



Тепловые двигатели.

КПД тепловых двигателей

Цель урока:

Разъяснить принцип действия теплового двигателя

Задачи урока:

Образовательные: познакомить учащихся с видами тепловых двигателей, развивать умение определять КПД тепловых двигателей, раскрыть роль и значение ТД в современной цивилизации; обобщить и расширить знания учащихся по экологическим проблемам.

Развивающие: развивать внимание и речь, совершенствовать навыки работы с презентацией.

Воспитательные: воспитывать у учащихся чувство ответственности перед последующими поколениями, в связи с чем, рассмотреть вопрос о влиянии тепловых двигателей на окружающую среду.

Повторим

- -*Дайте формулировку первого закона термодинамики.*

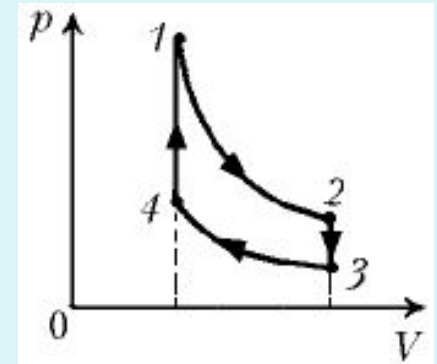
**(Изменение внутренней энергии системы при переходе ее из одного состояния в другое равно сумме работы внешних сил и количеству теплоты, переданное системе.
 $\Delta U = A + Q$)**

- -*Может ли газ нагреться или охладиться без теплообмена с окружающей средой? Как это происходит?*
- **(При адиабатических процессах.)**

- -Напишите первый закон термодинамики в следующих случаях: а) теплообмен между телами в калориметре; б) нагрев воды на спиртовке; в) нагрев тела при ударе.

(а) $A=0$, $Q=0$, $\Delta U=0$; б) $A=0$, $\Delta U= Q$; в) $Q=0$, $\Delta U=A$)

- На рисунке изображен цикл, совершаемый идеальным газом определенной массы. Изобразить этот цикл на графиках $p(T)$ и $T(p)$. На каких участках цикла газ выделяет теплоту и на каких – поглощает?



(На участках 3-4 и 2-3 газ выделяет некоторое количество теплоты, а на участках 1-2 и 4-1 теплота поглощается газом.)

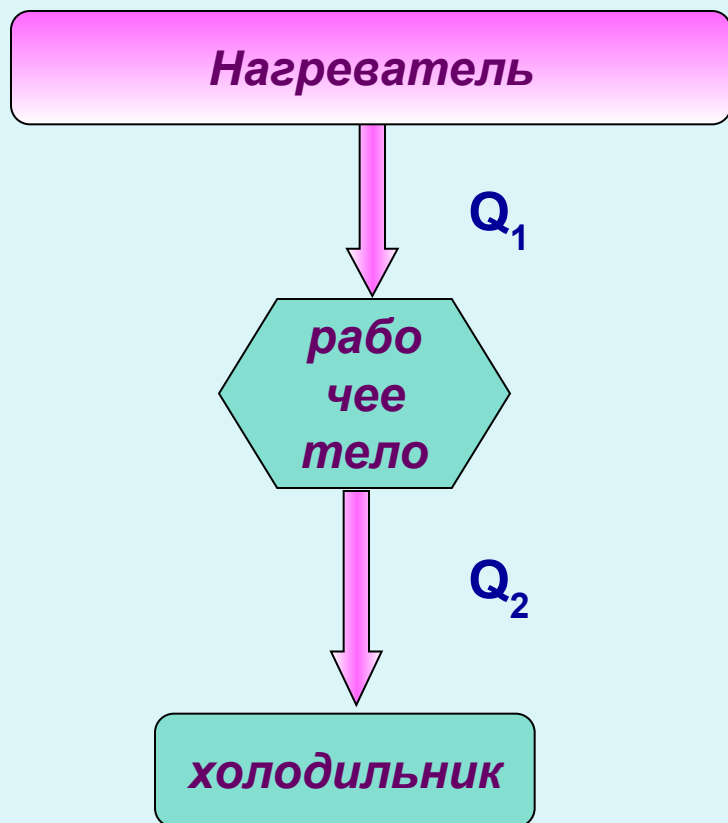
● Развитие техники зависит от умения использовать громадные запасы внутренней энергии. Использовать эту энергию - это значит совершать за ее счет полезную работу. Рассмотрим источники, которые совершают работу за счет внутренней энергии.



