

Тепловые двигатели

Зрелкина Н.В.
МОУ «Строевская
средняя
общеобразовательная
школа»
с.Строево

Цели урока

Познакомиться с

- 1) определением теплового двигателя, видами тепловых двигателей, их общим принципом работы, применением;
- 2) устройством четырёхтактного одноцилиндрового двигателя внутреннего сгорания, принципом его действия;
- 3) формулой расчёта КПД теплового двигателя;
- 4) воздействием тепловых двигателей на природу и возможными путями решения экологических проблем, связанных с использованием тепловых двигателей.



Тепловой двигатель - это устройство, превращающее внутреннюю энергию топлива в механическую энергию.



**Все
гениальное -
просто.**

Простейший тепловой двигатель был изобретен в XVII веке Джеймсом Уаттом



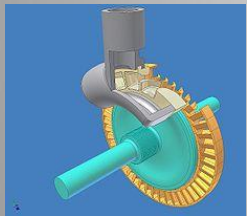
Джеймс Уатт (*James Watt*; 19.01.1736 – 19.08.1819) — выдающийся шотландский инженер, изобретатель-механик. Член Эдинбургского королевского общества (1784), Лондонского королевского общества (1785), Парижской академии наук (1814). Создатель универсальной паровой машины двойного действия. Изобретение им парового двигателя положило начало индустриальной революции. Его именем названа единица мощности — **Ватт**.

Виды тепловых двигателей

Паровая машина

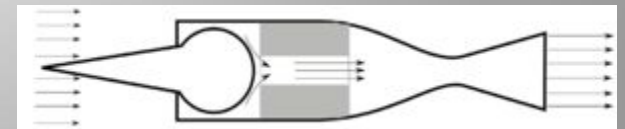


Двигатель внутреннего сгорания



Паровая и газовая турбины

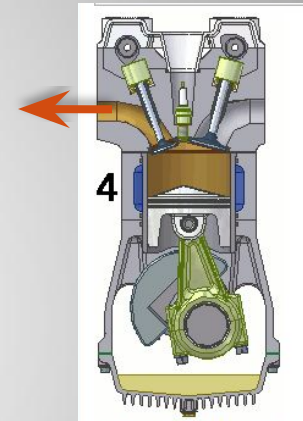
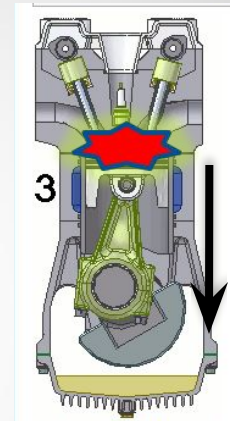
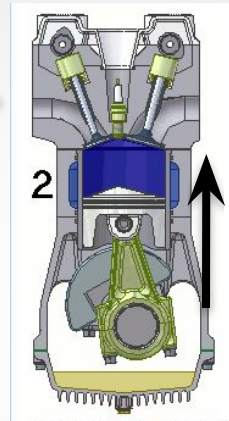
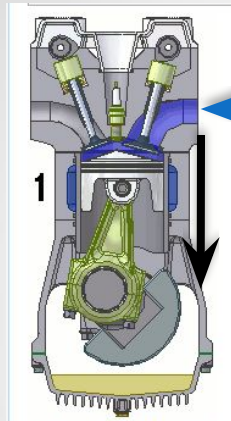
Реактивный двигатель



