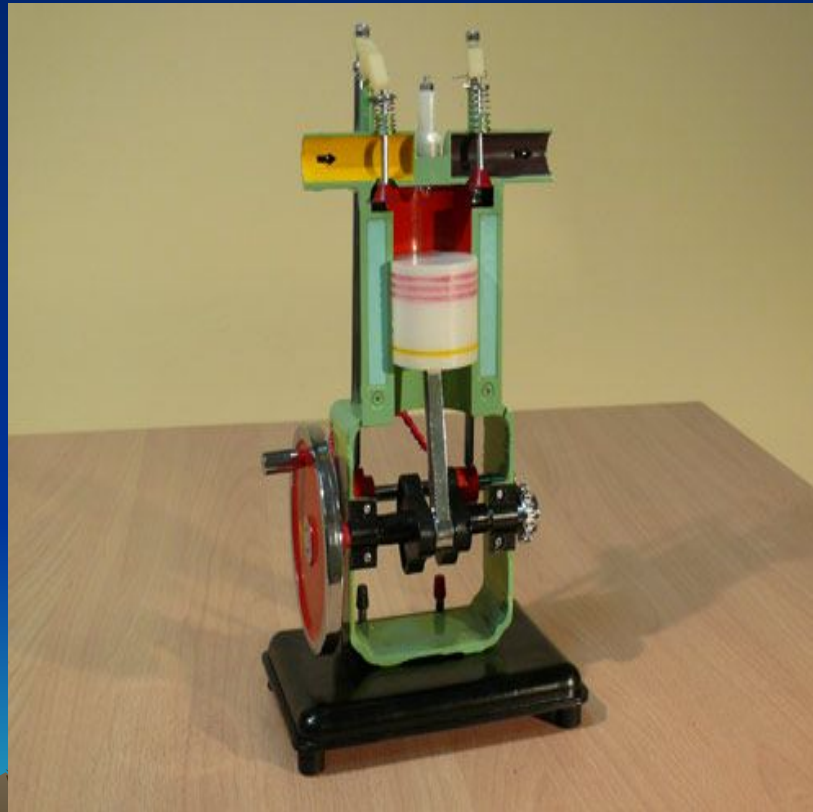


# Тепловые двигатели.

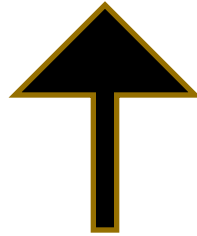


- Домашнее задание:
- 1. конспект
- 2. заполнить таблицу
- 3. достоинства и недостатки тепловых двигателей

