

Работа газа и пара при расширении. Двигатель внутреннего сгорания.



Больц Сергей Валерьевич
учитель физики

МОУ «СОШ №18» г.о. Балашиха

Цель урока:

познакомиться с устройством тепловых машин на примере двигателя внутреннего сгорания.

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

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.

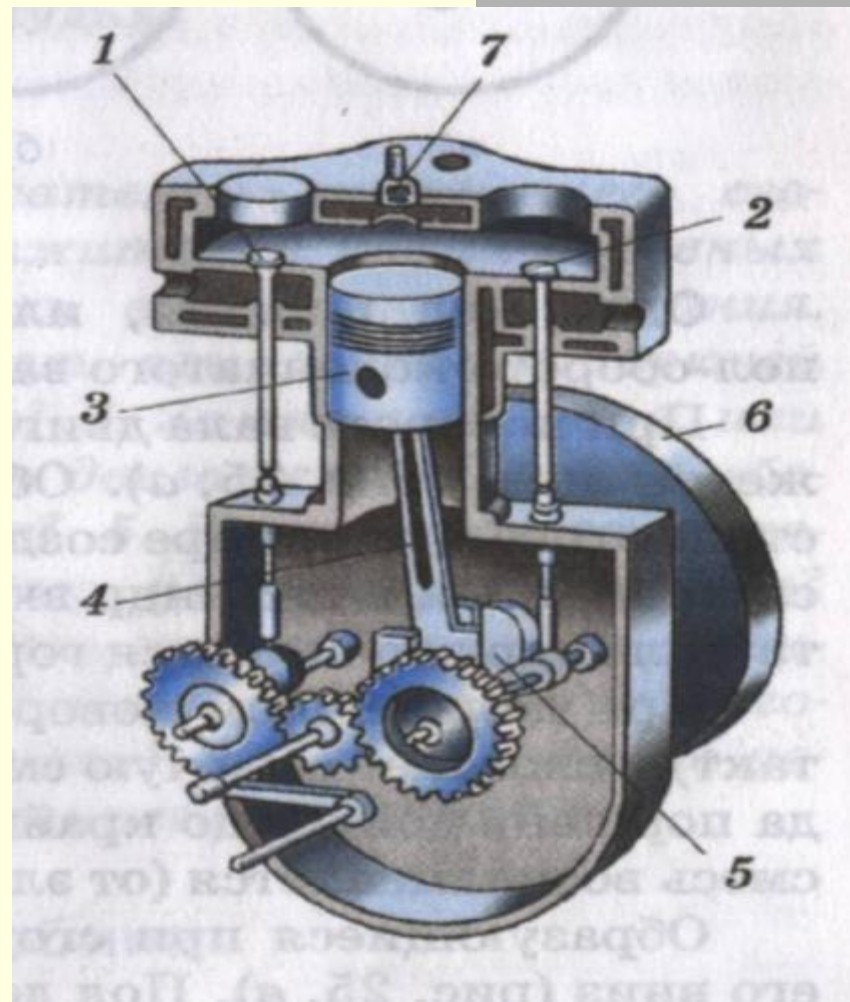
Расширяясь, газы толкают поршень, а вместе с ним и коленчатый вал, совершая при этом механическую работу.

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**.

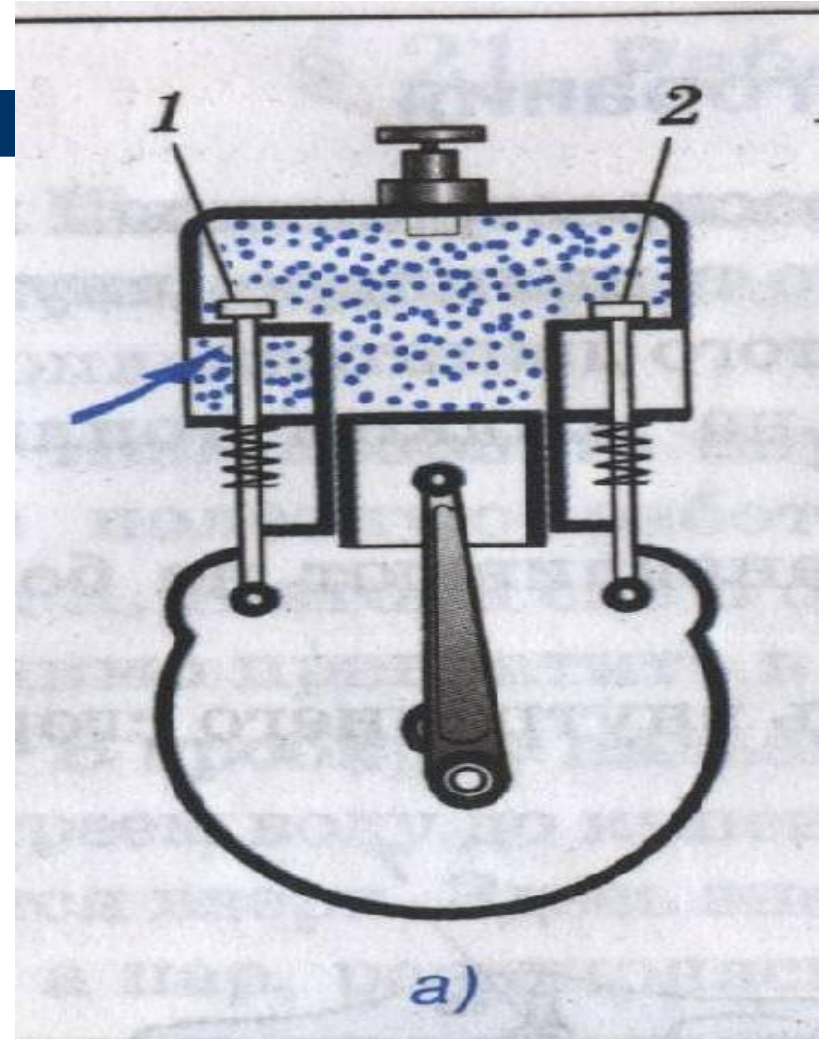
Устройство двигателя внутреннего сгорания

