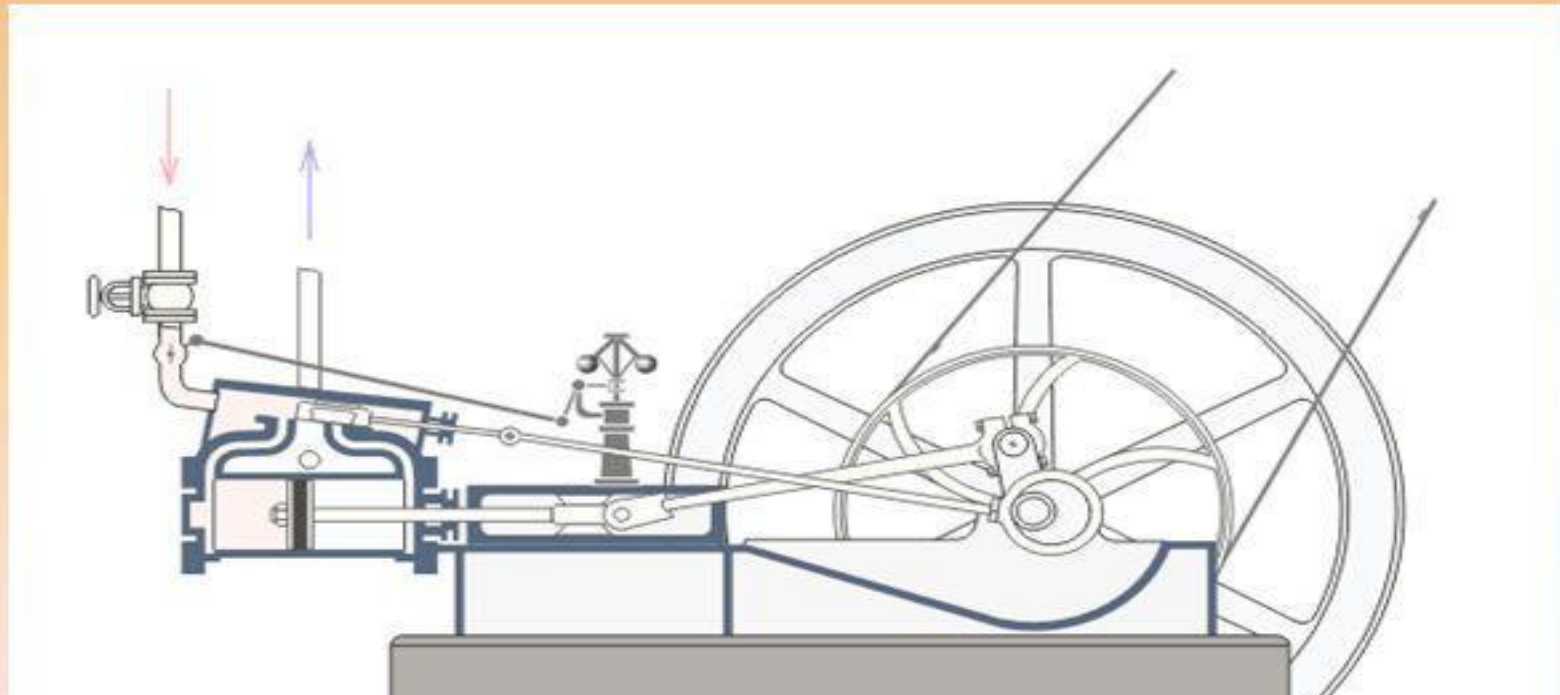
# Виды тепловых двигателей

- *Паровая машина*
- *Двигатель внутреннего сгорания*
- *Паровая и газовая турбины*
- *Реактивный двигатель*

