

Учитель физики МОУ СОШ № 8 г.
Моздока РСО - Алания
Загилова С.И.



Тема урока «ТЕПЛОВЫЕ ДВИГАТЕЛИ»



ЦЕЛЬ УРОКА

- ПОЗНАКОМИТЬСЯ С ВИДАМИ ТЕПЛОВЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ
- ИЗУЧИТЬ УСТРОЙСТВО ДВИГАТЕЛЕЙ
- НАУЧИТЬСЯ РАСЧИТЫВАТЬ КОЭФФИЦИЕНТ ПОЛЕЗНОГО ДЕЙСТВИЯ

**Тепловой двигатель –
это устройство,
преобразующее
внутреннюю энергию
сгорающего топлива в
механическую энергию.**

Виды тепловых двигателей:

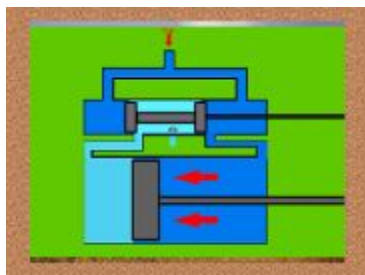
Паровая машина,

Двигатель внутреннего
сгорания,

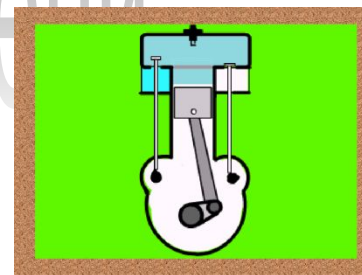
Паровая и газовая турбины,

Реактивный двигатель.

