

ТЕПЛОВЫЕ ДВИГАТЕЛИ.

1. Энергия топлива.
Принципы работы
тепловых двигателей.
2. Двигатель внутреннего
сгорания.
3. Паровая турбина.
4. Реактивный двигатель.
Холодильные машины.
5. Тепловые машины и
экология.

ЭНЕРГИЯ ТОПЛИВА. ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ ТЕПЛОВЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ.

Энергия топлива. Горение топлива- это химическая реакция окисления, при которой атомы углерода, содержащиеся в топливе, соединяются с атомами кислорода, содержащимися в воздухе. В результате образуются молекулы углекислого газа, кинетическая энергия которых оказывается больше, чем у исходных частиц. Поэтому процесс горения сопровождается выделением энергии.

Энергия, выделяющаяся при полном сгорании топлива, называется теплотой сгорания топлива.

Удельная теплота сгорания

топлива. Удельная теплота сгорания топлива — физическая величина, показывающая, какое количество теплоты выделяется при полном сгорании топлива массой **1 кг**. Измеряется удельная теплота в джоулях на килограмм (**1 Дж/кг**) и обозначается буквой **q**.

Простейший тепловой двигатель. Если в пробирку, плотно закрытую пробкой, налить немного воды и нагреть её до кипения, то под давлением образовавшегося пара пробка вылетит из пробирки.

Если заменить пробирку прочным металлическим цилиндром, а пробку плотно пригнанным поршнем, который может двигаться вдоль цилиндра, то получится **простейший тепловой двигатель**. Устройства, в которых происходит преобразование внутренней энергии топлива в механическую, называют - **тепловыми двигателями**.

КПД тепловых двигателей

$$\text{КПД} = \frac{Q_1 - Q_2}{Q_1} 100\%$$

КПД – коэффициент полезного действия
теплового двигателя

Q_1 – количество теплоты, полученное
рабочим телом от нагревателя

Q_2 – количество теплоты, отданное рабочим
телом холодильнику

КПД - Отношение полезной работы, совершённой двигателем, к энергии, полученной от нагревателя.

ДВИГАТЕЛЬ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ.

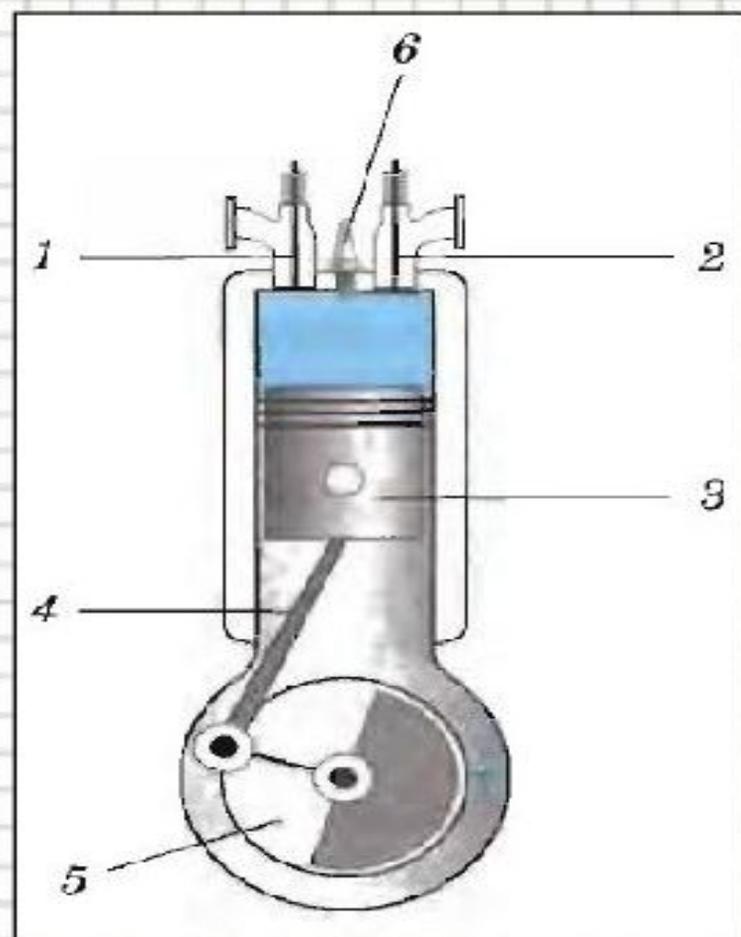
ДВИГАТЕЛЬ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ. Среди способов увеличения КПД тепловых двигателей один оказался особенно рациональным. Сущность его состояла в уменьшении потерь энергии путём переноса места сжигания топлива и нагрева рабочего тела внутрь цилиндра. Отсюда и происхождение названия "двигатель внутреннего сгорания" (ДВС). ДВС работают на жидком топливе (бензин, керосин, нефть) или на горючем газе.