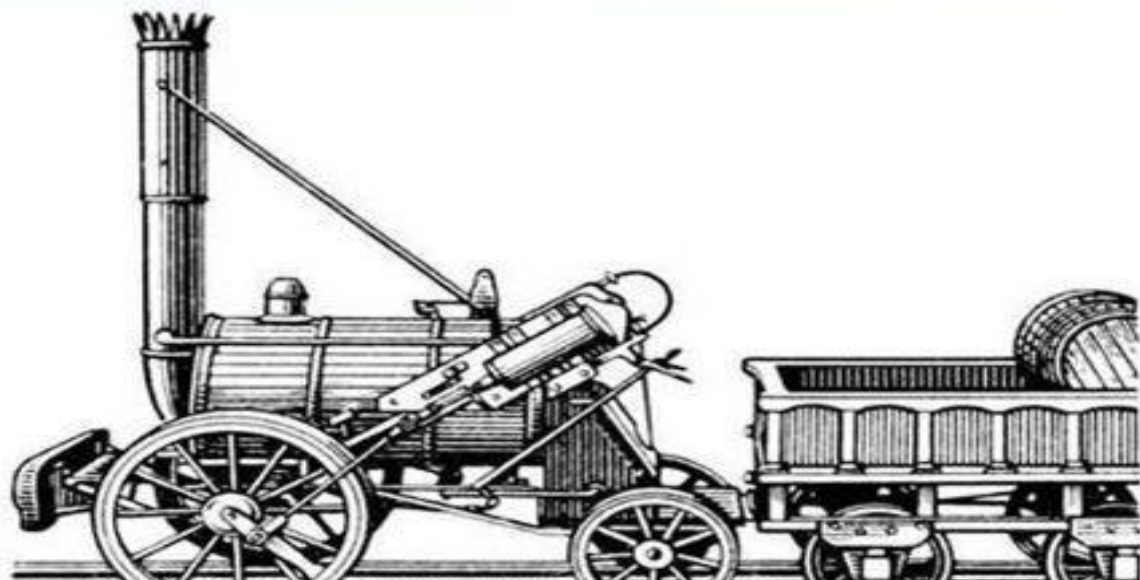
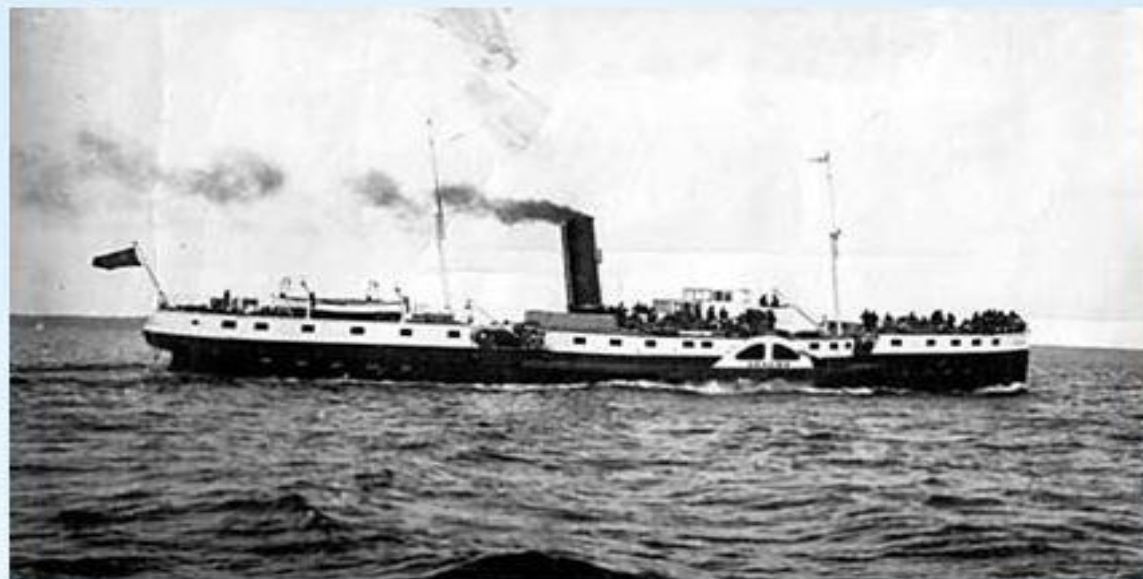


# Паровая машина

Паровая машина — тепловой двигатель внешнего сгорания, преобразующий энергию пара в механическую работу возвратно-поступательного движения поршня, а затем во вращательное движение вала. В более широком смысле паровая машина — любой двигатель внешнего сгорания, который преобразовывает энергию пара в механическую работу.