Двигатель внутреннего сгорания

- 1 – впуск
- 2 – сжатие
- 3 – рабочий ход
- 4 – выпуск

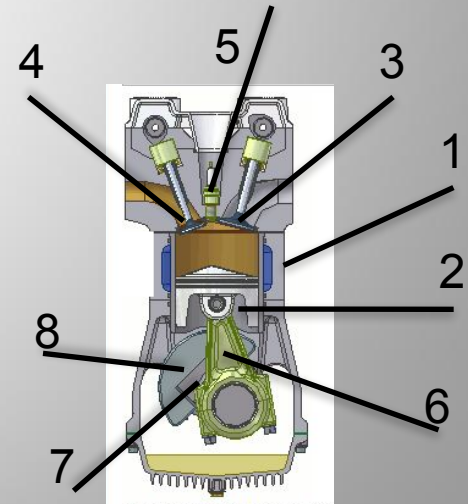
4
такта



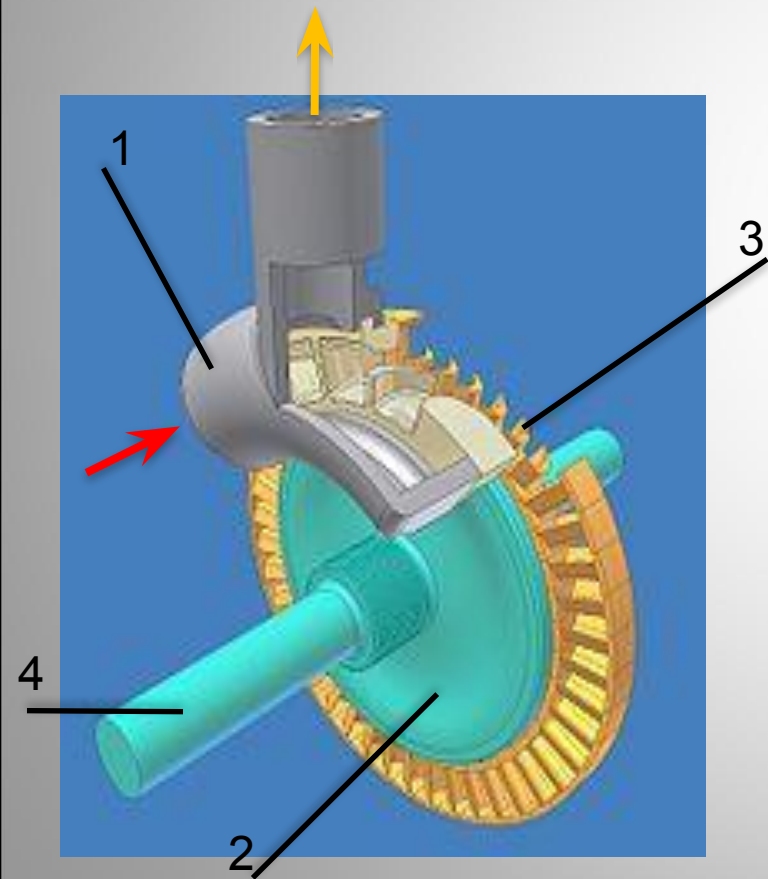
Устройство ДВС:

- 1 цилиндр
- 2 поршень
- 3 впускной клапан
- 4 выпускной клапан

- 5 свеча
- 6 шатун
- 7 коленчатый вал
- 8 маховик



Паровая (газовая) турбина



Устройство
паровой турбины

- 1 сопло
- 2 диск
- 3 лопатки
- 4 ось

Транспортные машины

Паровые машины использовались для привода различных типов транспортных средств, среди них:

- Пароход
- Сухопутные транспортные средства:
 - Паровой автомобиль
 - Паровоз
 - Локомобиль
 - Паровой трактор
 - Паровой экскаватор, и даже
- Паровой самолёт.



Пароход с гребным колесом в Ванкувере, Канада

В России первый действующий паровоз был построен русскими изобретателями и промышленными инженерами Ефимом Алексеевичем и Мироном Ефимовичем Черепановыми на Нижне-Тагильском заводе в 1834 году для перевозки руды. Он развивал скорость 13 вёрст в час и перевозил более 200 пудов (3,2 тонны) груза. Длина первой железной дороги составляла 850 м.