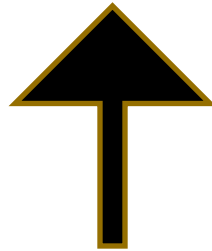


**Тепловая машина**  
это устройство,  
превращающее  
внутреннюю  
энергию топлива в  
механическую  
работу.

**Механическая энергия  
тела**



**Внутренняя энергия  
пара**



**Внутренняя энергия  
топлива**



# ТЕПЛОВЫЕ ДВИГАТЕЛИ

ДВС

ПАРОВАЯ  
МАШИНА

ТУРБИНА

РЕАКТИВНЫЙ  
ДВИГАТЕЛЬ

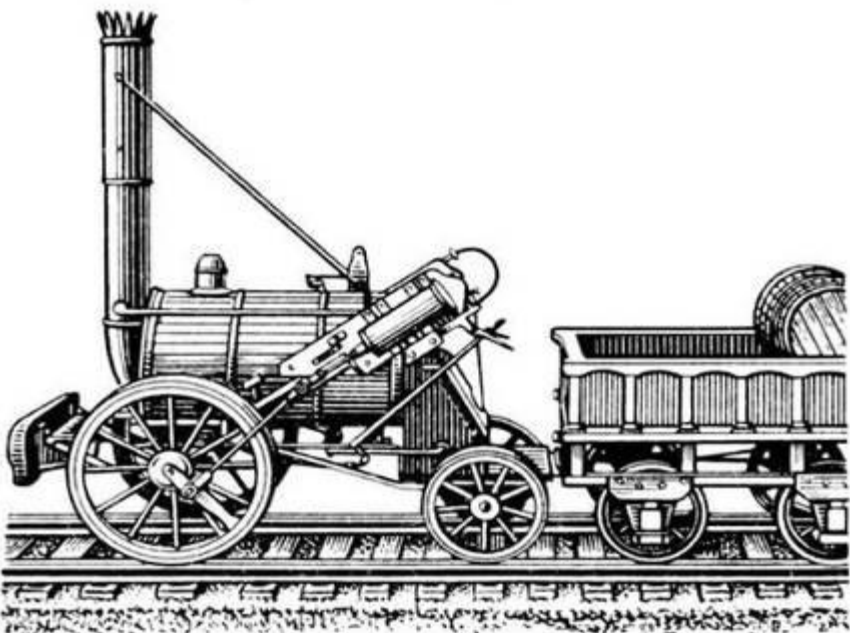
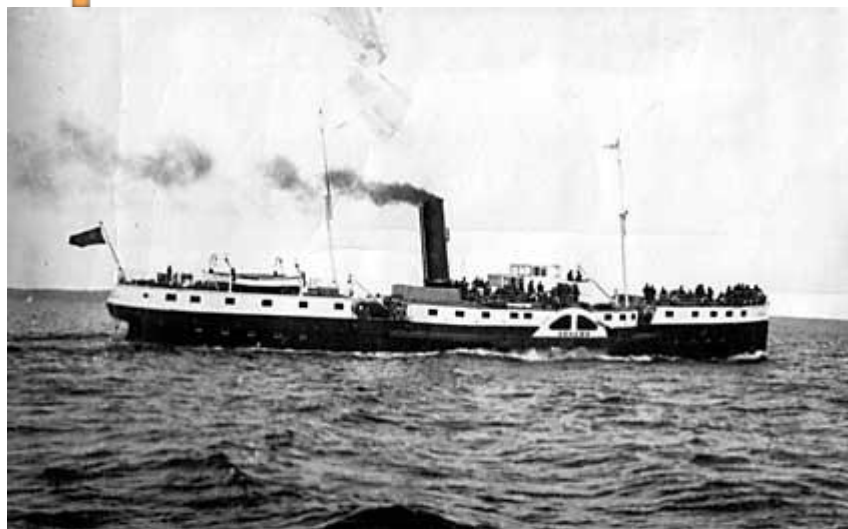
КАРБЮРА-  
ТОРНЫЕ

ДИЗЕЛЬНЫЕ

ПАРОВАЯ

ГАЗОВАЯ

# Паровая машина



# Паровая и газовая турбины



# Двигатель внутреннего сгорания

Масштаб 1:173

207218



характеристики двигателя внутреннего сгорания  
районов.

WWW.GAZ.RU



# Реактивный двигатель



# ДВС ВОКРУГ НАС:



## Вид транспорта

## Вид двигателя

автомобильный

ДВС(карбюраторный, дизельный)

железнодорожный

Дизельный, электрический

водный

ДВС, паровая турбина

воздушный

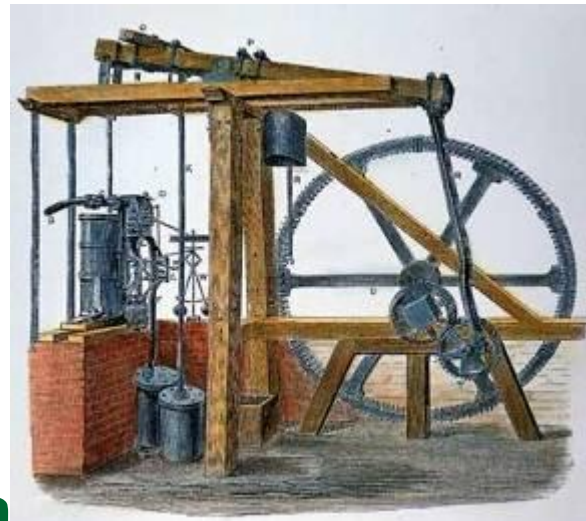
Поршневой, реактивный,  
турбореактивный

Потребовалось немало стараний, чтобы научиться **производить воздушно-бензиновую смесь**, подавать ее строгими порциями в цилиндр двигателя, а также **вовремя поджигать электрической свечой** и выводить наружу отработавшие газы — **выхлоп**.