Паровые двигатели



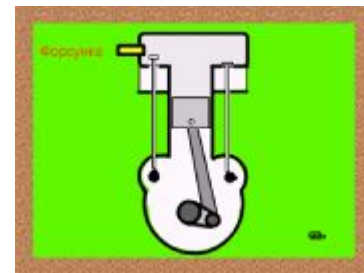
Паровой двигатель



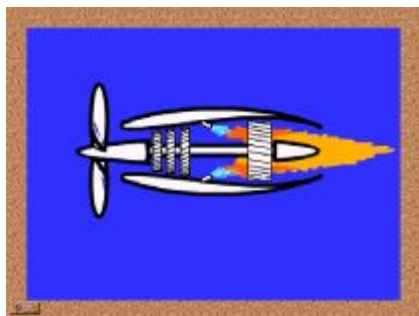
Двигатель внутреннего сгорания



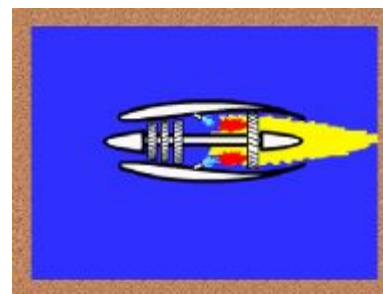
Паровая и газовая турбины



Дизель



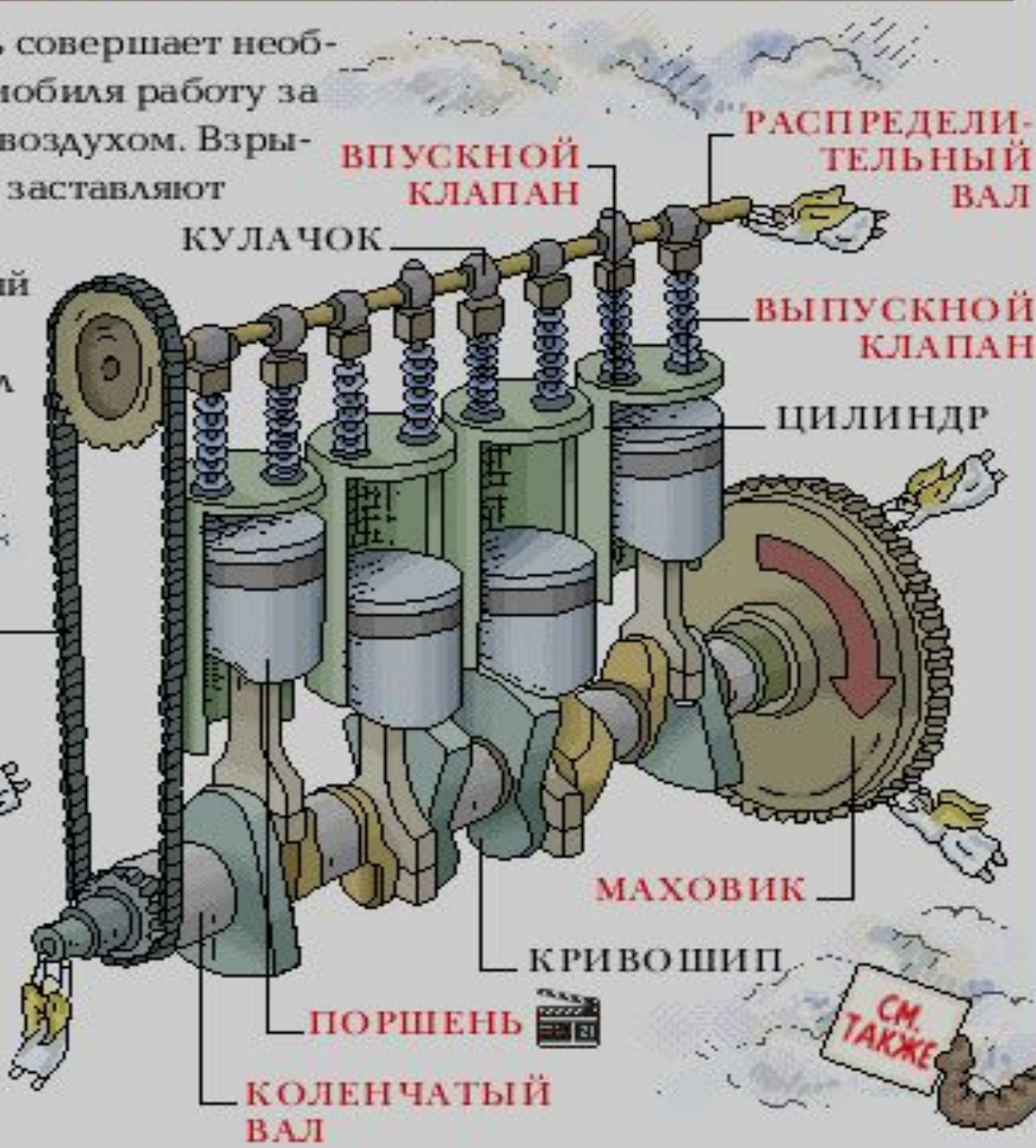
Турбовинтовой двигатель



Турбореактивный двигатель

ЧЕТЫРЕХТАКТНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ

ЧЕТЫРЕХТАКТНЫЙ двигатель совершает необходимую для движения автомобиля работу за счет сжигания топлива в смеси с воздухом. Взрывы топливной смеси в цилиндрах заставляют поршни двигаться вниз. Поршни вращают коленчатый вал, который передает вращение распределительному. Распределительный вал закрывает и открывает клапаны так, что воспламенение в каждом цилиндре происходит в нужный момент.



ТУРБОРЕАКТИВНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ



КРЫЛО

ТУРБОРЕАКТИВНЫЙ двигатель самолета — воздушно-реактивный. Его вентилятор засасывает воздух, воздух сжимается компрессором и поступает в камеру сгорания, куда подается топливо. Продукты сгорания истекают из сопла с большой скоростью, вращая турбину и создавая реактивную тягу.