Первый двигатель внутреннего сгорания был создан в 1860 г. французским инженером Э. Ленуаром.

Двигатель внутреннего сгорания

ДВС – самый распространенный вид теплового двигателя, топливо сжигается прямо в двигателе в цилиндрах.

1860 г.



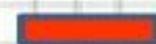
- 1 – впускной клапан
- 2 – выпускной клапан
- 3 – поршень
- 4 – шатун
- 5 – коленчатый вал
- 6 – свеча зажигания

Сжигает:

- бензин
- керосин
- спирт
- природный газ



: Автономность
(мало топлива -> много энергии)



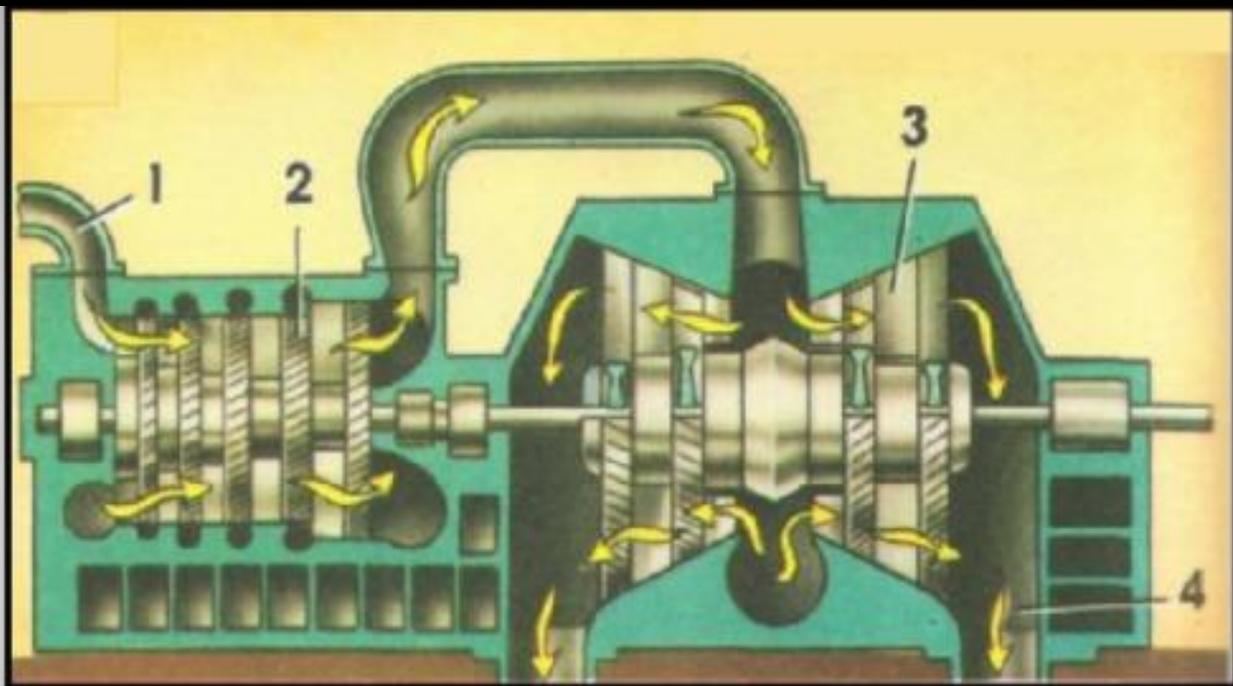
- громоздкость
- шум
- токсичные выбросы
- сложность изготовления

Дизельные и карбюраторные ДВС. Двигатели внутреннего сгорания подразделяются на дизельные и карбюраторные.

Дизельные двигатели -- наиболее экономичные (работают на дешёвых видах топлива).

Карбюраторные двигатели внутреннего сгорания -- имеют довольно низкий КПД 25-30 %

ПАРОВАЯ ТУРБИНА.



1 - входной патрубок, 2 - рабочее колесо турбины, 3 - направляющие лопатки турбин, 4 - выходной паропровод.

Паровая турбина.

