

# ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ ТЕПЛОВЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ. КПД ТЕПЛОВЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

Цель урока: раскрыть физические  
принципы действия тепловых  
двигателей

# ПОВТОРЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО

- ▣ 1. Как определить изменения внутренней энергии системы согласно первому закону термодинамики?
- ▣ 2. На что расходуется, согласно первому закону термодинамики, количество теплоты, подведенное к системе?
- ▣ 3. Какой процесс называется адиабатическим?
- ▣ 4. Сформулируйте первый закон термодинамики для адиабатного процесса.
- ▣ 5. Почему при адиабатном расширении температура падает, а при сжатии возрастает?

# ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА

Запасы внутренней энергии в океанах и земной коре можно считать практически неограниченными. Но располагать запасами недостаточно. Необходимо за счет энергии уметь приводить в действие устройства, способные совершать работу.

**Тепловые двигатели** – устройство превращающие внутреннюю энергию топлива в механическую энергию.

# ВИДЫ ТЕПЛОВЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ



# ИЗОБРИТАТЕЛИ ТЕПЛОВЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

- 1698г. – англичанин Т.Севери
- 1707г. – француз Д.Папен
- 1763г. – русский И.И.Ползунов
- 1774г. – англичанин Д.Ж.Уатт

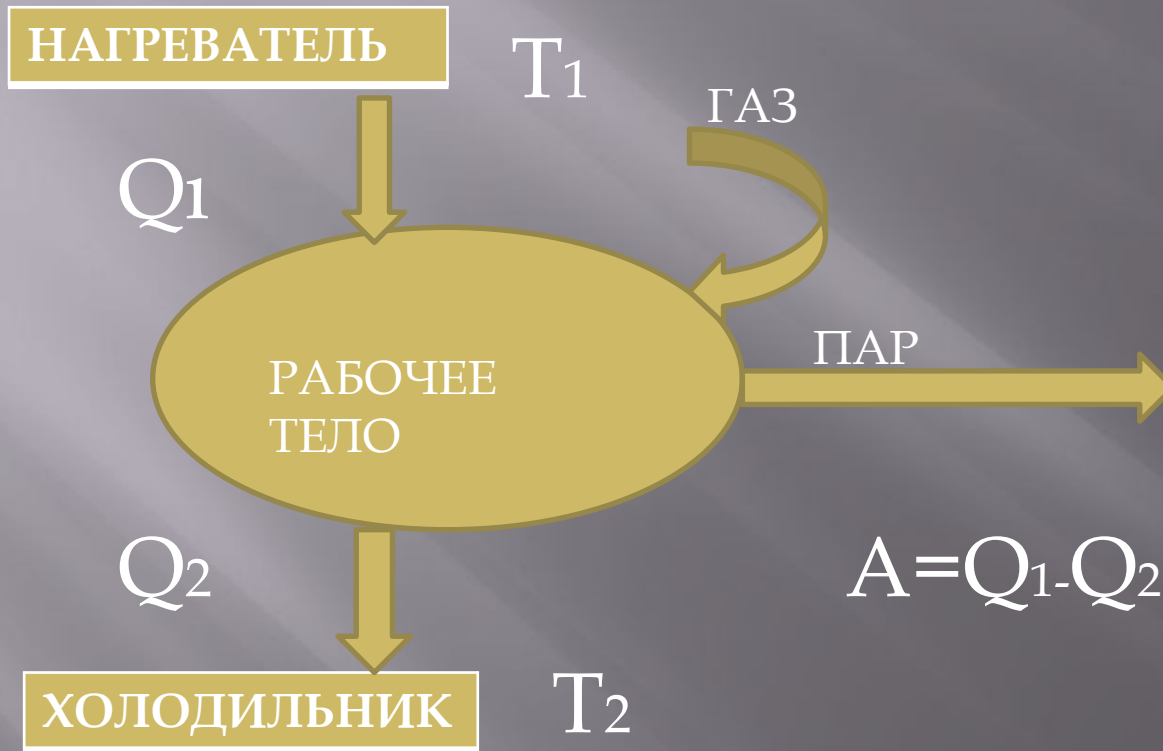
ПД

- 1860г. – француз Ленуар
- 1876г. – немец Отто

ДВС

- 1889г. – швед К.Лаваль – паровая турбина

# Принцип работы тепловых двигателей



# ОБЩИЕ ЧЕРТЫ РАБОТЫ ДВИГАТЕЛЕЙ

- 1. Энергия топлива → механическая энергия.
- 2. Необходимо наличие двух тел с различными температурами. (нагреватель и холодильник)
- 3. Работа любого двигателя циклична.



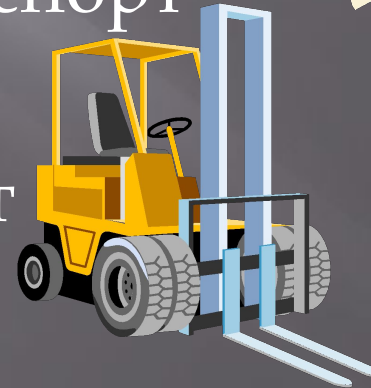
# КПД ТЕПЛОВОГО ДВИГАТЕЛЯ

- ▣  $\eta = A/Q_1 = (Q_1 - |Q_2|)/Q_1$
- ▣ Для идеального двигателя цикл Карно :
- ▣  $\eta = (T_1 - T_2)/T_1$
  
- ▣ а)  $\eta$  не зависит от  $Q, p, V, m$  топлива.
- ▣ б)  $\eta$  является функцией только двух температур.



# Применение тепловых двигателей

1. Тепловые электростанции (80процентов всей электроэнергии )
2. Атомные электростанции
3. Автомобильный транспорт
4. Железнодорожный транспорт
5. Водный транспорт
6. Авиационный транспорт



Без тепловых двигателей современная цивилизация немыслима.

# Охрана окружающей среды

- Выброс в атмосферу токсических продуктов горения, продуктов неполного сгорания органического топлива – оказывают вредное воздействие на флору и фауну.
- Все это ставит ряд серьезных проблем перед обществом.
- Необходимо повышать эффективность сооружений, препятствующих выбросу в атмосферу вредных веществ; добиваться более полного сгорания топлива, а так же эффективно использовать и экономить энергию.

# Домашнее задание

§ 64. Упражнение 15 (15,16), подготовить сообщение по теме «Вечный двигатель»

