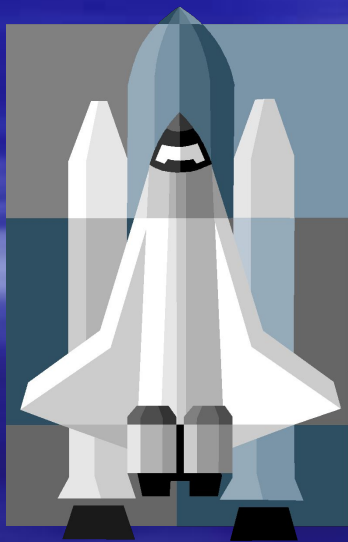


# Тепловые двигатели



# Содержание

- Стартовый слайд
- Содержание
- Краткая история развития Т.Д.
- Типы тепловых двигателей
  - Двигатель внутреннего сгорания
  - Паровая турбина
  - Ракетный двигатель
- Значение тепловых двигателей
- Цикл Карно
- Вред наносимый окружающей среде
- Уменьшение загрязнений окружающей среды.

# Краткая история.

Ещё в давние времена люди старались использовать энергию топлива для превращения её в механическую. В XVIIв. был изобретён тепловой двигатель, который в последующие годы был усовершенствован, но идея осталась той же. Во всех двигателях энергия топлива переходит сначала в энергию газа или пара, а газ (пар) расширяясь, совершает работу и охлаждается, а часть его внутренней энергии при этом превращается в механическую энергию. К сожалению, коэффициент полезного действия не высок.

# Типы тепловых двигателей.

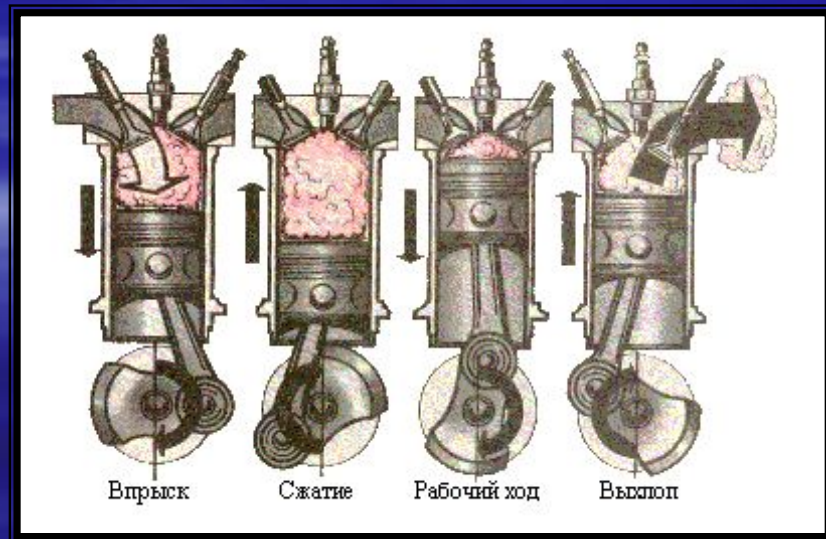
- Двигатель внутреннего сгорания.
- Паровая турбина.
- Ракетный двигатель

# Двигатель внутреннего сгорания.

ДВИГАТЕЛЬ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ, тепловой двигатель, в котором часть химической энергии топлива, сгорающего в рабочей полости, преобразуется в механическую энергию. По роду топлива различают жидкостные и газовые; по рабочему циклу непрерывного действия, 2- и 4-тактные; по способу приготовления горючей смеси с внешним (напр., карбюраторные) и внутренним (напр., дизели) смесеобразованием; по виду преобразователя энергии поршневые, турбинные, реактивные и комбинированные. Коэффициент полезного действия 0,4-0,5. Первый двигатель внутреннего сгорания сконструирован [Э. Ленуаром](#) в 1860.

В наше время чаще встречается автомобильный транспорт, который работает на тепловом двигателе внутреннего сгорания, работающем на жидком топливе. Рабочий цикл в двигателе происходит за четыре хода поршня, за четыре такта. Поэтому такой двигатель и называется четырёхтактным. Цикл двигателя состоит из следующих четырёх тактов: 1.впуск, 2.сжатие, 3.рабочий ход, 4.выпуск.