ЛОПАСТИ
ВЕНТИЛЯТОРА

ОБТЕКАТЕЛЬ
ДВИГАТЕЛЯ

ВАЛ
ВЕНТИЛЯТОРА

НАПРАВЛЯЮЩИЕ
ЛОПАТКИ
ВЕНТИЛЯТОРА

ПОДАЧА ТОПЛИВА

ВАЛ
КОМПРЕССОРА

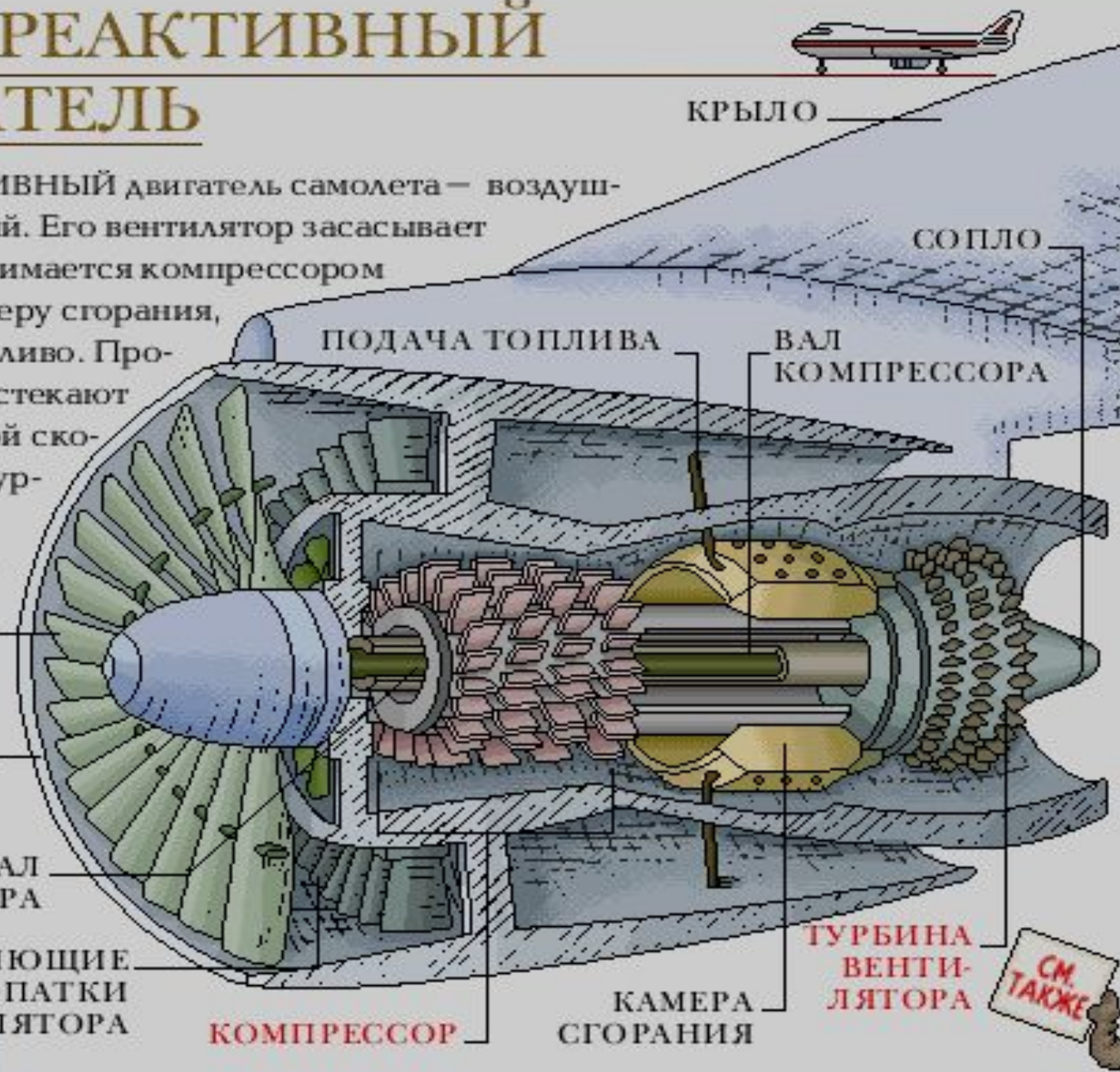
СОПЛО

КОМПРЕССОР

КАМЕРА
СГОРАНИЯ

ТУРБИНА
ВЕНТИЛЯТОРА

СМ.
ТАКЖЕ



РАКЕТНЫЕ ДВИГАТЕЛИ

В КАМЕРЕ СГОРАНИЯ ракеты топливо сгорает, образуя большое количество раскаленных газов, давление которых действует во всех направлениях. Давление на верхнюю часть камеры не уравновешивается давлением на нижнюю. Направленная вверх неуравновешенная сила и есть тяга, увлекающая ракету в небо. У этого многоразового корабля пять основных ракетных двигателей — два стартовых на твердом топливе и три жидкостных.

ПУСК!