# Джеймс Уатт – создал первый тепловой двигатель

ПЕРВАЯ ПАРОВАЯ МАШИНА 1774 г.



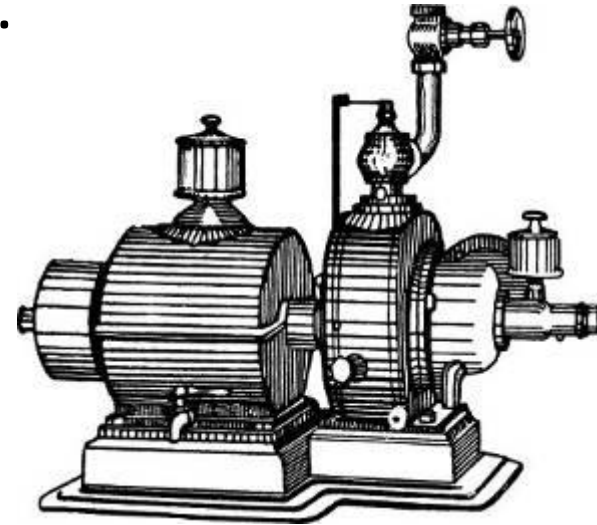
Паровая  
по



Густаф Лаваль

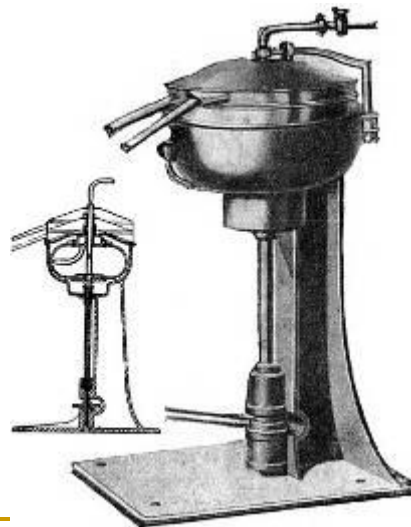


Первая паровая турбина 1889 г.