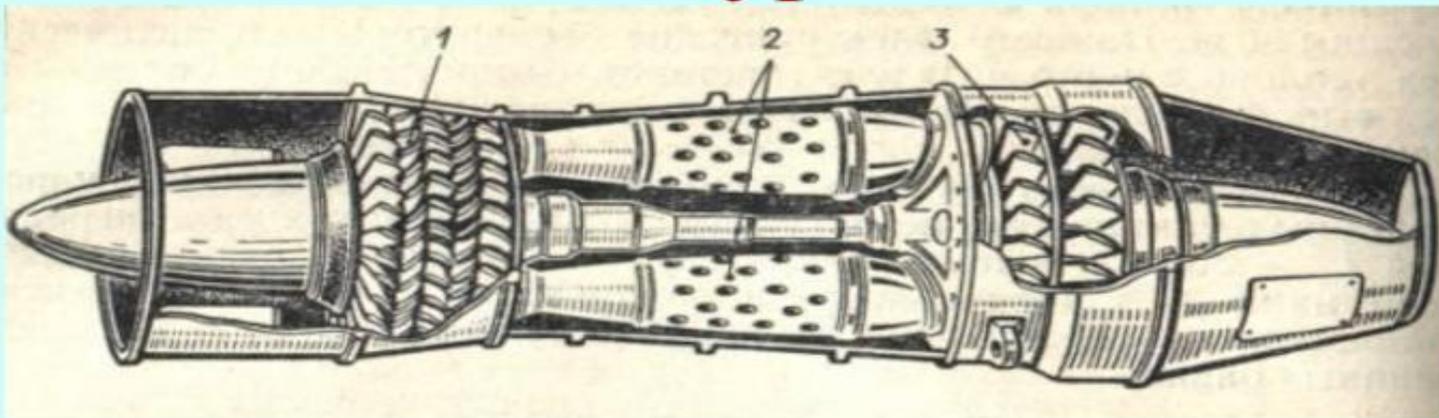
Паровая турбина представляет собой насаженный на вал массивный *диск*. По ободу диска закреплены *лопасти*. Около лопастей расположены трубы - *сопла*, в которые поступает пар из котла.

Принцип работы паровой турбины.

В котле под большим давлением получается пар, температура которого достигает 600°C . Он направляется в сопло и в нём расширяется. При расширении пара его внутренняя энергия превращается в кинетическую энергию направленного движения струи пара. Эти струи поступают из сопла на лопасти турбины, вследствие чего диск турбины вращается с высокой скоростью. Вал и диск с лопастями образуют ротор турбины. Пар последовательно проходя через лопасти всех дисков, отдаёт каждому из них часть своей энергии.

РЕАКТИВНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ. ХОЛОДИЛЬНЫЕ МАШИНЫ.

Газовая турбина



- Сжатый воздух поступает в камеру сгорания. Одновременно через форсунку в неё впрыскивается топливо. При горении топлива воздух получает тепло и нагревается до 1500 – 2200 С. Этот воздух направляется в турбину.

Газовая турбина. Газовая турбина может быть использована как реактивный двигатель. Воздух и продукты горения выбрасываются из газовой турбины с большой скоростью. Реактивная сила тяги возникшая при этом может быть использована для движения самолёта, судна, автомобиля.



Холодильные машины-

предназначены для поддержания пониженной температуры ниже температуры окружающей среды.



Принцип работы холодильника.

Фреон движется по системе благодаря компрессору, который закачивает и перегоняет фреон в конденсатор, из конденсатора фреон поступает в капиллярную трубку, где понижается давление, затем хладагент поступает в испаритель. При низком давлении фреон быстро закипает и превращается в пар. В процессе преобразования фреон забирает тепло от испарителя, вследствие чего происходит охлаждение.

ТЕПЛОВЫЕ МАШИНЫ И ЭКОЛОГИЯ.

Использование тепловых машин ведёт к ряду негативных последствий.

Выделяют два вида источников энергии: возобновляемые (солнце, ветер, вода) и невозобновляемые (нефть, газ, уголь).

Т.к. тепловые машины используют в основном второй вид энергии, то это влечёт за собой истощение полезных ископаемых, которые уже не будут восстановлены.

Также в атмосферу выбрасываются вредные в-ва, что приводит к загрязнению воздуха и гибели растений.

Альтернативные источники энергии.

Одним из альтернативных источников энергии является: биотопливо - топливо из растительного или животного сырья, из продуктов жизнедеятельности организмов или органических промышленных отходов.

Ещё можно использовать солнечные батареи, ветровые и геотермальные электростанции.

Экономя электроэнергию, воду и тепло в нашем доме, мы уменьшаем количество вредных выбросов в атмосферу. Каждый может внести свой вклад в сохранение нашей планеты.