ПИРОТЕХНИЧЕСКАЯ
РАКЕТА

ТВЕРДОЕ
ТОПЛИВО

КАМЕРА
СГОРАНИЯ

СОПЛО

ПОДВЕСНОЙ
ТОПЛИВНЫЙ
БАК

ВОСПЛА-
МЕНИТЕЛЬ

СТАРТОВЫЕ
ДВИГАТЕЛИ

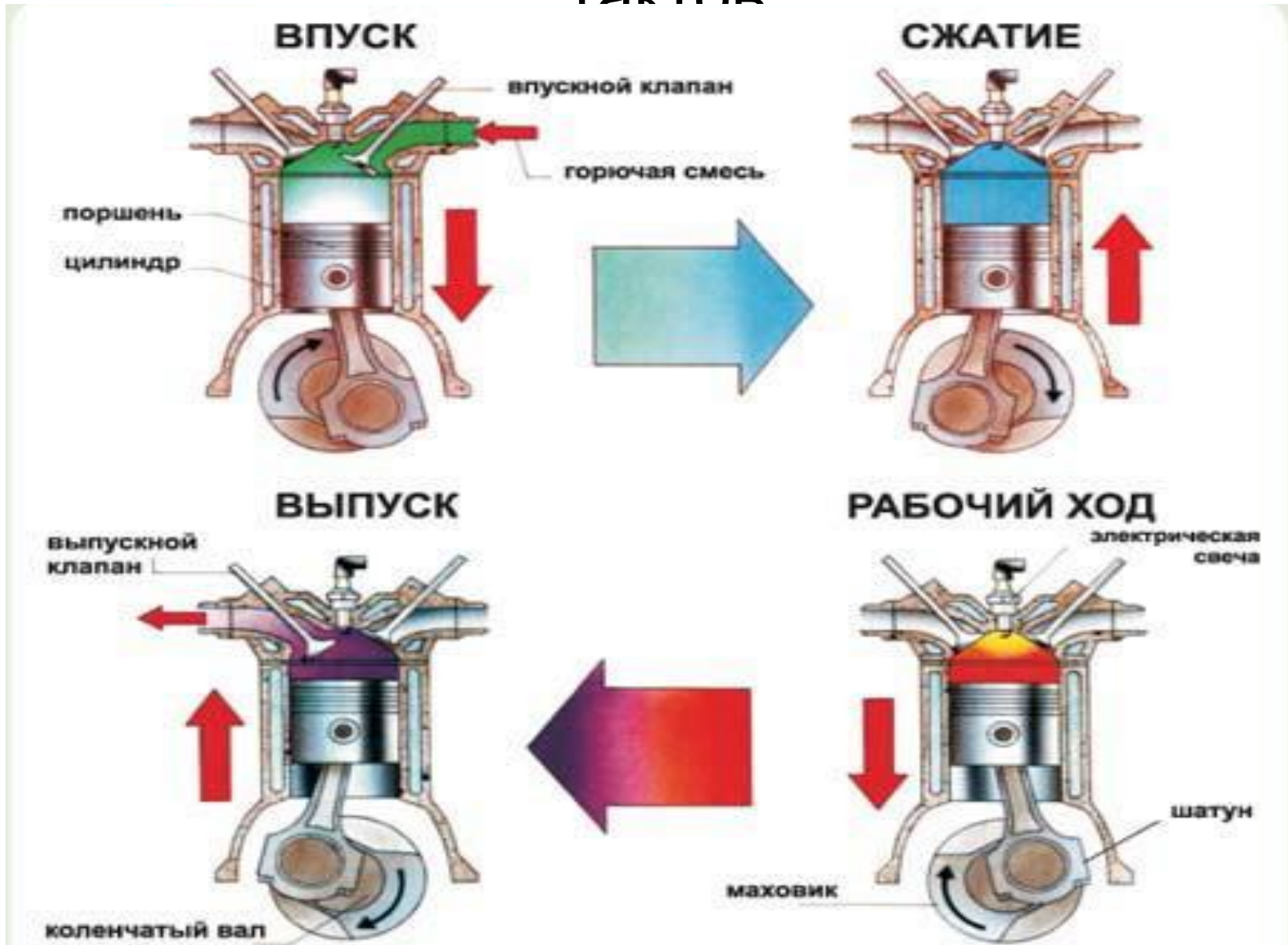
ОРБИТАЛЬНАЯ
СТУПЕНЬ

ЖИДКОСТНЫЕ
ДВИГАТЕЛИ

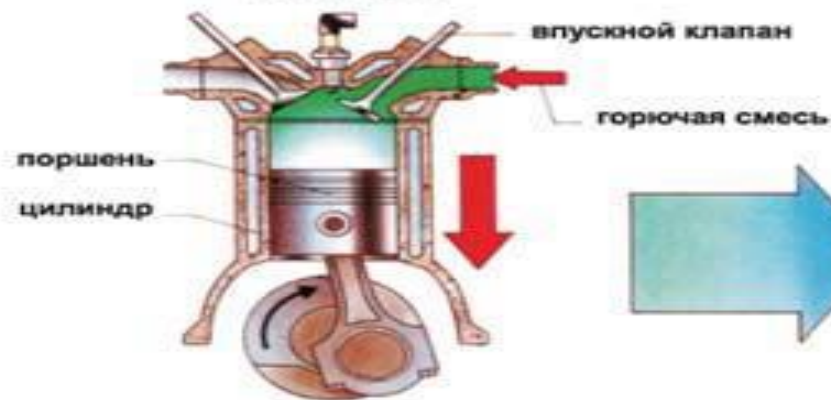
СМ.
ТАКЖЕ



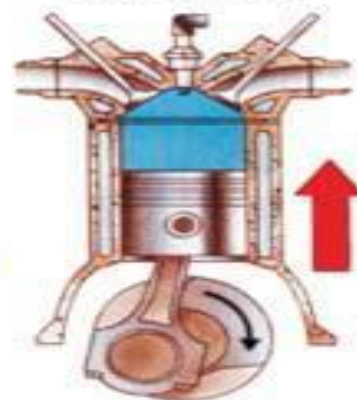
Цикл работы ДВС состоит из четырех тактов.



ВПУСК



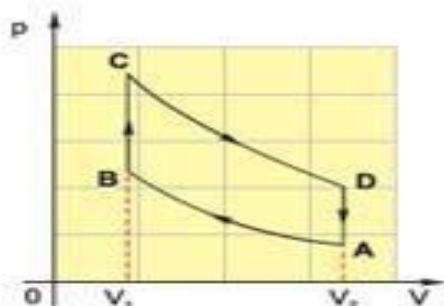
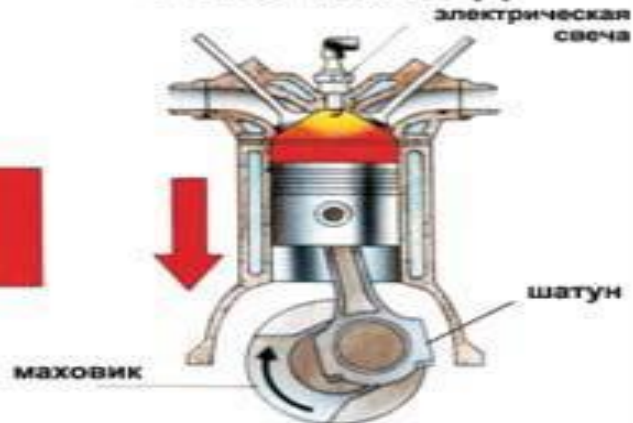
СЖАТИЕ