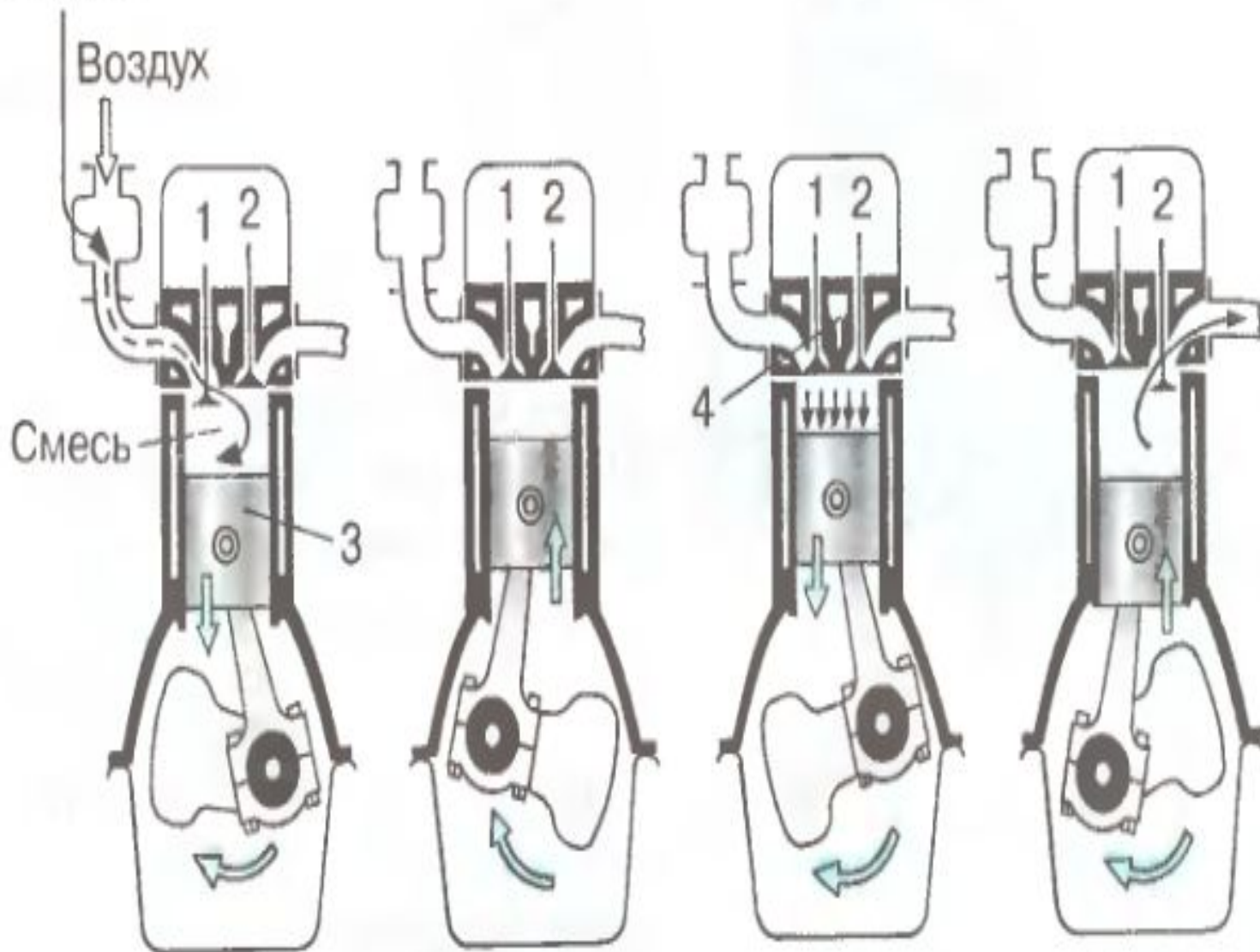


# Паровая машина





Топливо



I такт

II такт

III такт

IV такт

Впуск

Сжатие

Рабочий ход

Выпуск

Двигатель внутреннего сгорания.

1-й такт — впуск. Открывается клапан 1. Клапан 2 закрыт. Движущийся вниз поршень 3 засасывает в цилиндр горючую смесь.

2-й такт — сжатие. Оба клапана закрыты. Движущийся вверх поршень сжимает горючую смесь. Смесь при сжатии нагревается.