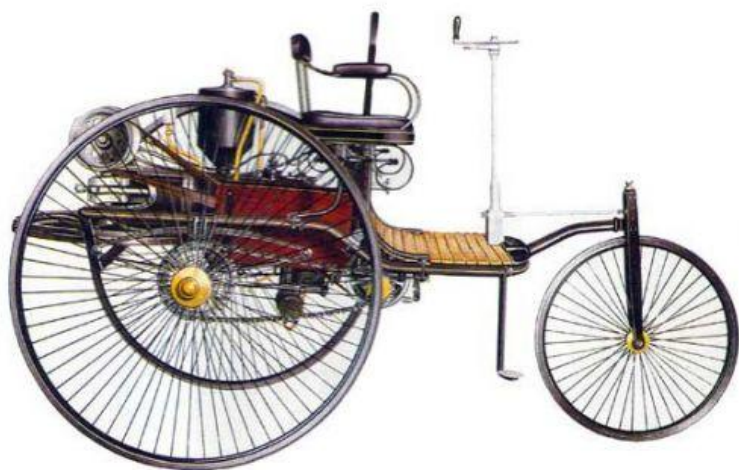


Сепаратор Лавала

Активная турбина



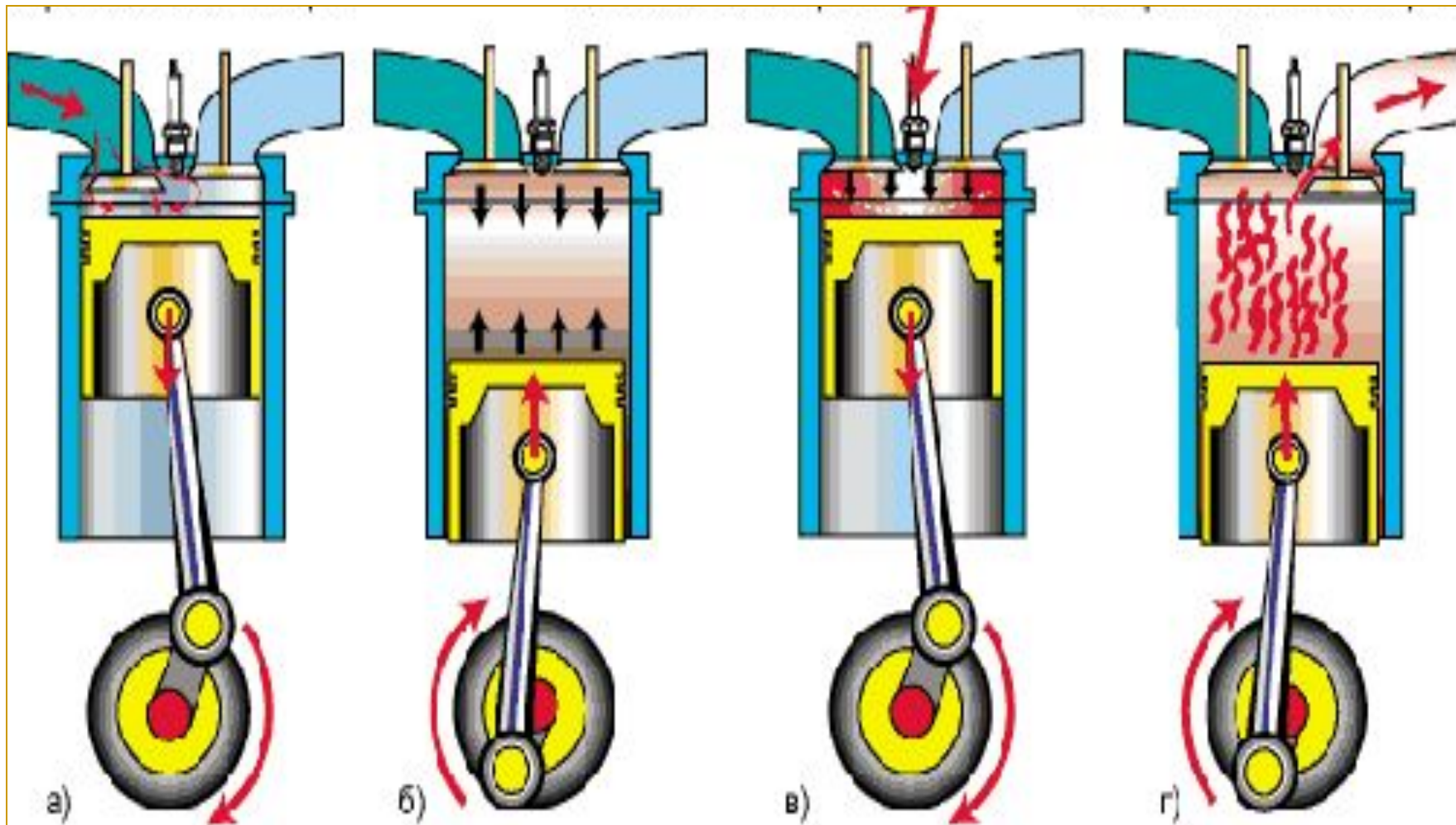
Активная турбина Лавала



**В 1886 году  
появился вариант  
Готлиба Даймлера,  
который считается  
первым в мире  
автомобилем, получившим  
практическое применение.**

**Первый автомобиль с  
бензиновым двигателем  
внутреннего сгорания (ДВС)  
был создан 1885 году  
Карлом Бенцом.**





1. Впуск.

2. Сжатие.

3. Рабочий ход.

4. Выпуск



---

**Двигатель внутреннего сгорания** – очень распространенный вид теплового двигателя. Топливо в нем сгорает прямо в цилиндре, внутри самого двигателя. Отсюда и происходит название этого двигателя.

В цилиндре такого двигателя периодически происходит сгорание горючей смеси, состоящей из паров бензина и воздуха. Температура газообразных продуктов сгорания достигает 1600 – 1800 °С.

---

---

Давление на поршень при этом резко возрастает.

Расширяясь, газы толкают поршень, а вместе с ним и коленчатый вал, совершая при этом механическую работу.