Паровоз

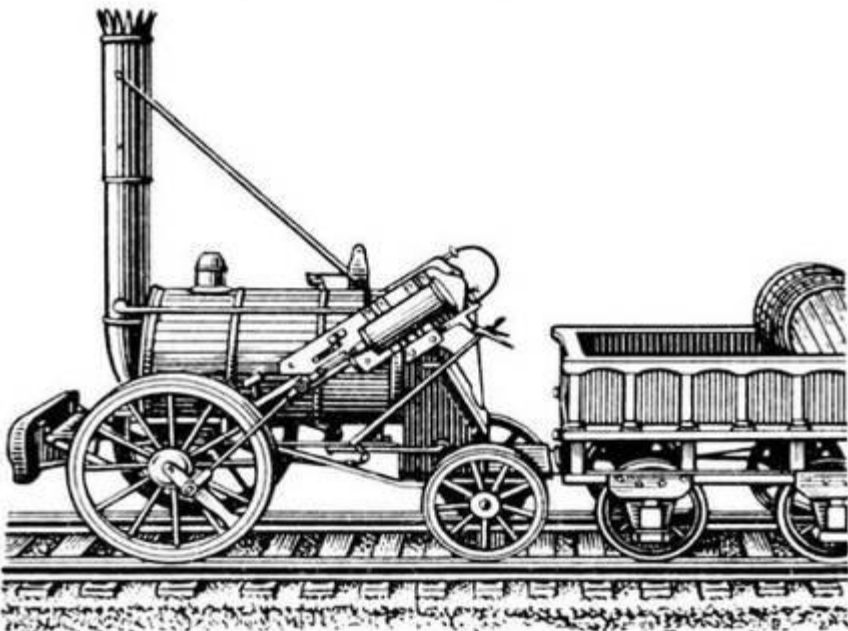
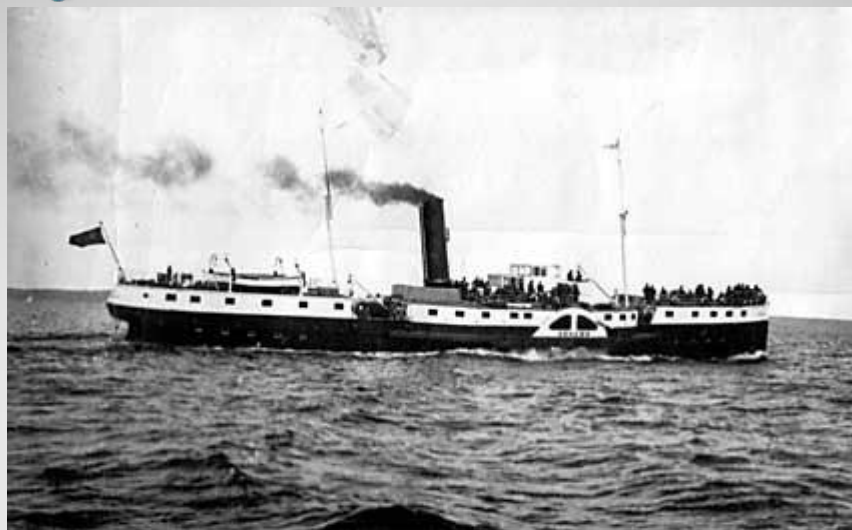


Первый автомобиль изобретателя Николя-Джозефа Кьюньо (Fardier de Cugnot) (1769)