Для усиления мощности и лучшей системы обеспеченности равномерности вращения вала, используют 4,8 и более цилиндрических двигателей. Особенно мощные двигатели на теплоходах, тепловозах и др.

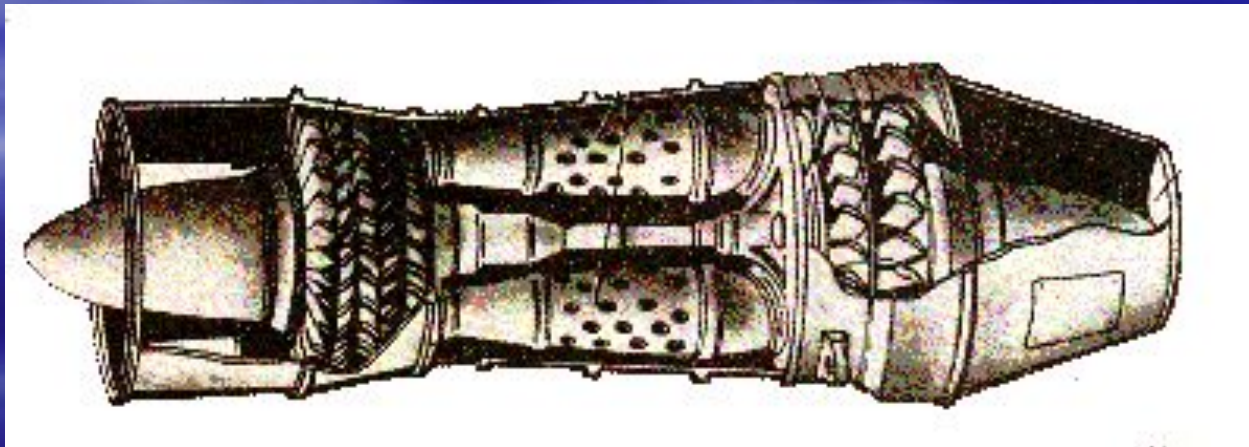


# Паровая турбина.

В современной технике так же широко применяют и другой тип теплового двигателя. В нём пар или нагретый до высокой температуры газ вращает вал двигателя без помощи поршня, шатуна и коленчатого вала. Такие двигатели называют *турбинами*.