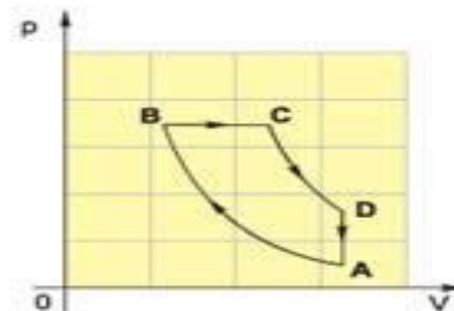
ВЫПУСК



РАБОЧИЙ ХОД

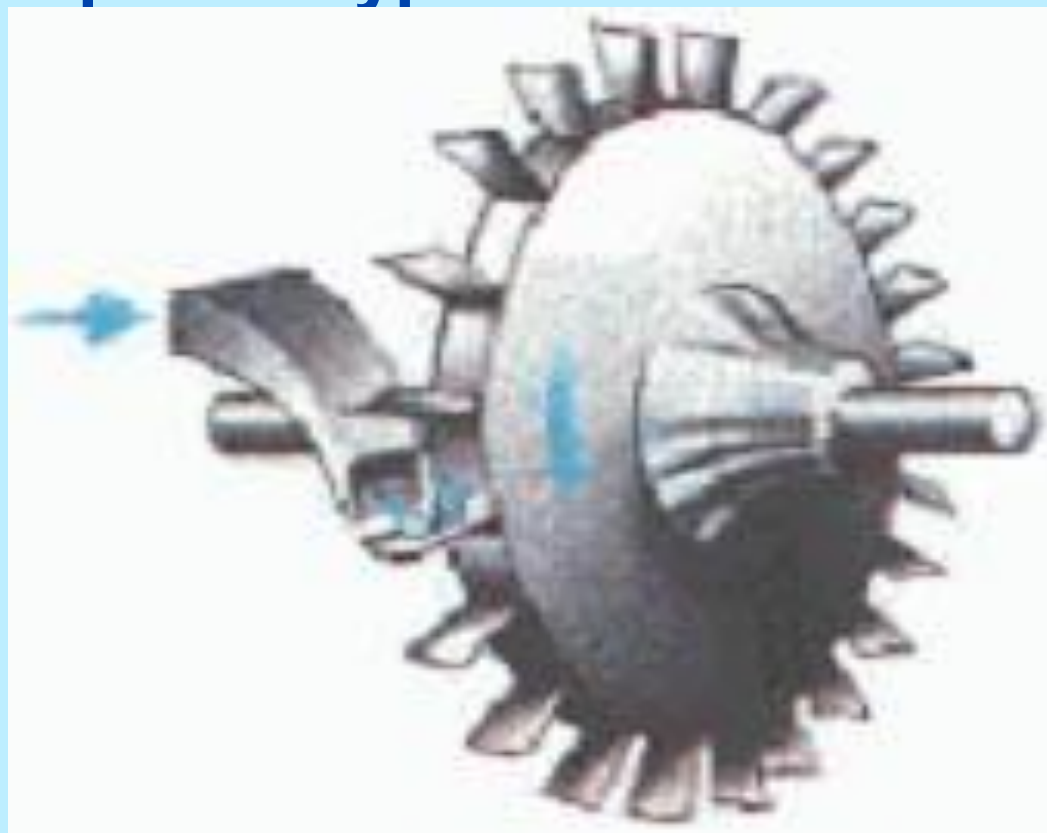


Цикл карбюраторного двигателя

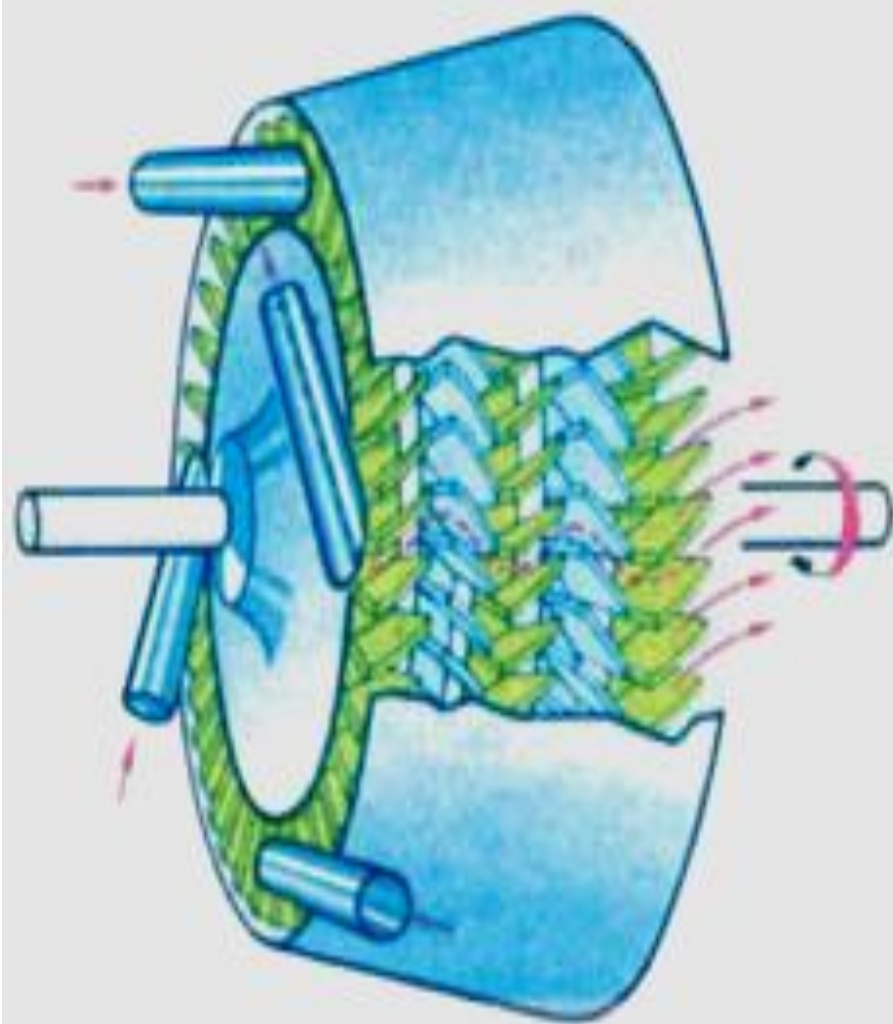


Цикл двигателя Дизеля