Паровоз Черепановых

Паровая машина



Двигатель внутреннего сгорания



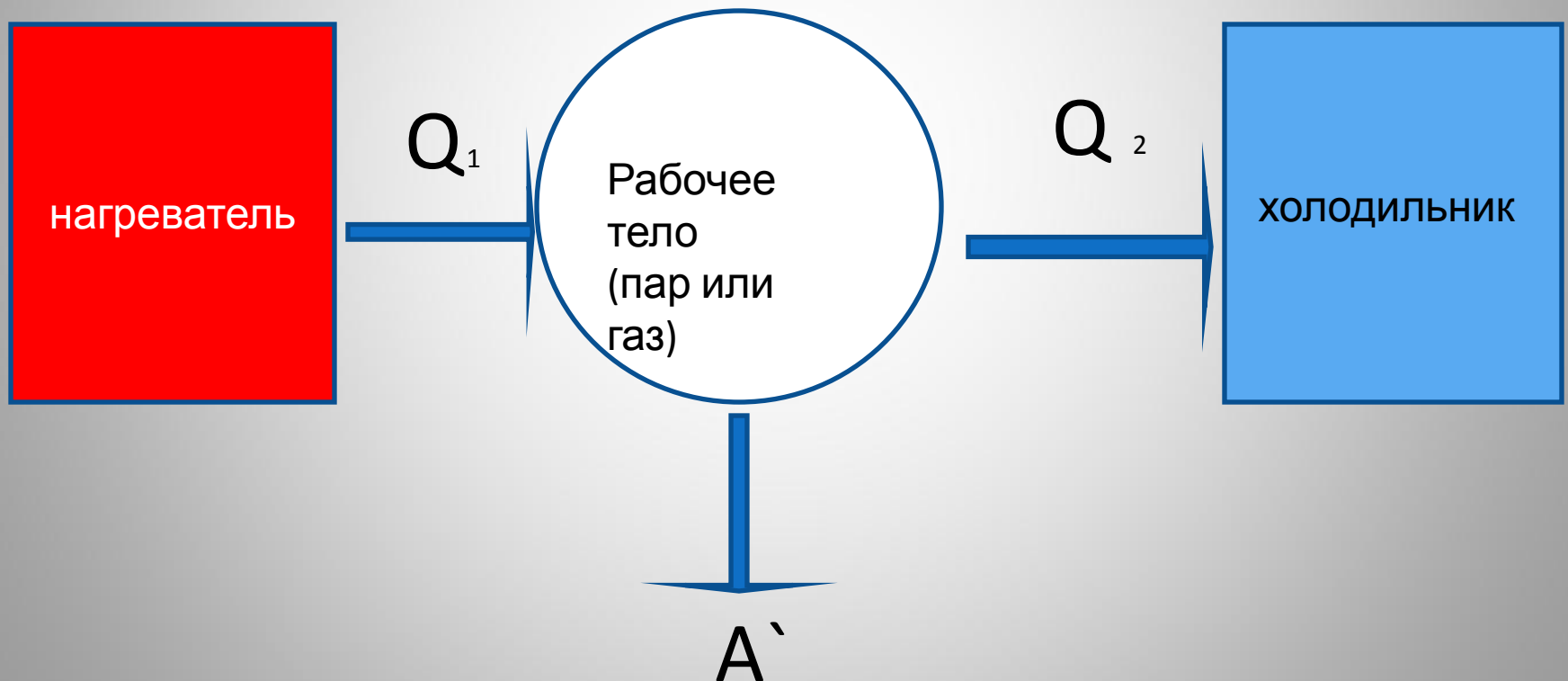
Паровая и газовая турбины



Реактивный двигатель



Общий принцип действия тепловых двигателей



КПД теплового двигателя

КПД теплового двигателя называют
отношение
работы, совершаемой двигателем, к
количеству

теплоты, полученному от нагревателя.

$$\eta = \frac{A}{Q_1}$$

$$A = / Q_1 - Q_2 /$$

$$\eta = \frac{/ Q_1 - Q_2 /}{Q_1}$$



$$\eta = \frac{T_1 - T_2}{T_1}$$

T_1 – Температура
нагревателя
 T_2 – Температура
холодильника

Сади Карно придумал тепловую машину с идеальным газом в качестве рабочего тела и рассчитал максимальный

КПД.
Реальный КПД всегда меньше
идеального

КПД реальных тепловых двигателей

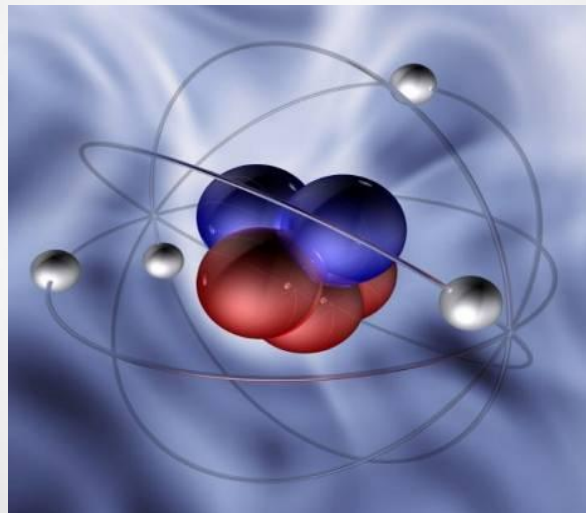
- Паровая машина 10%-15%
- Двигатель внутреннего сгорания 20%-40%
- Паровая и газовая турбины 30%-40%
- Дизельный двигатель 35%-42%
- Реактивный двигатель 10%-20%



Экологические проблемы использования тепловых двигателей

- Загрязнение окружающей среды
- Уменьшение запасов природных ископаемых(уголь, нефть, газ...)
- Парниковый эффект
- Накопление в земле тяжелых металлов
-

Альтернативные источники энергии



Что лишнее?

- 1) бензин, уголь, керосин, ртуть, спирт, метан
- 2) Дизель, Даймлер, Паскаль, Ползунов, Черепанов
- 3) впуск, сжатие, рабочий ход, выпуск, вращение
- 4) реактивный двигатель, паровая турбина, электродвигатель, дизельный двигатель, двигатель внутреннего сгорания, газовая турбина
- 5) атомоход, пароход, паровоз, теплоход, самолёт, автомобиль, трактор

Что общего?

- 1) космическая ракета, паровоз, мотоцикл, тепловая электростанция
- 2) впускной клапан, выпускной клапан, цилиндр, свеча, поршень, коленвал, маховик, шатун
- 3) сопло, диск, лопатки, ось

Переставь слова так, чтобы получилось осмысленное предложение

превращающее энергию это внутреннюю устройство энергию тепловой топлива в механическую двигатель. -,

Продолжи

Энергия атома, энергия воды, ...

Д/З

§ 20 – 24, вопр.,
№1126-1130-Л (1 – по желанию)

Темы сообщений:

- Использование энергии ветра
- Приливные электростанции
- Использование солнечной энергии
- Атомная энергетика(экология)
- Электромобили