

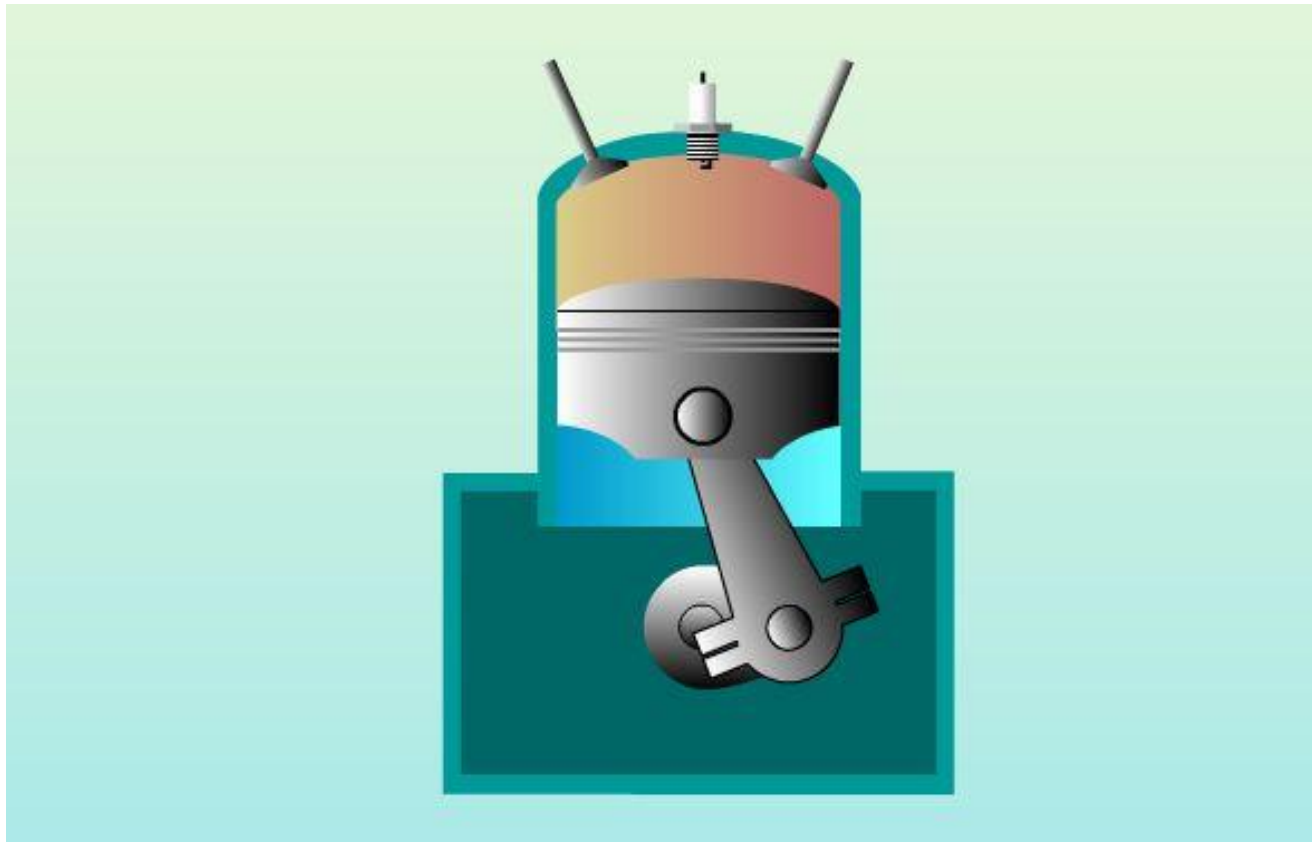
Урок по теме

*«Паровая турбина. Газовая турбина.
КПД теплового двигателя.*

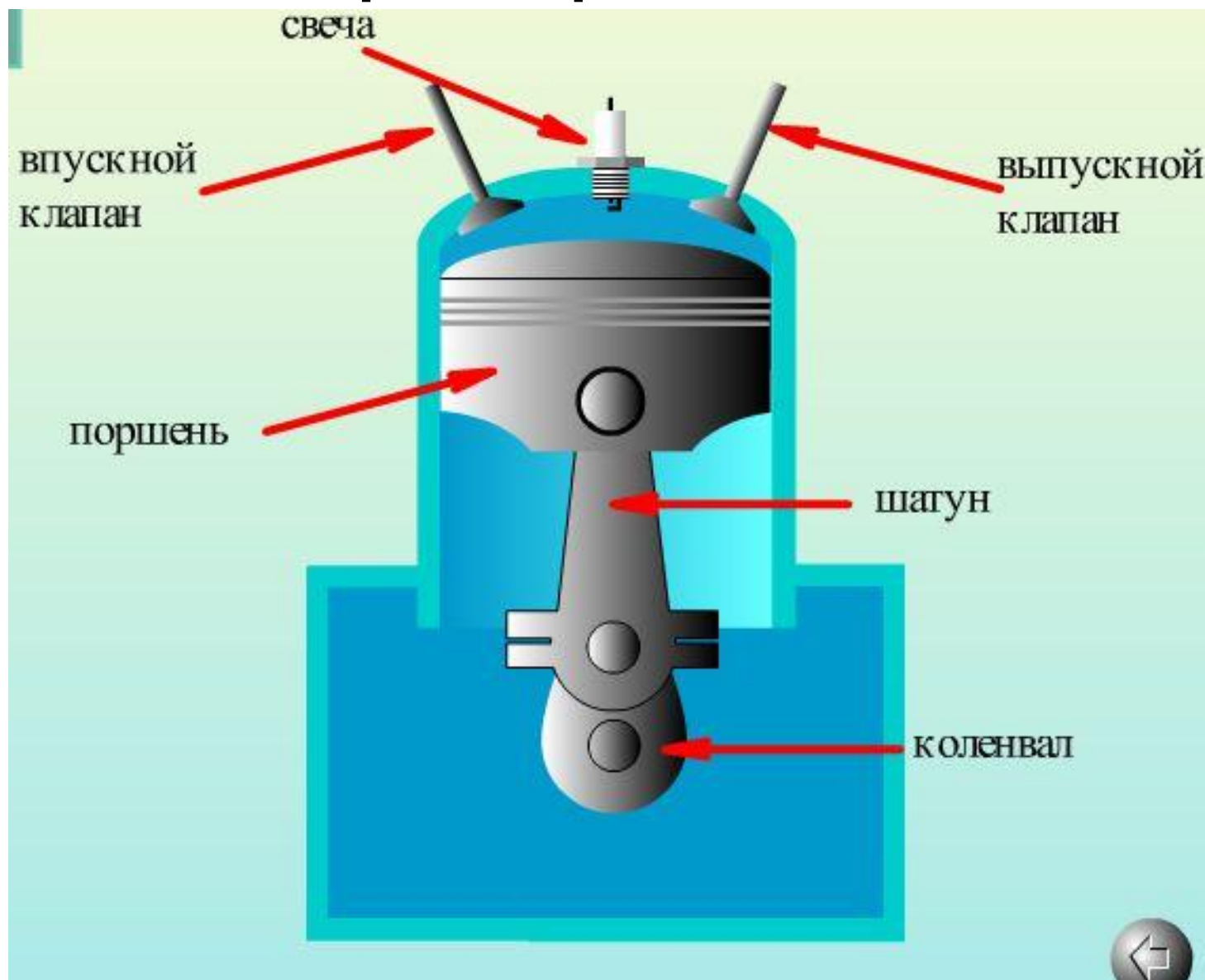
*Экологические проблемы использования
тепловых машин.*

Повторение темы «ДВС»

- Как называется устройство, изображенное на данной схеме?
- Назовите основные составные части.
- Назовите такты цикла работы устройства.



