

Тепловые двигатели

ЧТО ТАКОЕ ТЕПЛОВОЙ ДВИГАТЕЛЬ?

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

ВИДЫ ТЕПЛОВЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ:

1

• Паровая машина

2

• Паровая турбина

3

• Газовая турбина

4

• Двигатель внутреннего сгорания. Двигатель Дизеля

5

• Реактивный двигатель

ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ ТЕПЛОВОГО ДВИГАТЕЛЯ.

1690 – пароатмосферная машина Д.Папена

1705 - пароатмосферная машина Т.Ньюкомена для подъема воды из шахты

1763-1766 – паровой двигатель И.И.Ползунова

1784 – паровой двигатель Дж.Уатта

1865 – двигатель внутреннего сгорания Н.Отто

1871 – холодильная машина К.Линде

1897 – двигатель внутреннего сгорания Р.Дизеля (с самовоспламенением)

УСТРОЙСТВО ТЕПЛОВОГО ДВИГАТЕЛЯ

*Три основных элемента любого
теплового двигателя:*

1. Нагреватель, сообщаящий энергию рабочему телу.
2. Рабочее тело (газ или пар), совершающее работу.
3. Холодильник, поглощающий часть энергии от рабочего тела.

ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ ТЕПЛООВОГО ДВИГАТЕЛЯ

- Принцип действия теплового двигателя основан на свойстве газа или пара при расширении совершать работу.
- В процессе работы теплового двигателя периодически повторяются расширения и сжатия газа.
- Расширения газа происходят самопроизвольно, а сжатия под действием внешней силы.

Нагреватель. T_1

Как
работает
тепловой
двигатель?

Q_1

Рабочее тело

$Q_1 - Q_2 = A$

Q_2

Холодильник. T_2



КПД ТЕПЛОВОГО ДВИГАТЕЛЯ.

*Коэффициент полезного действия
теплового двигателя*

*(КПД) – отношение работы, совершаемой
двигателем за цикл,
к количеству теплоты, полученной от
нагревателя.*

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

КПД ТЕПЛОВЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

Тепловой двигатель	К П Д в %
Паровая машина	
Ползунова	1
Уатта	3 -4
Паровая турбина	35
Газовая турбина	45
Двигатель внутреннего сгорания	20 -35
Двигатель Дизеля	
Первый	22
Тракторный	28 - 32
Стационарный	34 - 44
Реактивный двигатель	47

«ТЕПЛОВЫЕ ДВИГАТЕЛИ НАОБОРОТ».

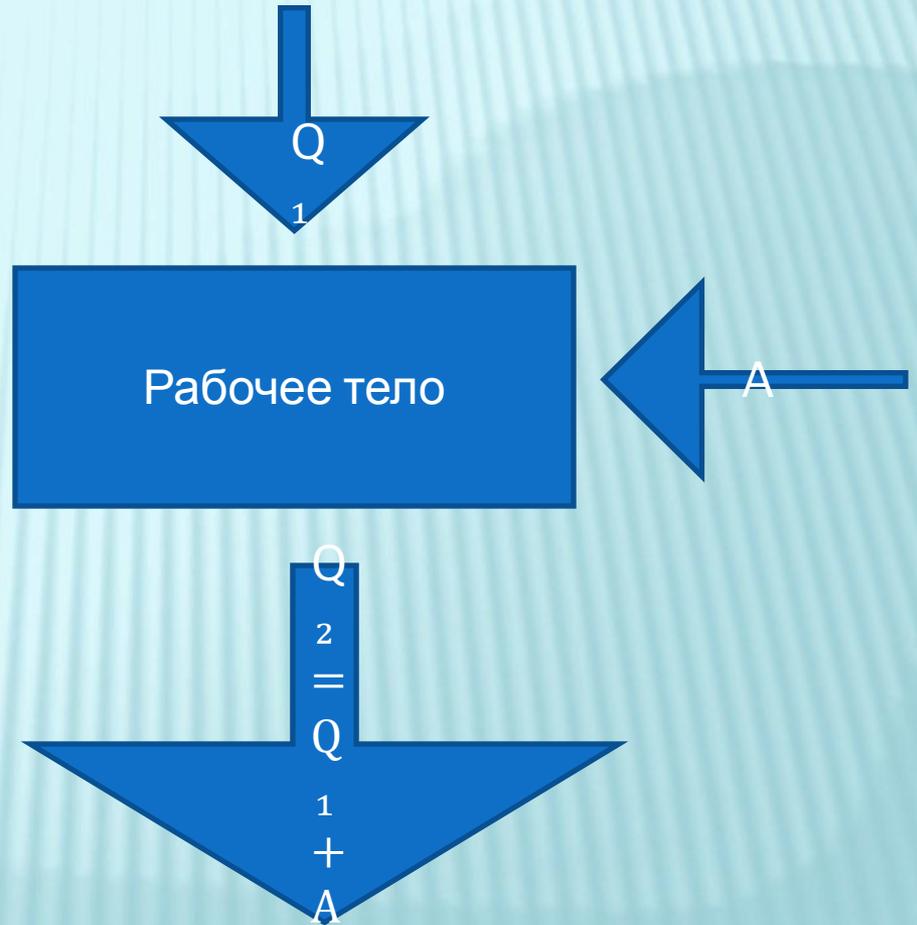
- «Тепловые двигатели наоборот» это : холодильник, кондиционер и тепловой насос.
- В них происходит передача тепла от более холодного к более нагретому, что требует совершения работы.
- Работу производит электродвигатель, подключенный к источнику тока.