**Крайние положения поршня в цилиндре называют *мертвыми точками*.**

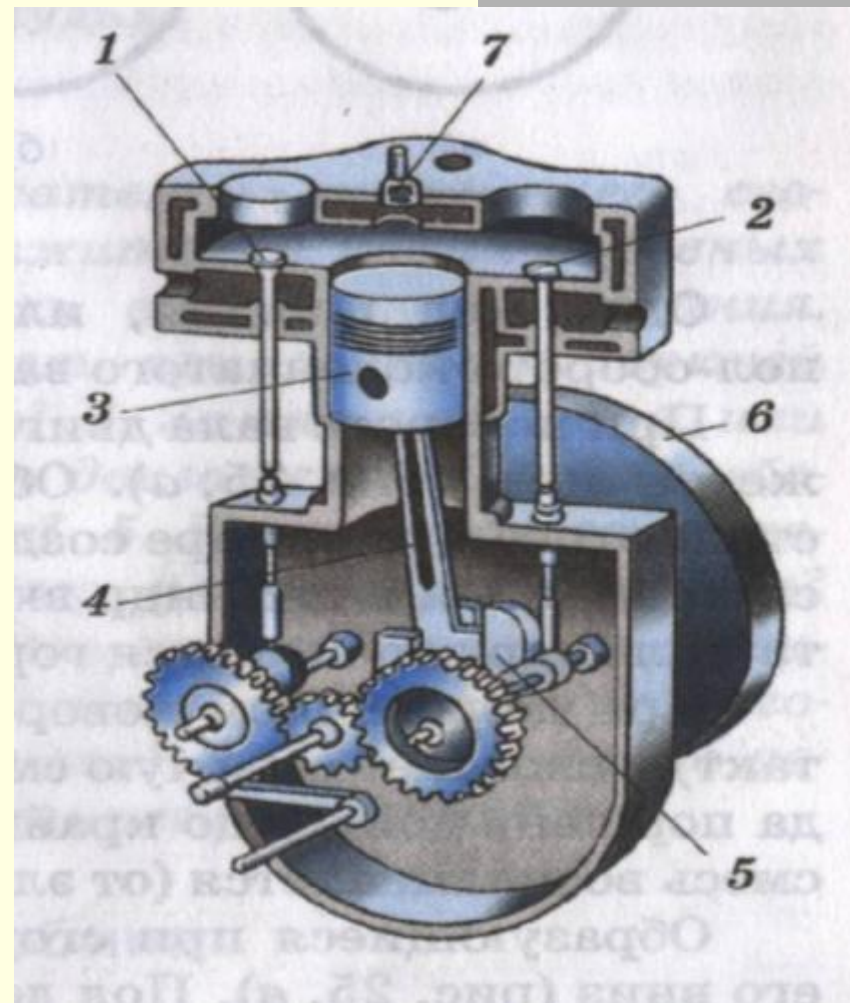
Расстояние, проходимое поршнем от одной мертвой точки до другой, называют *ходом поршня*.

Один рабочий цикл в двигателе происходит за четыре хода поршня, или, как говорят, за ***четыре такта (впуск, сжатие, рабочий ход, выпуск)***. Поэтому такие двигатели называют ***четырехтактными***.

---

# Устройство двигателя внутреннего сгорания

- 1,2 – клапана
- 3 – поршень
- 4 – шатун
- 5 – коленчатый вал
- 6 – маховик
- 7 - свеча