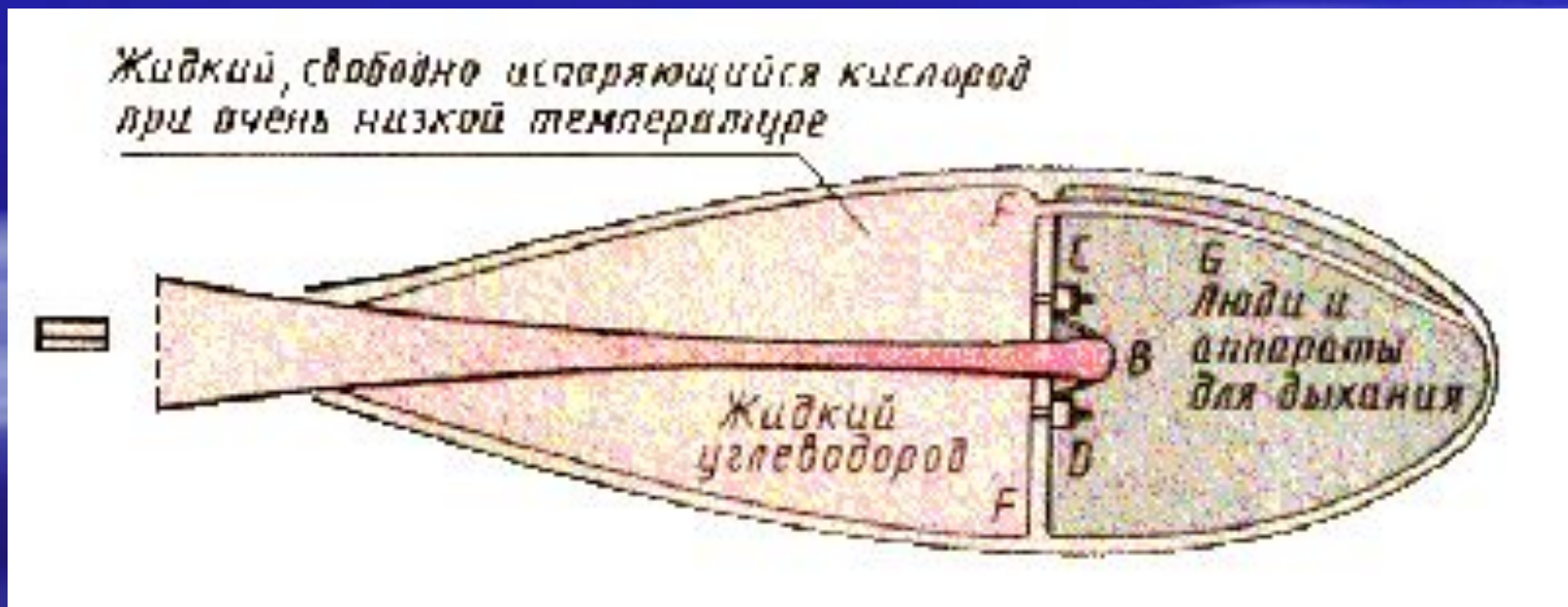
ПАРОВАЯ ТУРБИНА, турбина, преобразующая тепловую энергию водяного пара в механическую работу. Подразделяются на стационарные (напр., на теплоэлектростанции) и транспортные (судовые). Выполняются одно- и многокорпусными (обычно не более 4 корпусов), одновальными (валы всех корпусов на одной оси) и с параллельным расположением 2-3 валов. В Российской Федерации строят паровые турбины мощностью от нескольких кВт до 1200 МВт.

В современных турбинах, для увеличения мощности применяют не один, а несколько дисков, насаженных на общий вал. Турбины применяют на тепловых электростанциях и на кораблях.



# Ракетный двигатель

РАКЕТНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ, реактивный двигатель, не использующий для работы окружающую среду (воздух, воду). Распространены химические ракетные двигатели (разрабатывают и испытывают электрические, ядерные и другие ракетные двигатели). Простейший ракетный двигатель работает на сжатом газе. По назначению различают разгонные, тормозные, управляющие и др. Применяют на ракетах (отсюда название), самолетах и др. Основной двигатель в космонавтике.



# Значение тепловых двигателей

Наибольшее значение имеет использование тепловых двигателей на тепловых электростанциях, где они приводят в движение роторы генераторов электрического тока.