3-й такт — рабочий ход. Оба клапана закрыты. Когда поршень оказывается в верхнем положении, смесь поджигается электрической искрой свечи 4. В результате сгорания смеси образуются раскаленные газы, давление которых составляет 3—6 МПа, а температура достигает 1600—2200 °С. Сила давления этих газов толкает поршень вниз. Движение поршня передается коленчатому валу с маховиком. Получив сильный толчок, маховик будет вращаться дальше по инерции, обеспечивая тем самым перемещение поршня и при последующих тактах.

4-й такт — выпуск. Открывается клапан 2. Клапан 1 закрыт. Поршень движется вверх. Продукты сгорания топлива уходят из



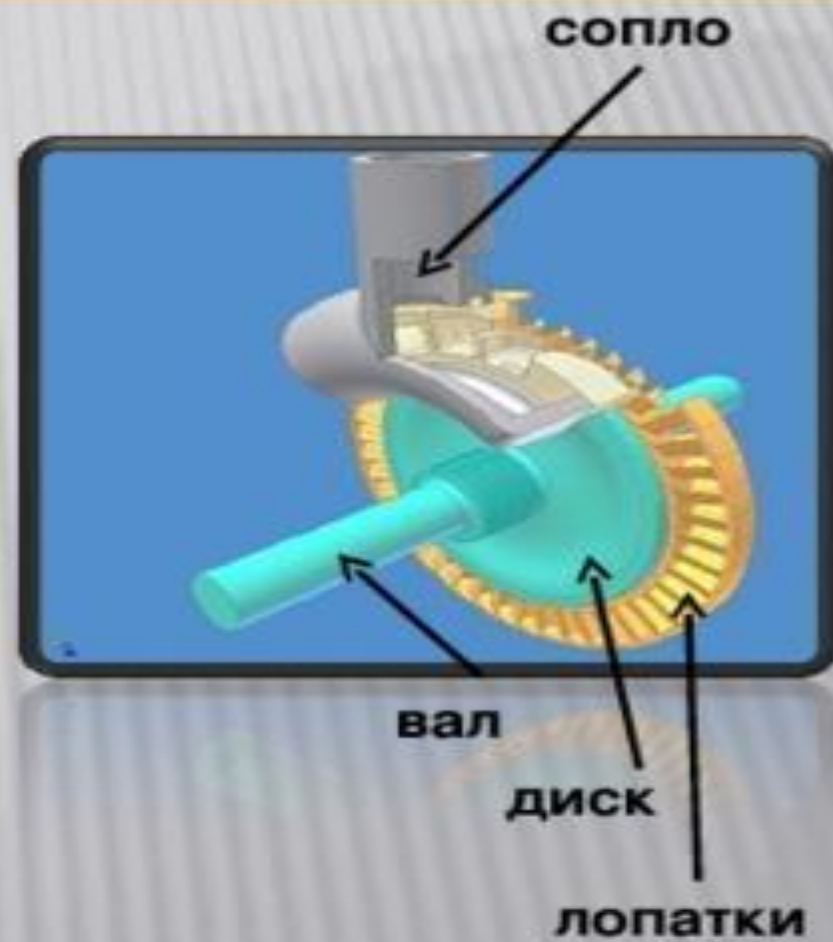
# Двигатель внутреннего сгорания



# ПАРОВАЯ ТУРБИНА

**Паровая турбина** (фр. turbine от лат. turbo *вихрь, вращение*) — это тепловой двигатель непрерывного действия, в лопаточном аппарате которого потенциальная энергия сжатого и нагретого водяного пара преобразуется в кинетическую, которая в свою очередь совершает механическую работу на валу.