Проверь себя

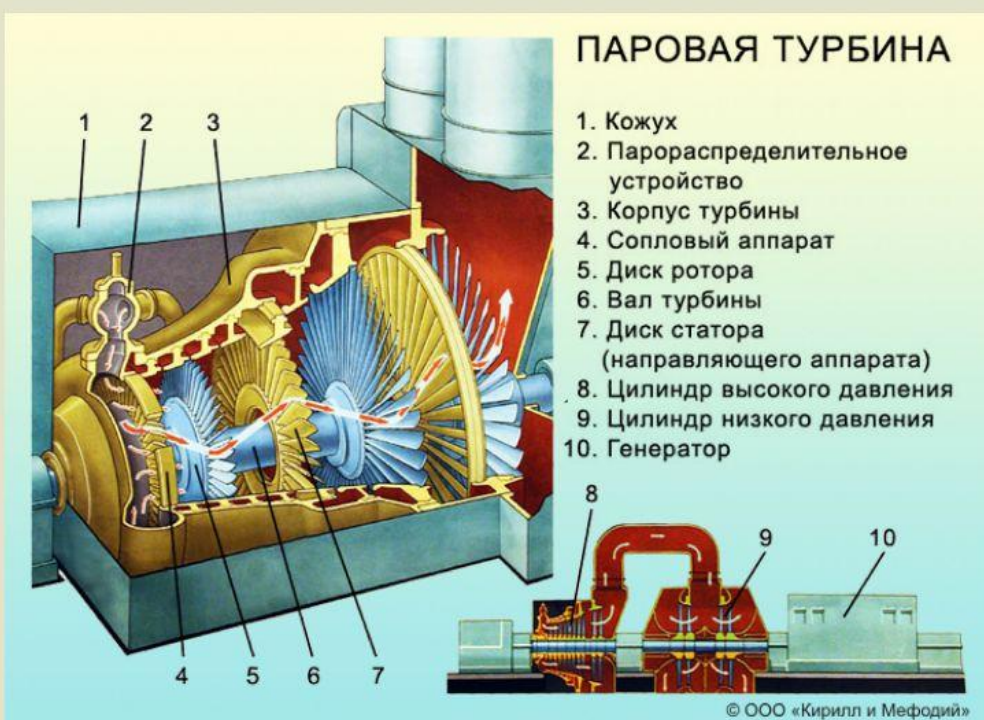


Модель паровой турбины

Паровая турбина



Паровая турбина



Паровая турбина (разрез).

В современной технике широко применяется другой вид тепловых двигателей - паровая или газовая турбина. В турбинах пар или нагретый до высокой температуры газ оказывает значительное давление на лопатки диска турбины. Давление пара или газа приводит диски турбины в быстрое вращательное движение.

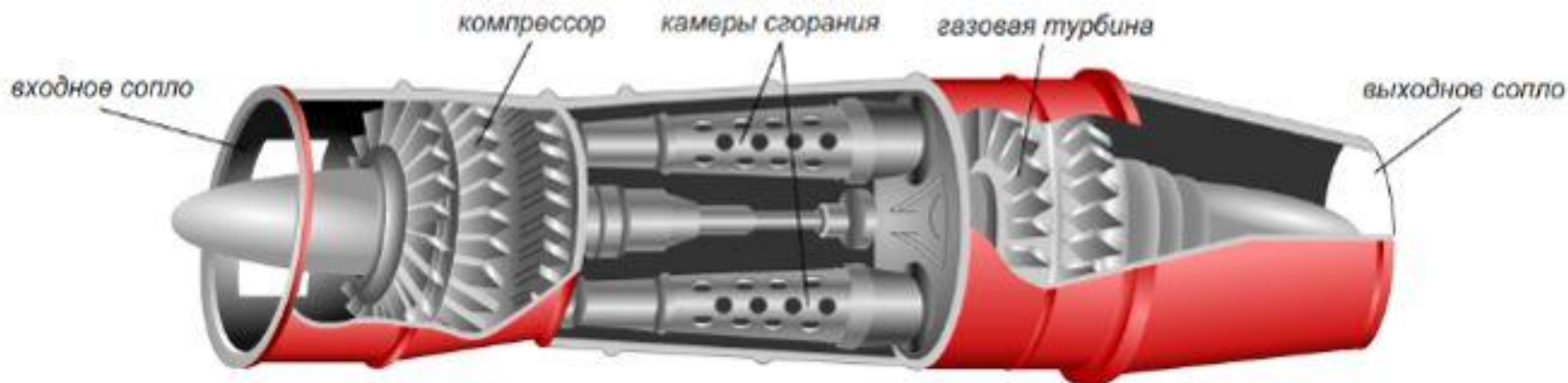
На электростанциях с турбиной соединён генератор электрического тока. Частота вращения вала на современных турбинах достигает 30000 оборотов в минуту. Паровые и газовые турбины применяют на тепловых электростанциях и на кораблях. В последнее время находят всё более широкое применение газовые турбины, в которых вместо пара используются продукты сгорания газа.