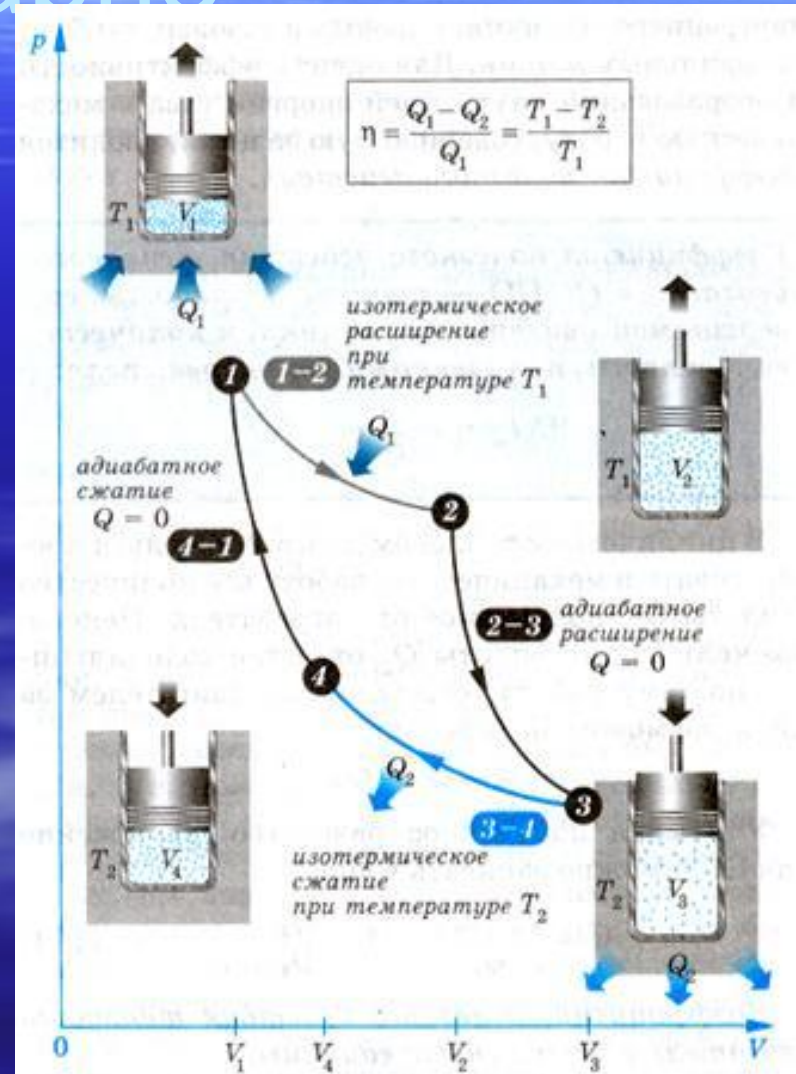
Тепловые двигатели- паровые турбины- устанавливают также на всех АЭС для получения пара высокой температуры. На всех основных видах современного транспорта преимущественно используются тепловые двигатели: на автомобильном- поршневые двигатели внутреннего сгорания; на водном- ДВС и паровые турбины; на ж/д- тепловозы с дизельными установками; в авиации- поршневые, турбореактивные и реактивные двигатели.

Без тепловых двигателей современная цивилизация немыслима. Мы не имели бы в изобилии дешевую электроэнергию и были бы лишены всех двигателей скоростного транспорта.



# Цикл Карно

КАРНО ЦИКЛ, обратимый круговой процесс, состоящий из двух изотермических и двух адиабатных процессов; впервые рассмотрен Н. Л. С. Карно (1824) в связи с определением кпд тепловых машин. Кпд Карно цикла  $\eta$  не зависит от свойств рабочего тела (пара, газа и т. п.) и определяется температурами теплоотдатчика  $T_1$  и теплоприемника  $T_2$ ,  $\eta = (T_1 - T_2)/T_1$ . Кпд любой тепловой машины не может быть больше кпд Карно цикла (при тех же  $T_1$  и  $T_2$ ).



# Вред наносимый окружающей среде

Отрицательное влияние тепловых машин на окружающую среду связано с действием различных факторов.

- Во-первых, при сжигании топлива используется кислород из атмосферы, вследствие чего содержание кислорода в воздухе постепенно уменьшается.
- Во-вторых, сжигание топлива сопровождается выделением в атмосферу углекислого газа.
- В третьих, при сжигании угля и нефти атмосфера загрязняется азотными и серными соединениями, вредными для здоровья человека.
- А автомобильные двигатели ежегодно выбрасывают в атмосферу два-три тонн свинца.

Выбросы вредных веществ в атмосферу- не единственная сторона воздействия энергетики на природу. Согласно законам термодинамики производство электрической и механической энергии в принципе не может быть осуществлено без отвода в окружающую среду значительных количеств теплоты. Это не может не приводить к постепенному повышению средней температуры на земле. Одно из направлений, связанное с охраной окружающей среды, это увеличение эффективности использования энергии, борьба за её экономию.

# Уменьшение загрязнений окружающей среды.

Один из путей уменьшения загрязнения окружающей среды- использование в автомобилях вместо карбюраторных бензиновых двигателей дизелей, в топливо которых не добавляют соединения свинца. Перспективными являются разработки автомобилей, в которых вместо бензиновых двигателей применяются электродвигатели или двигатели, использующие в качестве топлива водород.