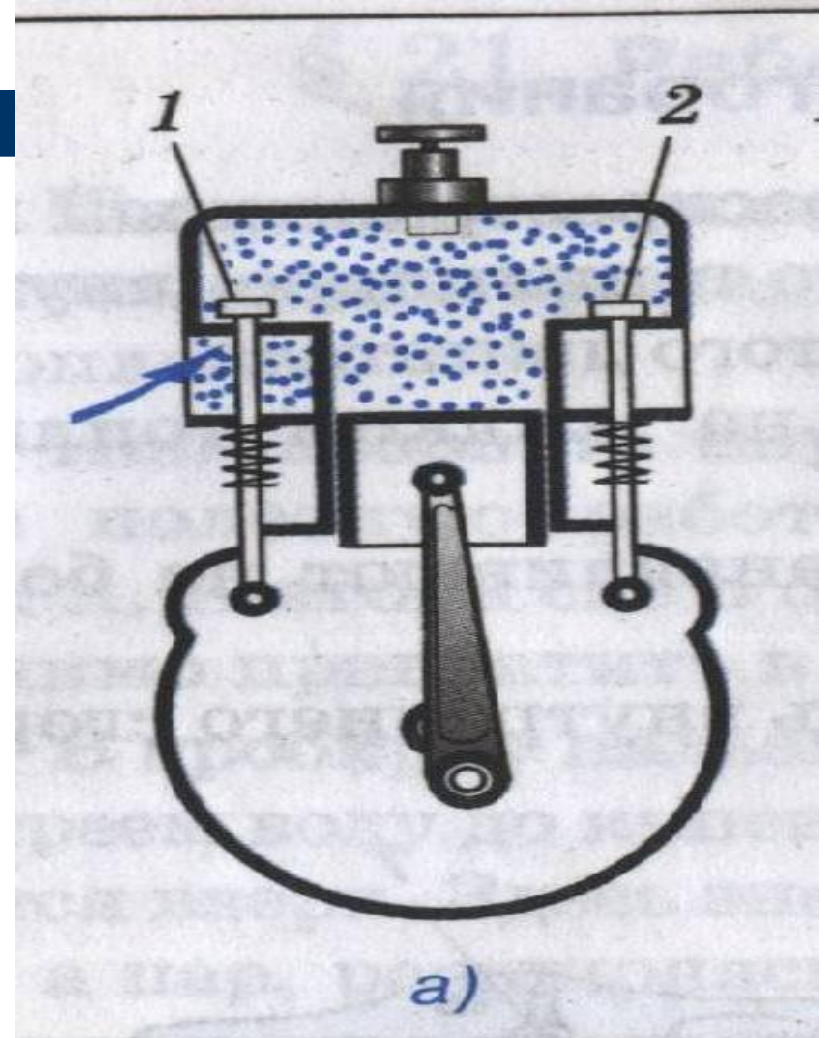


# Заполнить таблицу

Номер и название такта	Описание такта

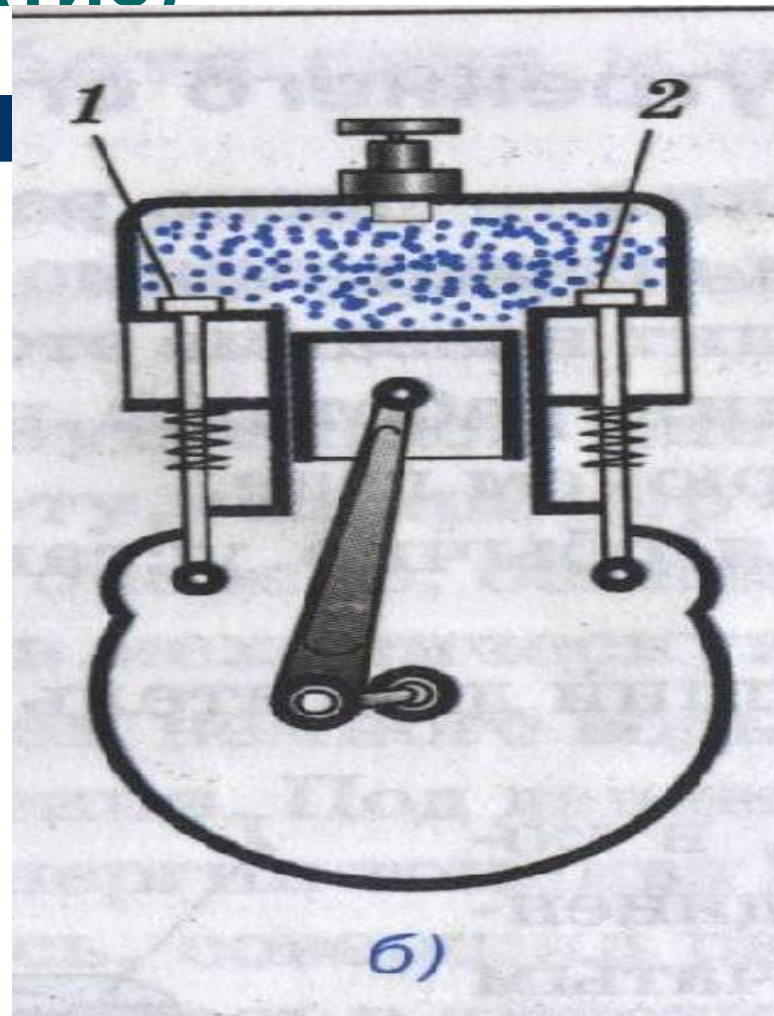
# Работа двигателя внутреннего сгорания. ( 1 такт- впуск)

При повороте вала двигателя в начале первого такта поршень движется вниз. Объем над поршнем увеличивается. Вследствие этого в цилиндре создается разрежение. В это время открывается клапан 1 и в цилиндр входит горячая смесь. К концу первого такта цилиндр заполняется горючей смесью, а клапан 1 закрывается.