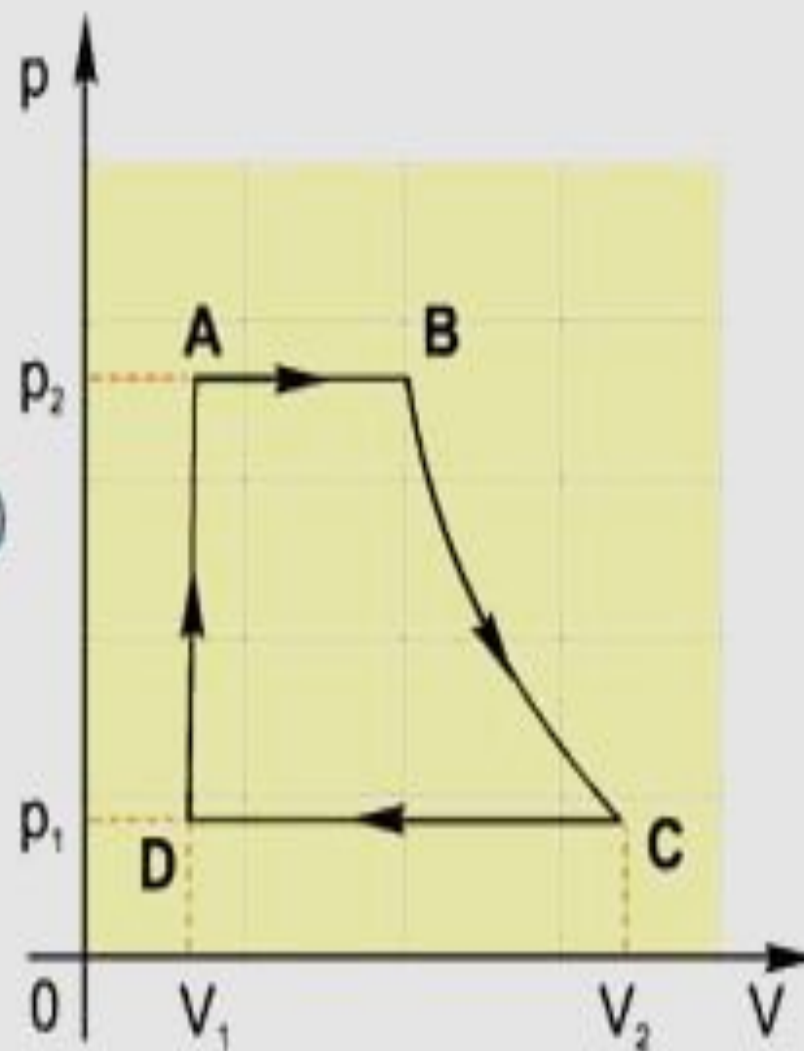
Двигатель Джованни Бранка, использующий энергию пара. Это было колесо с лопатками, в которое с силой ударяла струя пара, благодаря чему колесо начинало вращаться, это была первая паровая турбина.

