

# Тепловые двигатели

Выполнила Ч. Валерия

8 В класс

# Содержание

- ▶ Краткая история развития тепловых двигателей
- ▶ Типы тепловых двигателей
  - Двигатель внутреннего сгорания
    - Паровая машина
    - Паровая турбина
    - Газовая турбина
    - Реактивный двигатель
- ▶ Значение тепловых двигателей
- ▶ Вред наносимый окружающей среде
- ▶ Уменьшение загрязнений окружающей среды.

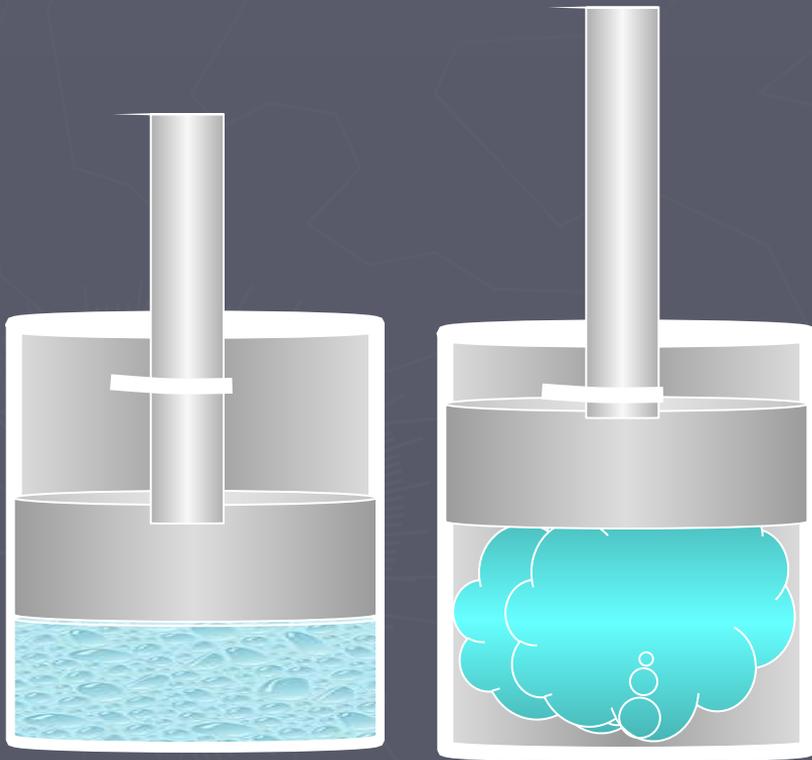
# Краткая история.

Ещё в давние времена люди старались использовать энергию топлива для превращения её в механическую.

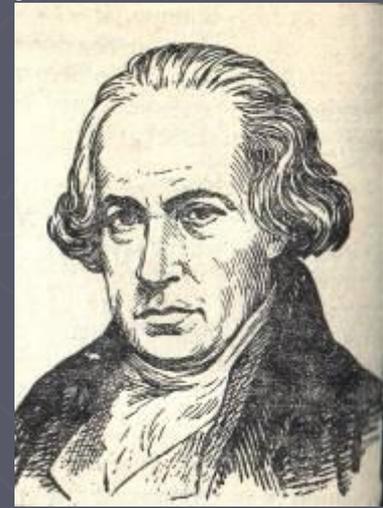
## Работа газа и пара при расширении.

При нагревании внутренняя энергия пара увеличилась.

Пар, расширяясь, совершил работу. Внутренняя энергия пара превратилась в кинетическую энергию поршня.



Так Джеймс Уатт изобрёл первый тепловой двигатель в 1768 г.



**Тепловые двигатели** – машины, в которых внутренняя энергия топлива превращается в механическую энергию.

# Типы тепловых двигателей.

Двигатель внутреннего сгорания

Паровая машина

Паровая турбина

Газовая турбина

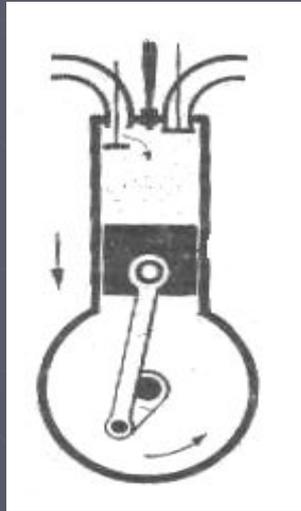
Реактивный двигатель



Двигатель внутреннего сгорания – самый распространенный тепловой двигатель.

Топливо в нём сгорает прямо в цилиндре, внутри самого двигателя.