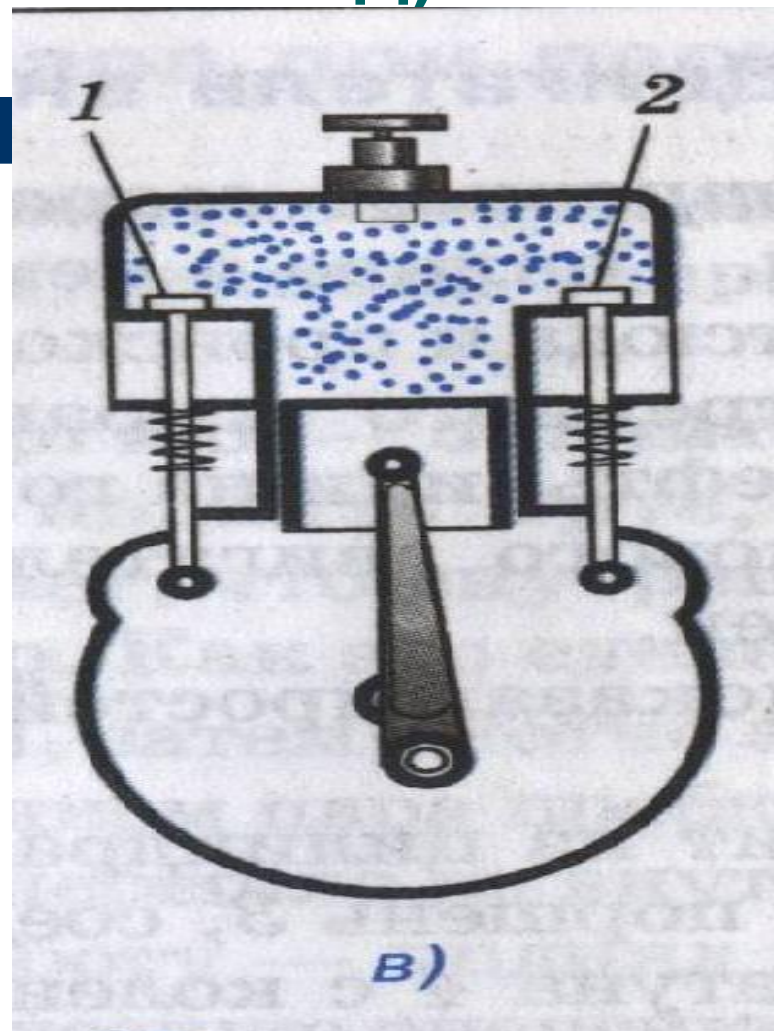
# Работа двигателя внутреннего сгорания (2 такт- сжатие)

При дальнейшем повороте вала поршень движется вверх (второй такт) и сжимает горючую смесь. В конце второго такта, когда поршень дойдет до крайнего верхнего положения, сжатая горючая смесь воспламеняется (от электрической искры) и быстро сгорает.