Тепловой двигатель
- устройство,
преобразующее
внутреннюю энергию топлива
в механическую
энергию



Основные части теплового двигателя



Передает количество
теплоты Q_1 рабочему телу

Совершает работу

$$A = Q_1 - Q_2$$

Потребляет часть полученного
количества теплоты Q_2

КПД замкнутого цикла

$$\eta = \frac{A'}{Q_1} \quad \eta = \frac{Q_1 - Q_2}{Q_1} \cdot 100\%$$

Q_1 – количество теплоты полученное от нагревания

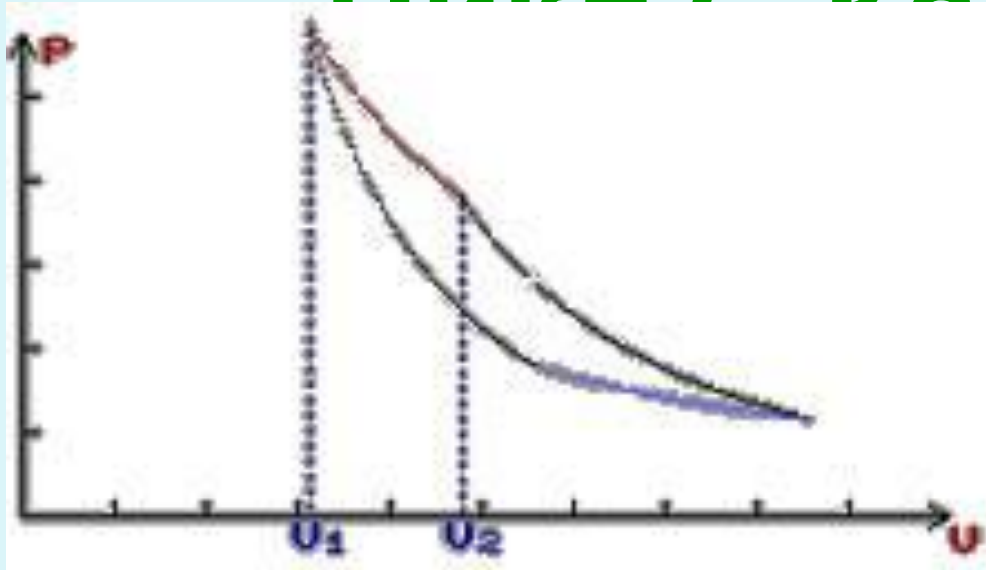
$$Q_1 > Q_2$$

Q_2 - количество теплоты отданное холодильнику

$$Q_2 < Q_1$$

$A' = Q_1 - |Q_2|$ - работа совершаемая двигателем за цикл $\eta < 1$

Цикл Карно



$$\frac{T_1 - T_2}{T_1} \cdot 100\%$$

T_1 – температура нагревания

T_2 – температура холодильника

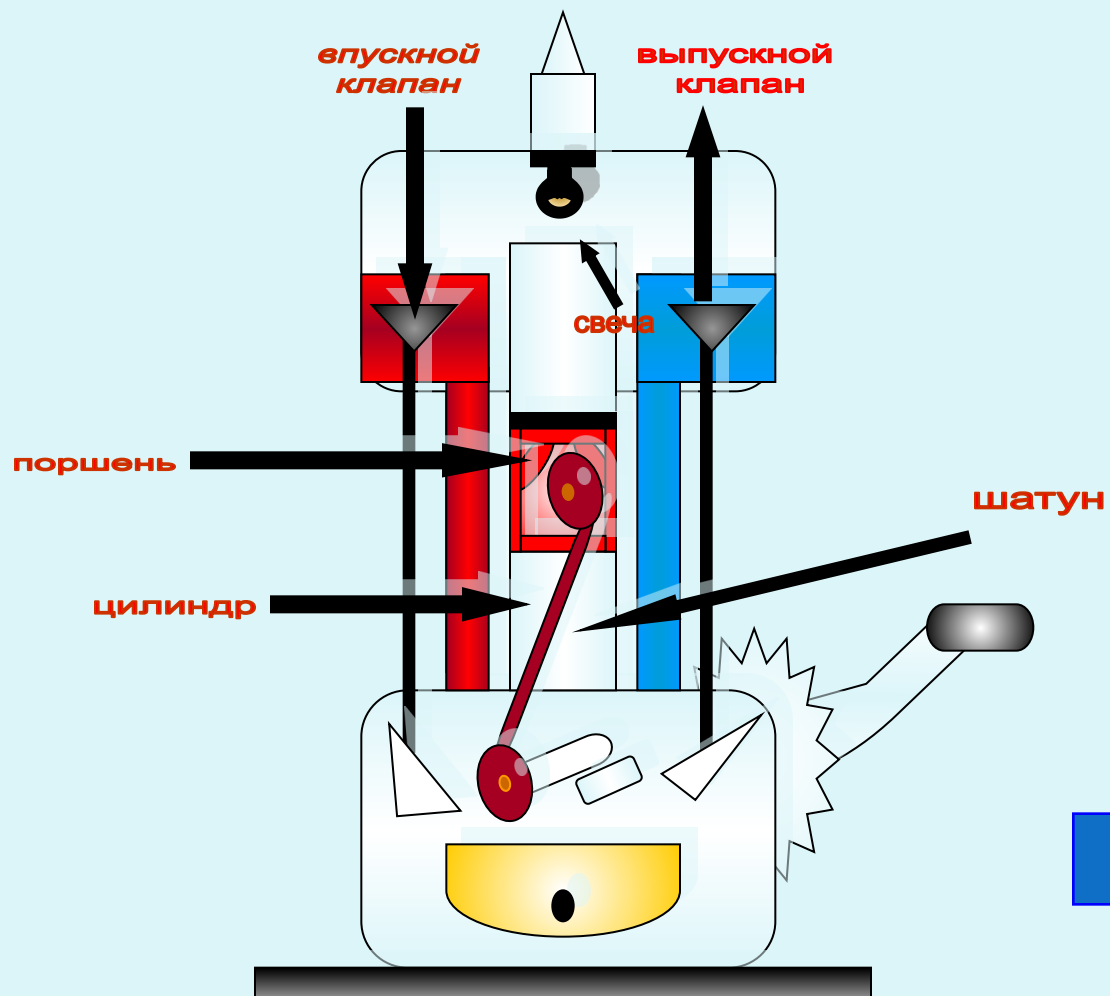
Виды тепловых двигателей



<http://www.liveinternet.ru/photo/dolad/>



Схема работы двигателя внутреннего сгорания



Эксплуатационные характеристики

КПД:

- Паровой двигатель – 8%
- Паровая турбина – 40%
- Газовая турбина – 25-30%
- Двигатель внутреннего сгорания – 18-24%
- Дизельный двигатель – 40- 44%
- Реактивный двигатель – 25%

Тепловые двигатели и охрана окружающей среды

**Не стоит забывать, что тепловые двигатели
одновременно принося пользу человеку, неблагоприятно