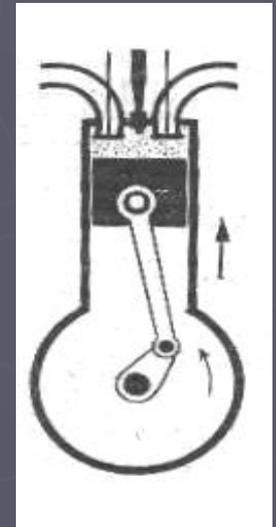
1 такт ДВС:



**ВПУСК**

При повороте двигателя в начале первого такта поршень движется вниз. Объём над поршнем увеличивается. К концу такта цилиндр заполняется горючей смесью, клапан 1 закрывается.

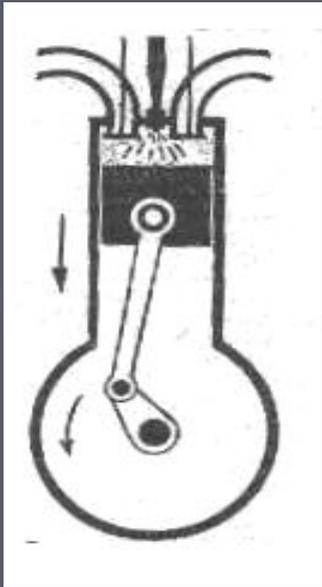
2 такт:



**СЖАТИЕ**

Поршень движется вверх и сжимает горючую смесь. Сжатая горючая смесь воспламеняется и быстро сгорает.

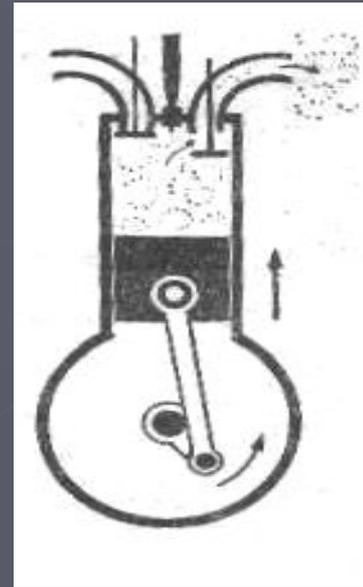
3 такт:



## РАБОЧИЙ ХОД

Образующиеся газы давят на поршень и толкают его вниз. Двигатель совершает работу.

4 такт:

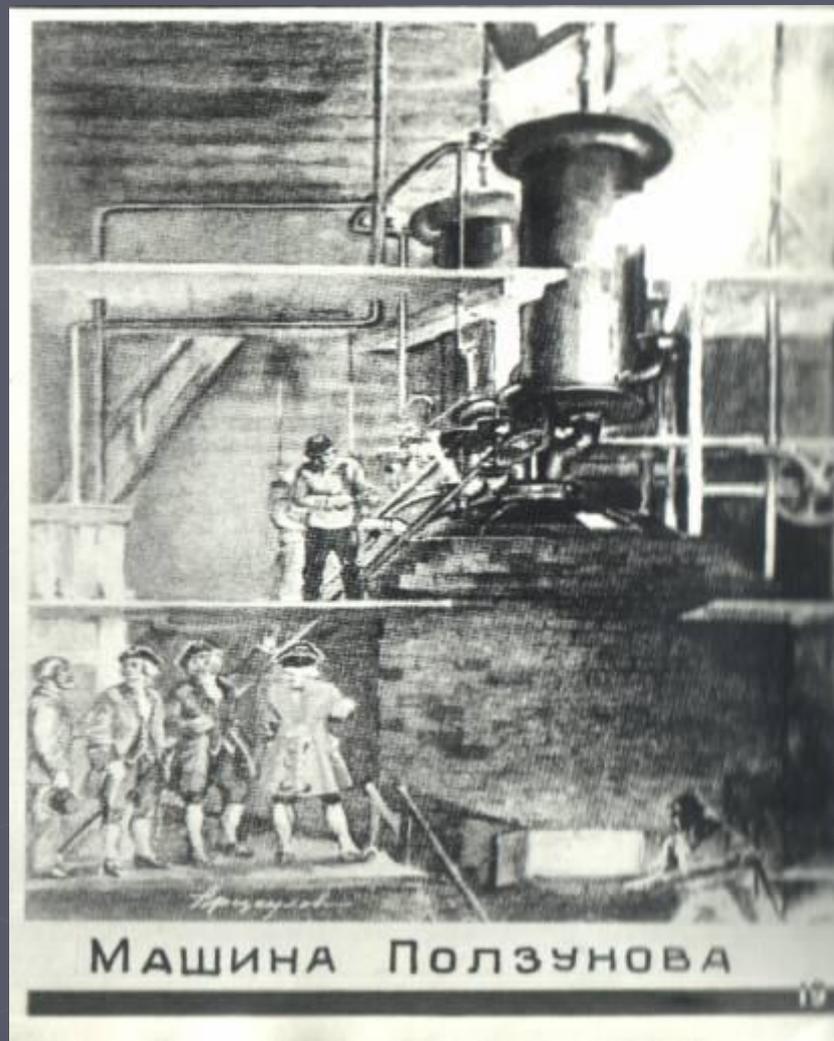


## ВЫПУСК

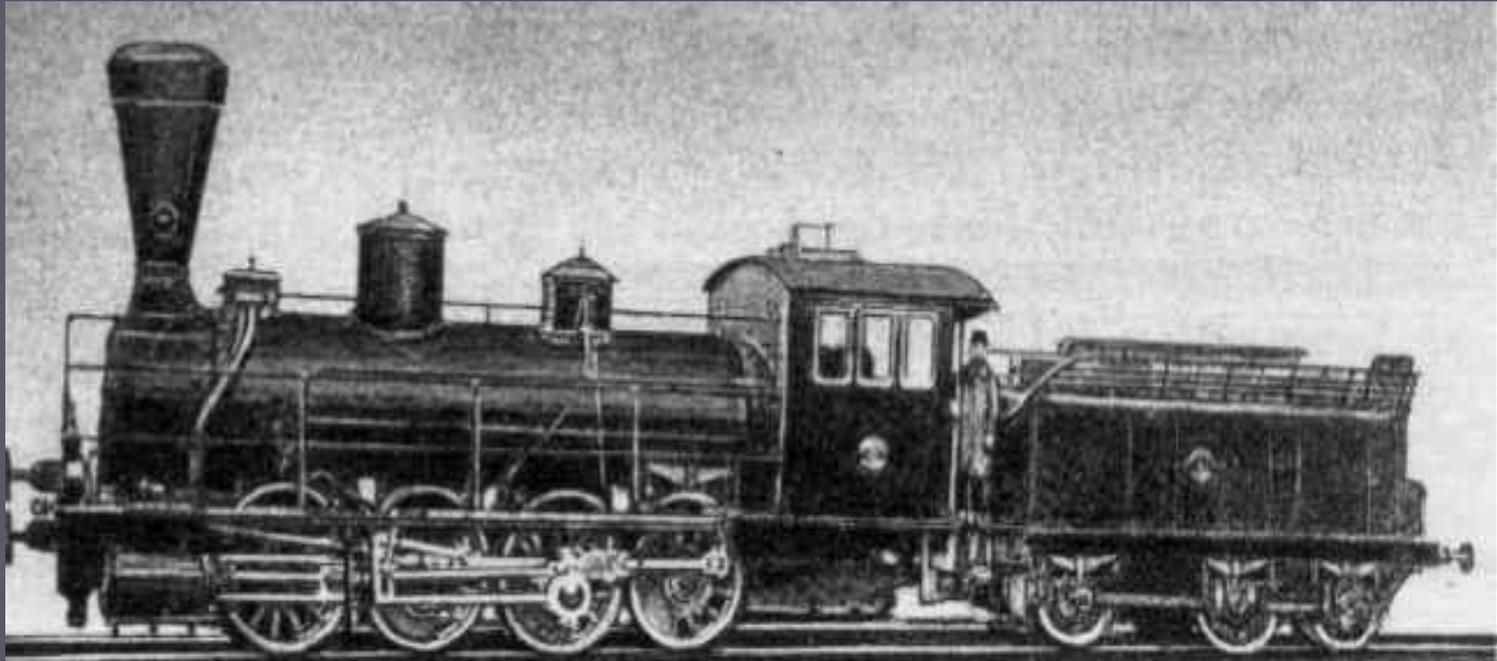
Через открытый 2 клапан выходят продукты сгорания. Поршень движется вверх.

## Паровая машина

- Первые универсальные действующие паровые машины были построены английским изобретателем Джеймсом Уаттом и русским изобретателем Иваном Ивановичем Ползуновым.



## Первый паровоз



Первый паровоз был сконструирован в 1803 г. английским изобретателем Ричардом Тревитиком. Он назывался «Поймай меня, кто может!», и развивал скорость до 30 км/час.