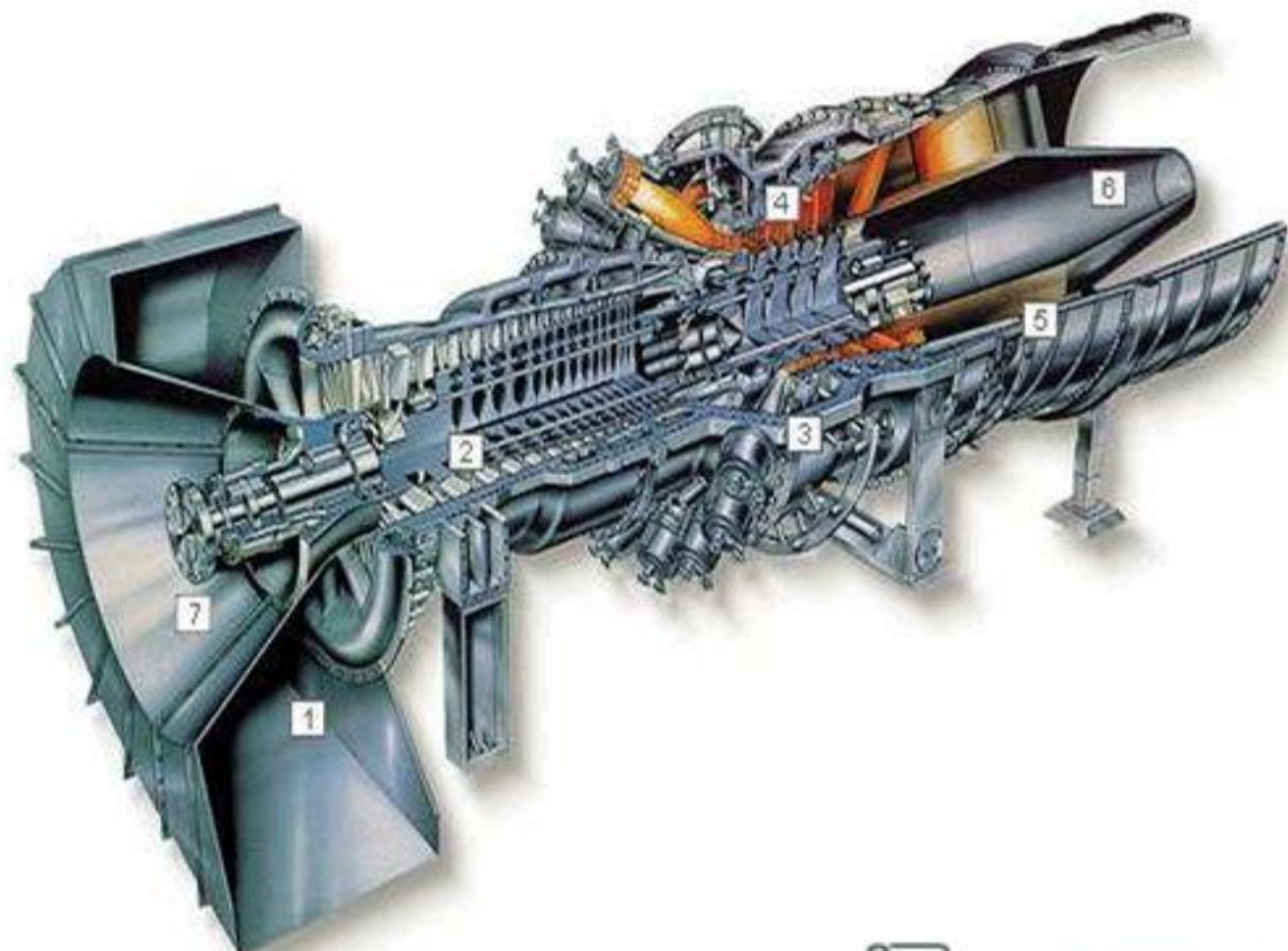
Поток водяного пара поступает через направляющие аппараты на криволинейные лопатки, закрепленные по окружности ротора, и, воздействуя на них, приводит ротор во вращение.





# Газовая турбина

Газовая турбина — это двигатель непрерывного действия, в лопаточном аппарате которого энергия сжатого и/или нагретого газа преобразуется в механическую работу на валу. Горение топлива может происходить как вне турбины, так и в самой турбине. Основными элементами конструкции являются ротор (рабочие лопатки, закреплённые на дисках) и статор, выполненный в виде выравнивающего аппарата (направляющие лопатки, закреплённые в корпусе).



# Паровая и газовая турбины





# Что же это такое?

- Реактивный двигатель — двигатель, создающий необходимую для движения силу тяги посредством преобразования внутренней энергии топлива в кинетическую энергию реактивной струи рабочего тела.
- Существует два класса реактивных двигателей
- -воздушно-реактивные
- -ракетные двигатели.



# Реактивный двигатель





*СПАСИБО ЗА  
ВНИМАНИЕ!*

---