Работа тепловой электростанции



Реактивный двигатель

- При работе турбины ротор *компрессора* вращается и засасывает воздух через *входное сопло*. Воздух, пройдя через ряд лопастей компрессора, сжимается, его давление и температура повышаются. Сжатый воздух поступает в *камеры сгорания*. Одновременно через форсунку в нее впрыскивается под большим давлением жидкое топливо (керосин, мазут). При горении топлива воздух нагревается до 1500-2200 °С. Воздух расширяется и скорость его движения увеличивается. Движущиеся с большой скоростью воздух и продукты горения направляются в *газовую турбину*. Переходя от ступени к ступени они отдают свою кинетическую энергию лопаткам ротора турбины, при этом их температура уменьшается до 550 °С. Часть полученной турбиной энергии расходуется на вращение компрессора, а остальная используется, например, для вращения винта



КПД тепловых двигателей

$$\eta = \frac{A}{Q} \cdot 100 \%$$

Q - количество теплоты, полученное в результате сгорания топлива

A - полезная работа, совершаемая двигателем

η - коэффициент полезного действия (КПД)

Кoeffициент полезного действия теплового двигателя.

Чем большую часть энергии, выделяемой топливом, двигатель превращает в полезную работу, тем он экономичнее.

Для характеристики экономичности различных тепловых двигателей используют физическое понятие коэффициента полезного действия двигателя (КПД).

Кoeffициентом полезного действия двигателя (КПД) называют отношение совершённой полезной работы двигателя к энергии, полученной в результате сгорания топлива.

Например, двигатель из всей энергии, выделившейся при сгорании топлива, расходует на совершение полезной работы только одну пятую часть. Тогда КПД двигателя будет равен 20%. КПД двигателя всегда меньше 100%.

Значение и КПД различных двигателей



© ООО «Кирилл и Мефодий»

КПД некоторых тепловых двигателей.
(интерактив).



Различные тепловые двигатели имеют различные значения КПД. Основными причинами потери энергии в тепловых двигателях являются потери энергии за счёт трения частей двигателя и неполного сгорания топлива.

Использование тепловых двигателей на тепловых электростанциях даёт более 80% электроэнергии в России.

КПД паровых турбин составляет 25-40%, газовых - 25-29%. В автомобильном транспорте применяют двигатели внутреннего сгорания, КПД которых равен 25-30%. В железнодорожном транспорте используют дизельные двигатели, КПД которых - около 30%, в авиации - турбореактивные и реактивные двигатели, КПД которых составляет 20-30%.

Это интересно

Сжигание топлива сопровождается выделением в атмосферу углекислого газа. В атмосфере Земли в настоящее время содержится около 2600 млрд. т углекислого газа (около 0,0033 %). До периода бурного развития энергетики и транспорта количество углекислого газа, поглощаемого при фотосинтезе растениями и растворяемого в океане, было равно количеству газа, выделяемого при дыхании и гниении. В последние десятилетия этот баланс все в большей степени стал нарушаться. В настоящее время за счет сжигания угля, нефти и газа в атмосферу Земли ежегодно поступает дополнительно около 20 млрд. т углекислого газа.

Экологические проблемы

Использование экологически чистых источников энергии

Техническое усовершенствование двигателей

Создание «зелёных» дорог

Преумножать зелёный покров Земли

Не пользоваться личным транспортом без особой нужды

Экономично использовать электроэнергию, воду

Бережно относиться к зелёным насаждениям



Использованные источники:

- Физика 8 класс. Перышкин А.В.
- Уроки физики Кирилла и Мефодия (CD-ROM for Windows)