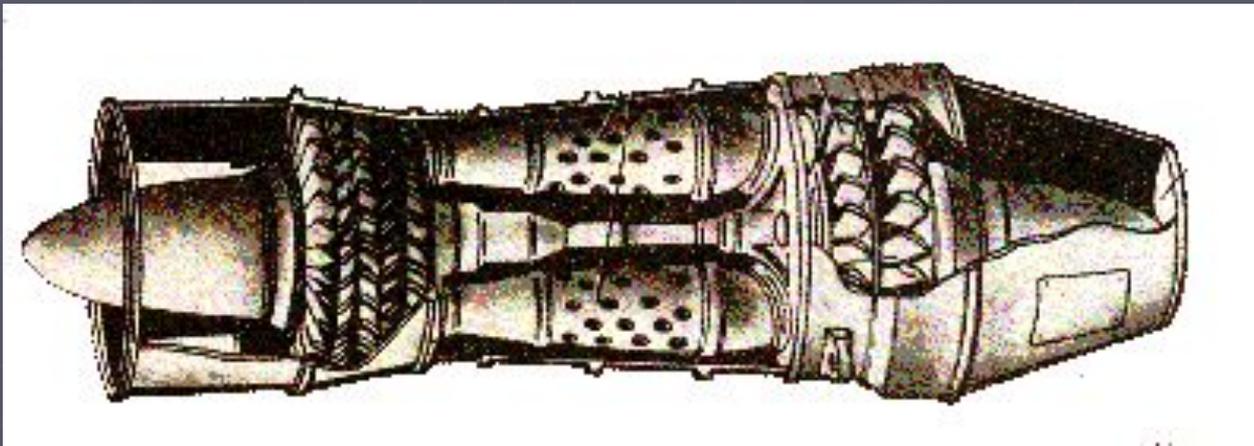
# Паровая турбина.

В современной технике широко применяют и другой тип теплового двигателя. В нём пар или нагретый до высокой температуры газ вращает вал двигателя без помощи поршня. Такие двигатели называют *турбинами*.

**ПАРОВАЯ ТУРБИНА** преобразует тепловую энергию водяного пара в механическую работу.

Турбины применяют на тепловых электростанциях и на кораблях.

**Газовая турбина. Принцип действия:** Сжатый воздух поступает в камеру сгорания. Одновременно в неё впрыскивается топливо. При горении топлива воздух получает тепло и нагревается до 1500 – 2200 С. Этот воздух направляется в турбину и вращает вал.





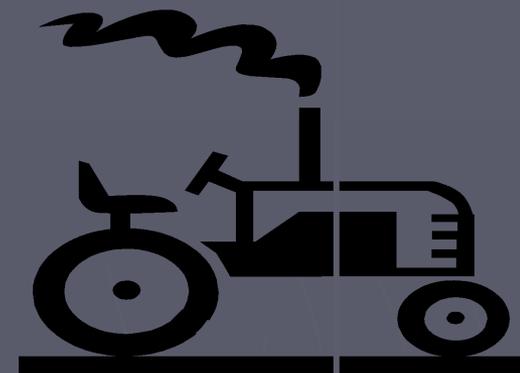


**Ракетный двигатель  
используется для запуска  
ракет в космос, широко  
используется в авиации.**



КПД (коэффициент полезного действия)

- величина, которая показывает как эффективно используется производимая энергия.



## КПД тепловых двигателей

Паровая  
Машина

( $\eta = 15\%$ )

ДВС

( $\eta = 20\%-40\%$ )

Газовая  
Турбина

( $\eta = 25\%-29\%$ )

Паровая  
Турбина

( $\eta = 30\%$ )

Реактивный  
Двигатель

( $\eta = 20\%-30\%$ )

# Значение тепловых двигателей

Наибольшее значение имеет использование тепловых двигателей на тепловых электростанциях для выработки электрического тока.

Тепловые двигатели- паровые турбины- устанавливают также на всех АЭС для получения пара высокой температуры. На всех основных видах современного транспорта преимущественно используются тепловые двигатели: на автомобильном- поршневые двигатели внутреннего сгорания; на водном- ДВС и паровые турбины; на ж/д- тепловозы с дизельными установками; в авиации- поршневые, турбореактивные и реактивные двигатели.

**Без тепловых двигателей современная цивилизация немыслима. Мы не имели бы в изобилии дешевую электроэнергию и были бы лишены всех двигателей скоростного транспорта.**

# Вред наносимый окружающей среде

- ▶ При сжигании топлива содержание кислорода в воздухе постепенно уменьшается.
- ▶ Сжигание топлива сопровождается выделением в атмосферу углекислого газа.
- ▶ При сжигании угля и нефти атмосфера загрязняется азотными и серными соединениями, вредными для здоровья человека.
- ▶ Автомобильные двигатели ежегодно выбрасывают в атмосферу два-три тонн свинца.
- ▶ Производство электрической энергии сопровождается отводом в окружающую среду теплоты. Это приводит к постепенному повышению средней температуры на земле.



## Меры для уменьшения загрязнений окружающей среды.

1. Создавать и использовать двигатели с высоким КПД.
2. Применять двигатели, которые не оказывали бы вредного воздействия на окружающую среду.
3. Создать экологически чистое топливо.
4. Экономить электроэнергию.

Один из путей уменьшения загрязнения окружающей среды - использование в автомобилях вместо карбюраторных бензиновых двигателей дизелей, в топливо которых не добавляют соединения свинца. Перспективными являются разработки автомобилей, в которых вместо бензиновых двигателей применяются электродвигатели или двигатели, использующие в качестве топлива водород.