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



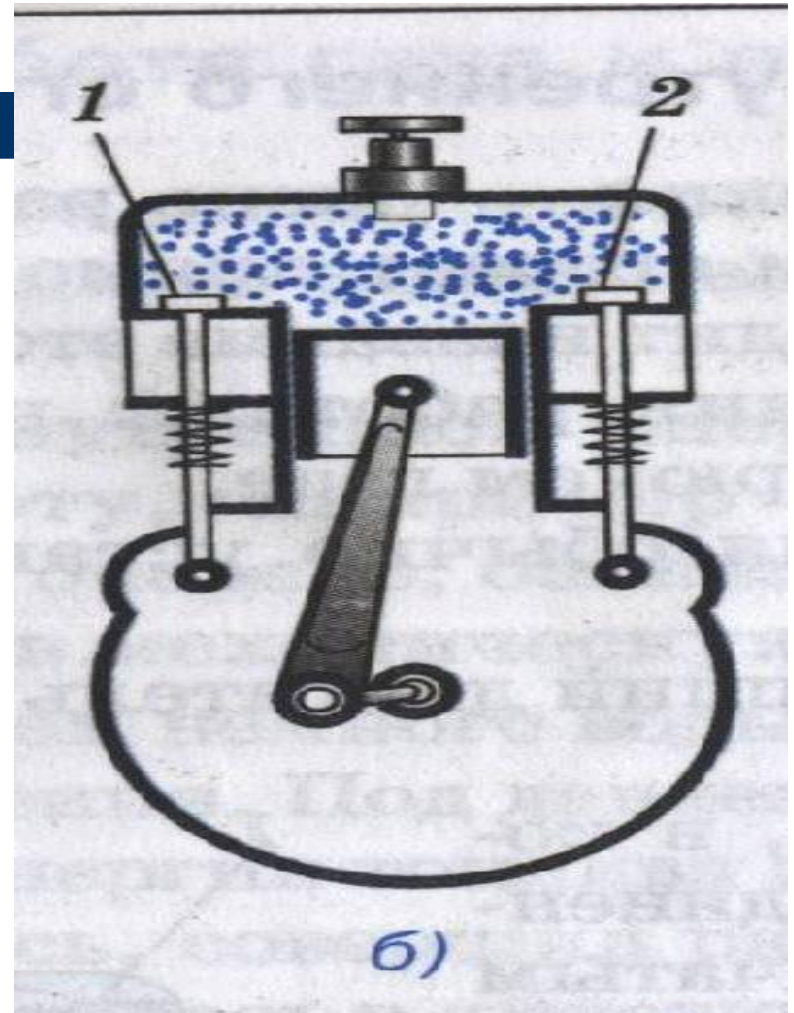
Работа двигателя внутреннего сгорания.

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 горячей смесью, а клапан 1 закрывается.