«ТЕПЛОВЫЕ ДВИГАТЕЛИ НАОБОРОТ», ИХ ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ.

Q_1 - количество
теплоты,
отобранное у
продуктов.

Q_2 - количество
теплоты,
переданное воздуху
в помещении.

A - работа
электрического
тока.

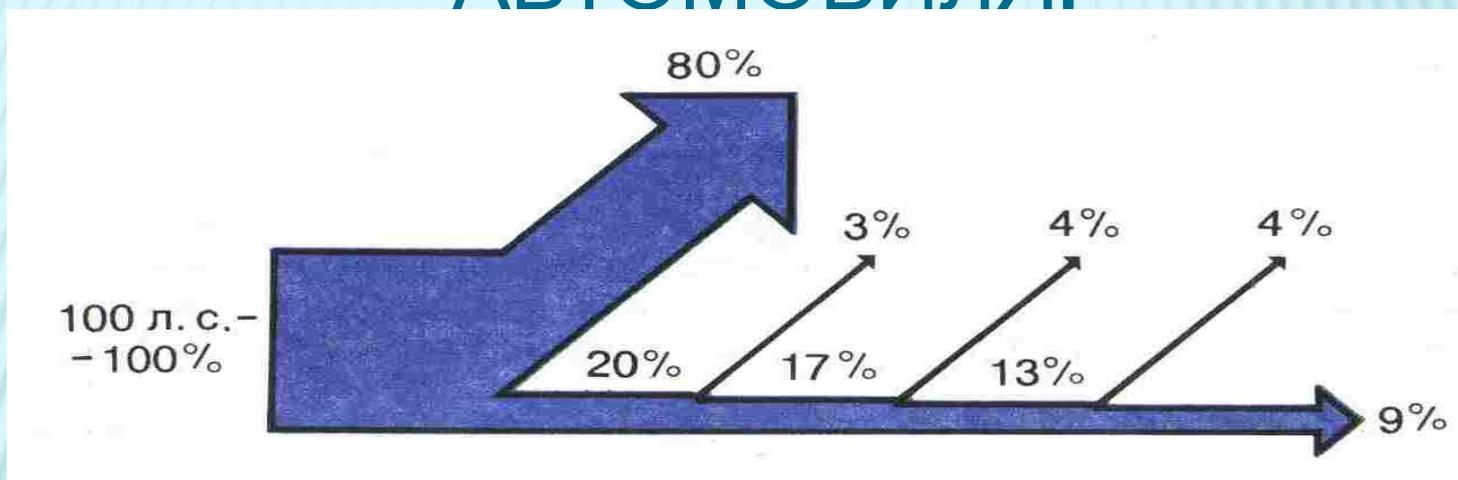


ТЕПЛОВЫЕ ДВИГАТЕЛИ В НАРОДНОМ ХОЗЯЙСТВЕ.

- Тепловые двигатели – необходимый атрибут современной цивилизации.
- С их помощью вырабатывается около 80 % электроэнергии.
- Без тепловых двигателей (ДД, ДВС) невозможно представить современный транспорт.
- Паротурбинные двигатели применяются на водном транспорте.
- Газотурбинные - в авиации.
- Ракетные двигатели используются в ракетно – космической технике.

ВЛИЯНИЕ ТЕПЛОВЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЭНЕРГИИ ТОПЛИВА ПРИ ДВИЖЕНИИ АВТОМОБИЛЯ.



80 % - бесполезные потери

20 % - полезно затраченная энергия:

3 % - освещение

4 % - преодоление сопротивления

4 % - работа силы трения колес

9 % - движение автомобиля

Загрязнение окружающей среды тепловыми двигателями.

Загрязнение атмосферы

Загрязнение
атмосферы
выхлопными
газами
(кислотные
дожди)

Углекислый
газ
усиливает
«парниковый
эффект»

Загрязнение почвы

Загрязнение
почвы
вредными
соединениям
и свинца и
углеводородо
в

Загрязнение
почвы
резиновой
пылью
от шин.

Отведение все
новых площадей
под
автомагистрали,
гаражи и
стоянки,
заправочные
станции и
мастерские.

Шумовое загрязнение

Шум
двигателя,
шум колес

ПОВЫШЕНИЕ
КПД ТЕПЛОВОГО
ДВИГАТЕЛЯ
И ОХРАНА
ОКРУЖАЮЩЕЙ
СРЕДЫ.

Поиск альтернативных источников энергии.

- Поиск заменителей бензина и дизельного топлива.
- Установка нейтрализаторов.

Реконструкция двигателя автомобиля, контроль его состояния.

- Реконструкция двигателя.
- Контроль за состоянием автомобиля, регулировка двигателя.
- Правильное вождение

Шумозащитные ограждения.

- Установка в оконные стекла третьего стекла
- Строительство шумозащитных стенок.
- Вынос автомагистралей за пределы городов и поселков.

Использование тепловых двигателей дает человеку огромные возможности и одновременно является наиболее сильным фактором разрушения природы.