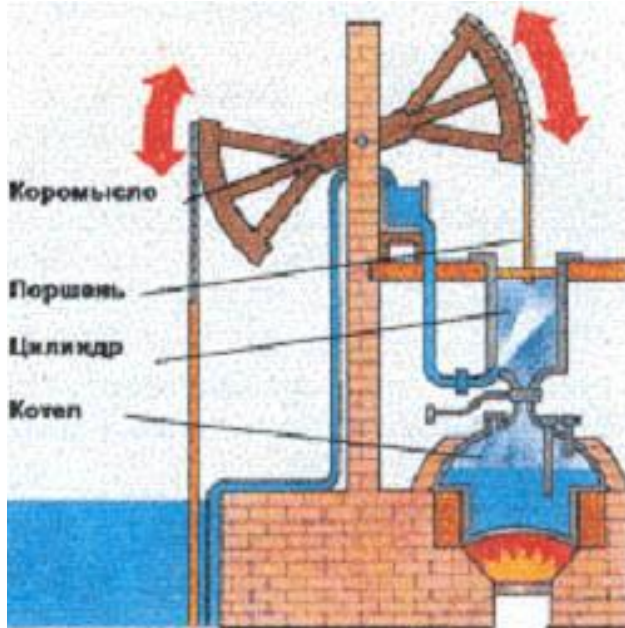


Устройство паровой турбины



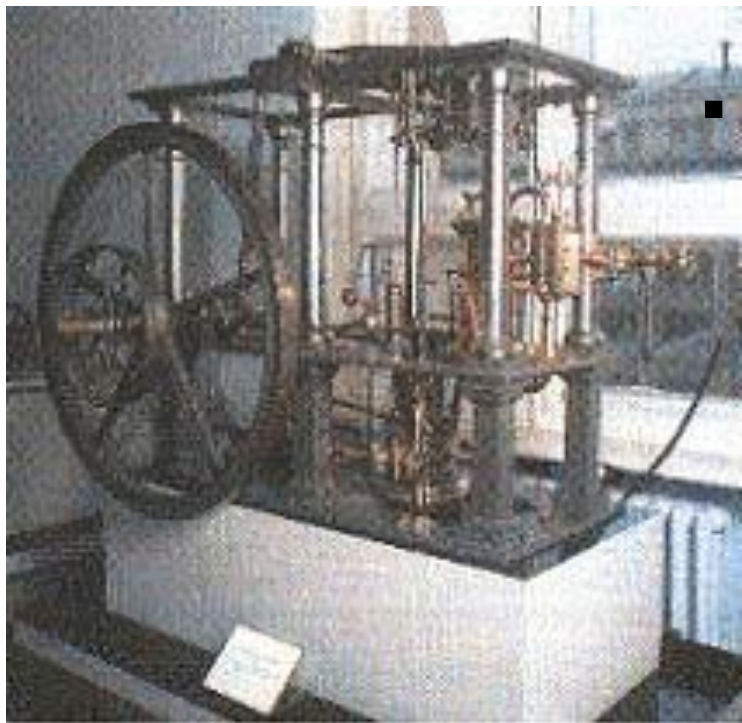
Цикл паровой турбины





- **Английский кузнец Томас Ньюкомен.**
- **создал двигатель для откачки воды.**
Машина Ньюкомена, как и все ее предшественницы, работала прерывисто — между двумя рабочими ходами поршня была пауза. Высотой она была с четырех-пятиэтажный дом и, следовательно, исключительно «прожорлива»: пятьдесят лошадей
- **подвозили ей топливо. Обслуживающий персонал состоял из двух человек:**
- **кочегар непрерывно подбрасывал**
- **уголь в топку, а механик управлял**

- Создателем другого универсального парового двигателя, который получил широкое распространение, стал английский механик Джеймс Уатт (1736-1819).



- Работая над усовершенствованием машины Ньюкомена, он в 1784 году построил двигатель, который годился для любых нужд. Изобретение Уатта было принято на ура. В наиболее развитых странах Европы ручной труд на фабриках и заводах все больше и больше заменялся работой машин. Универсальный двигатель стал необходим производству, и он был создан.
- В двигателе Уатта применен так называемый кривошипно-шатунный механизм, преобразовывающий возвратно-поступательное движение

Коэффициент полезного действия

Коэффициентом полезного

действия теплового двигателя

называется выраженное в процентах

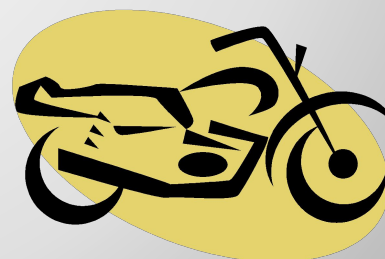
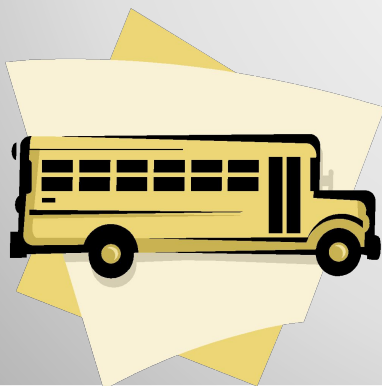
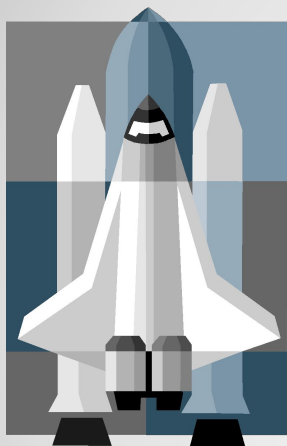
отношение полезной работы