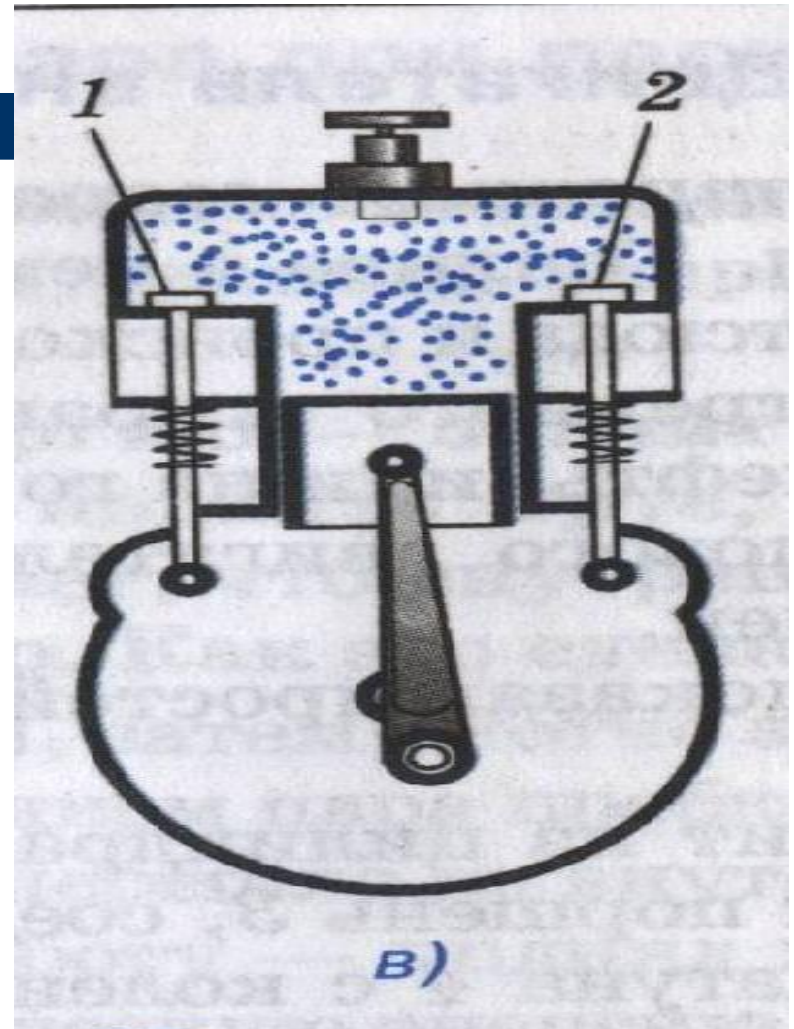
Работа двигателя внутреннего сгорания.

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.



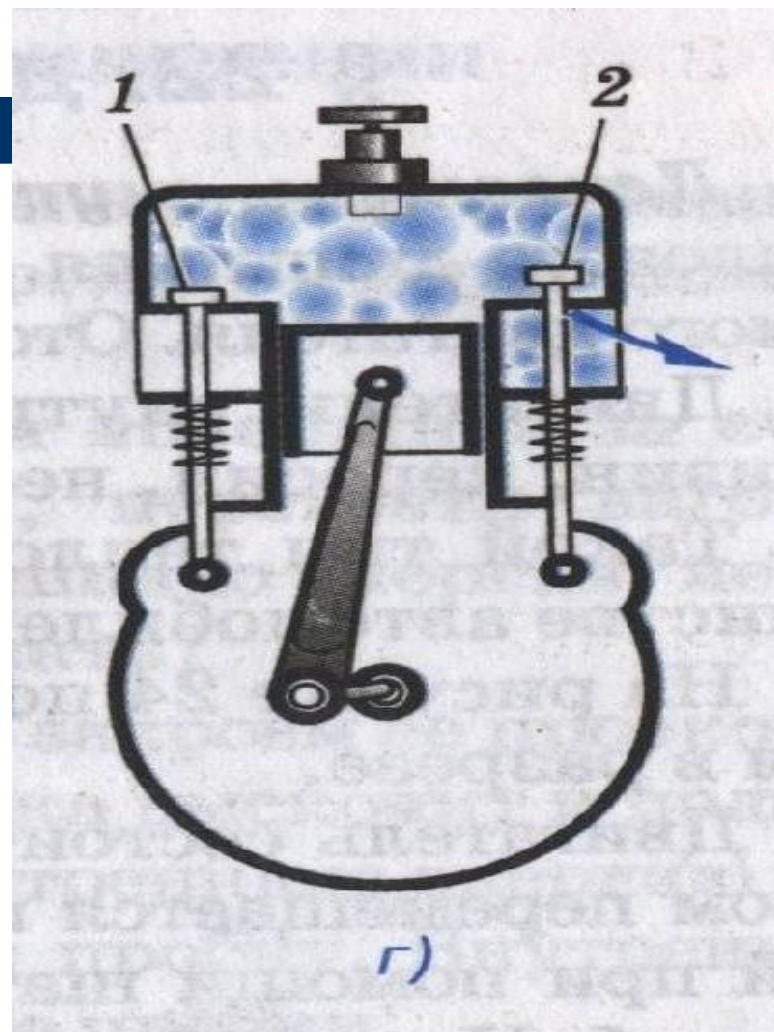
Работа двигателя внутреннего сгорания

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.