воздействуют на окружающую среду**



Плюсы и минусы ТД

Достоинства:

- Способствует экономическому развитию
- Создает комфортные условия
- Удовлетворяет потребности человека в быстром передвижении

Недостатки:

- Загрязняет атмосферу
- Способствует повышению температуры окружающей среды
- Истощает природные ресурсы
- Негативно влияет на состояние здоровья человека

Альтернативные двигатели

- 1. Электрические
- 2. Двигатели р...
- солнца и ветр



Пути решения экологических проблем

- 1. Использование альтернативного топлива.
- 2. Использование альтернативных двигателей.
- 3. Оздоровление окружающей среды.
- 4. Воспитание экологической культуры.

ОТВЕТЫ НА ТЕСТ

1) 1

2) 3

3) 2

4) 1

5) 2

6) 1

7) 2

8) 2

9) 4

10) 3

Рефлексия

На уроке я работал	активно / пассивно
Своей работой на уроке я	доволен / не доволен
Урок для меня показался	коротким / длинным
За урок я	не устал / устал
Мое настроение	стало лучше / стало хуже
Материал урока мне был	понятен / не понятен полезен / бесполезен интересен / скучен
Домашнее задание мне кажется	легким / трудным интересно / не интересно
	Ответы подчеркнуть

Домашнее задание

§ 82, стр. 236-237

упр. 15 (11, 12)



Спасибо всем