совершенной двигателем, к количеству

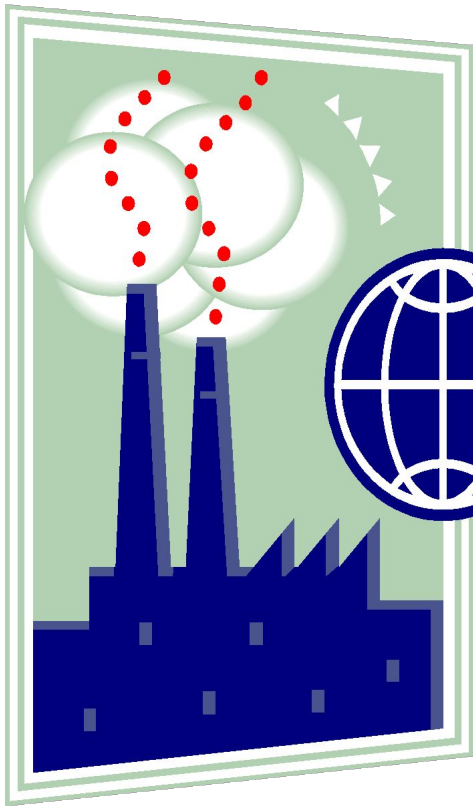
теплоты полученной от нагревателя

$$\text{КПД} = A_{\text{п}} * 100\% / A_{\text{з}}$$

Применение тепловых двигателей

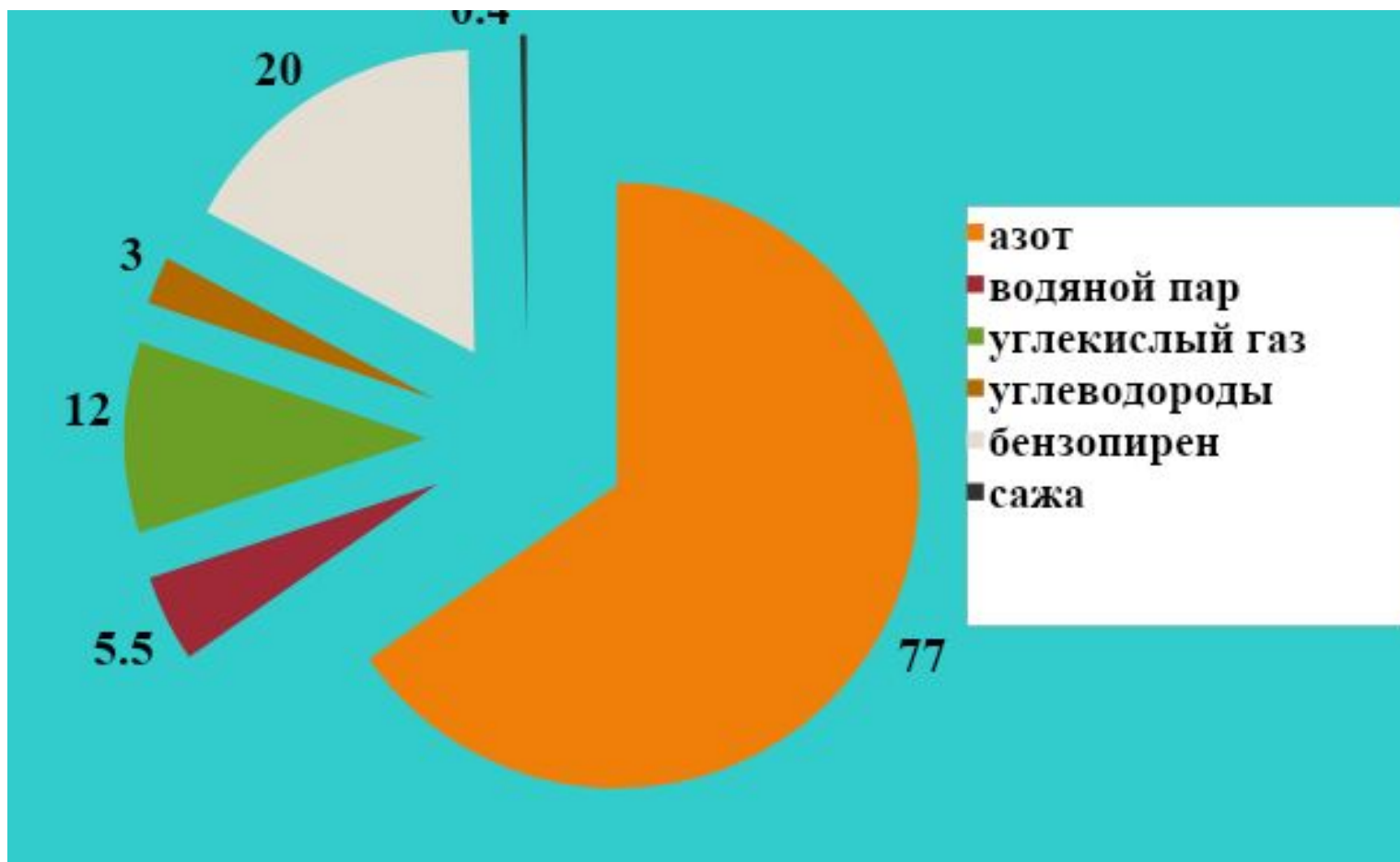


ТЕПЛОВЫЕ ДВИГАТЕЛИ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ



- Выделение в атмосферу углекислого газа
- Парниковый эффект
- Уменьшение содержания кислорода в атмосфере
- Кислотные дожди

Состав отработанных газов, %



**Проверьте ваши знания.
Выберите правильный ответ.**

1. Какие из названных ниже механизмов являются неотъемлемыми частями любого теплового двигателя?

А. цилиндр

Б. турбина

В. нагреватель

Г. поршень

2. Тепловой двигатель за цикл получает от нагревателя 200 Дж и отдает холодильнику 150 Дж. Чему равен КПД двигателя?

А. 25%

Б. 33%

В. 67%

Г. 75%

3. Температуру нагревателя и холодильника теплового двигателя повысили на одинаковое количество градусов. Как изменится при этом КПД двигателя?

А. увеличился

Б. уменьшился

В. не изменился

Г. сначала увеличился, затем уменьшился