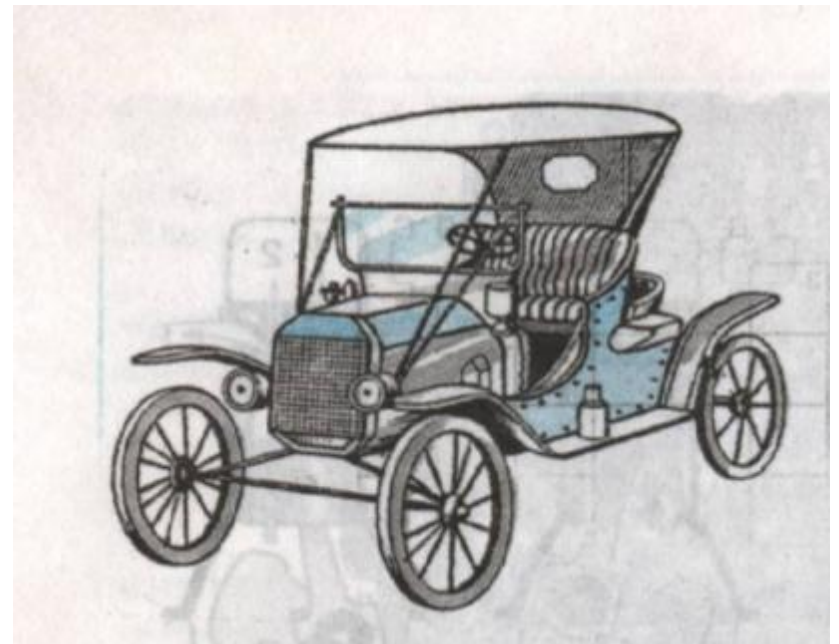
Работа двигателя внутреннего сгорания.

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.



История автомобилей.

Первый автомобиль
Г.Форда (1892г.)



История автомобилей.

Первый русский автомобиль с двигателем внутреннего сгорания построенный Е. А. Яковлевым, П. А. Фрезе (1896г.)



История автомобилей.

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



История автомобилей.

Электрический
омнибус

И. В. Романова
(1899г.)



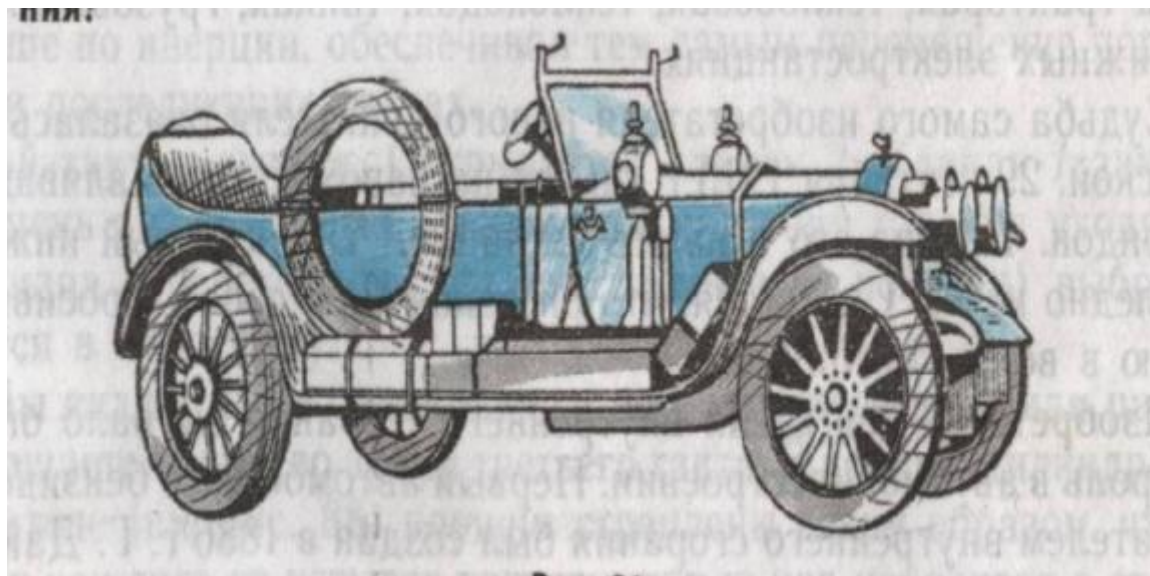
История автомобилей.

Электрический
омнибус «Дукс»
(1901г.)



История автомобилей.

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



Домашнее задание: § 21-22.

Источники:

1. «Физика» 8 класс, авторы А.В. Перышкин, Е.М. Гутник. Издательство «Дрофа» 2008 г.
2. <http://www.all-fizika.com/>