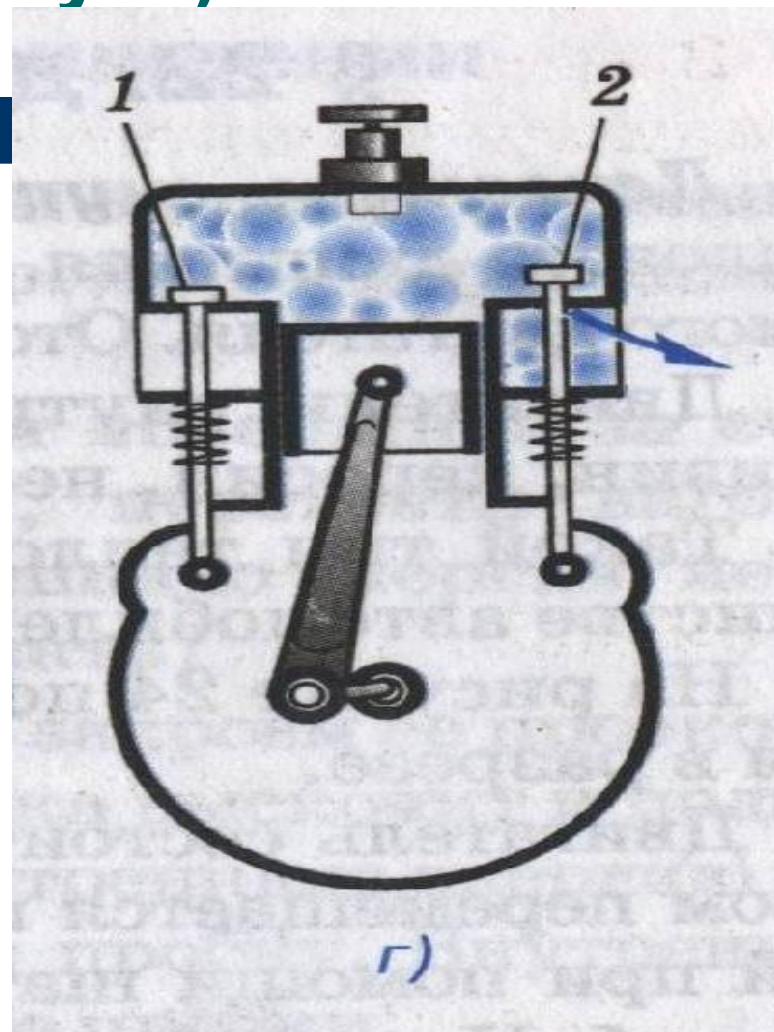
# Работа двигателя внутреннего сгорания (3 такт- рабочий ход)

Образующиеся при сгорании газы давят на поршень и толкают его вниз. Под действием расширяющихся нагретых газов (третий такт) двигатель совершает работу, поэтому этот такт называют рабочим ходом. Движение поршня передается шатуну, а через него коленчатому валу с маховиком. Получив сильный толчок, маховик затем продолжает вращаться по инерции и перемещает скрепленный с ним поршень при последующих тактах. Второй и третий такты происходят при закрытых клапанах.



# Работа двигателя внутреннего сгорания (4 такт- выпуск)

В конце третьего такта открывается клапан 2, и через него продукты сгорания выходят из цилиндра в атмосферу. Выпуск продуктов сгорания продолжается и в течение четвертого такта, когда поршень движется вверх. В конце четвертого такта клапан 2 закрывается.





# ЧЕТЫРЕХТАКТНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ



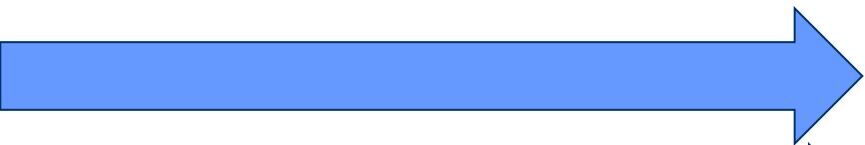
**ВПУСК**

**СЖАТИЕ**

**РАБОЧИЙ  
ХОД**

**ВЫПУСК**

**40%**



**ПОТЕРИ  
ОХЛАЖДАЮЩЕЙ  
ВОДОЙ**

**25%**



**ПОЛЕЗНАЯ РАБОТА**

**10%**



**ПОТЕРИ НА ТРЕНИЕ**

**25%**



**ПОТЕРИ ПРИ ВЫХЛОПЕ**



**В России первый автомобиль отечественного производства появился в 1896 г. Его сконструировали инженеры Е. А. Яковлев и П. А. Фрезе.**

# История автомобилей.

Легковые  
электромобили  
И. В. Романова  
(1899г.)



# История автомобилей.

Электрический  
омнибус

И. В. Романова  
(1899г.)



# История автомобилей.

Электрический  
омнибус «Дукс»  
(1901г.)



# История автомобилей.

Первый  
русский  
автомобиль  
«Руссо –  
Балт»  
(1908г.)

