

Тепловые двигатели



Автор: учитель физики
Харченко В.В.

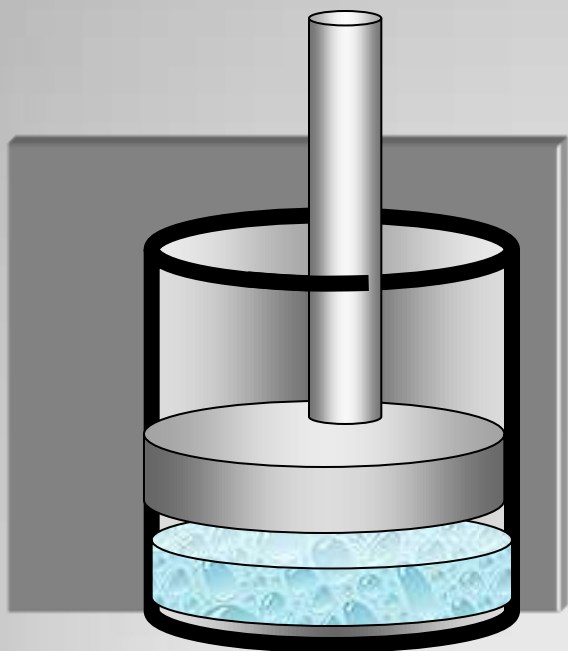
ФИЗИЧЕСКИЙ ДИКТАНТ

- 1. Беспорядочное движение частиц, из которых состоит тело, называется...
- 2. Энергия движения и взаимодействия частиц, из которых состоит тело, называется...
- 3. Перечислите способы изменения внутренней энергии
- 4. В каких единицах измеряется внутренняя энергия?
- 5. Устройство, преобразующее внутреннюю энергию в механическую называется

- тепловым движением частиц.
- внутренней энергией.
- работа, теплопередача.
- Джоуль.
- тепловым двигателем.

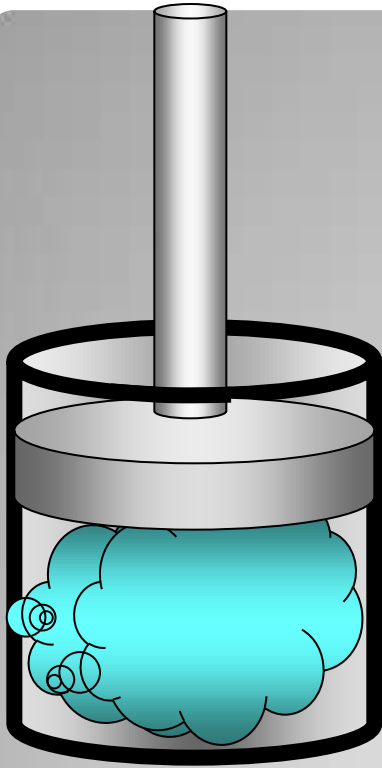
Самопроверка.

Каждый правильный ответ – один балл.



- Нагреваем пар.
- Внутренняя энергия пара увеличилась.

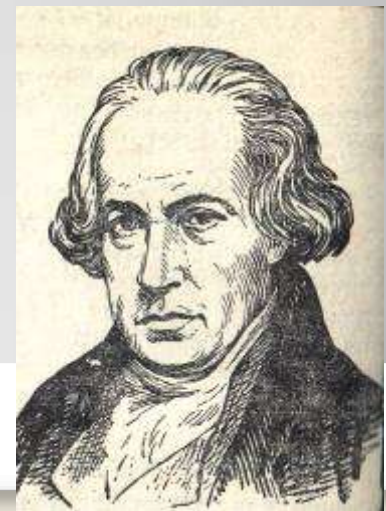
Работа газа и пара при расширении.



- Пар, расширяясь, совершил работу.
- Внутренняя энергия пара превратилась в кинетическую энергию поршня.

**Так был изобретён
1 тепловой двигатель**

(Джеймс Уатт - 1768г.)



**Тепловые двигатели –
машины, в которых
внутренняя энергия топлива
превращается в
механическую энергию.**



- Двигатель внутреннего сгорания
- Паровая машина
- Паровая турбина
- Газовая турбина
- Реактивный двигатель

Виды тепловых двигателей:

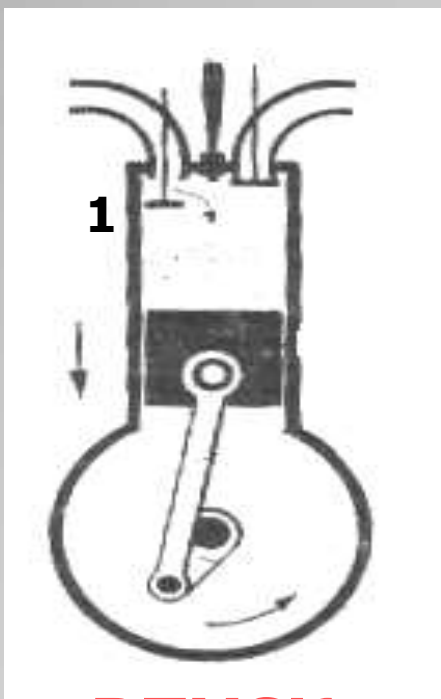


Двигатель внутреннего сгорания – самый распространённый тепловой двигатель



**Топливо в нём сгорает
прямо в цилиндре,
внутри самого двигателя.**

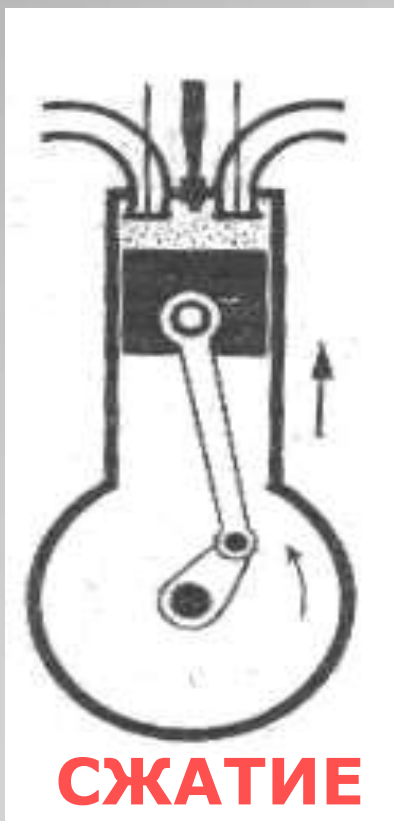




При повороте двигателя в начале первого такта поршень движется вниз. Объём над поршнем увеличивается.
К концу такта цилиндр заполняется горючей смесью, клапан 1 закрывается.

ВПУСК
1 такт ДВС:

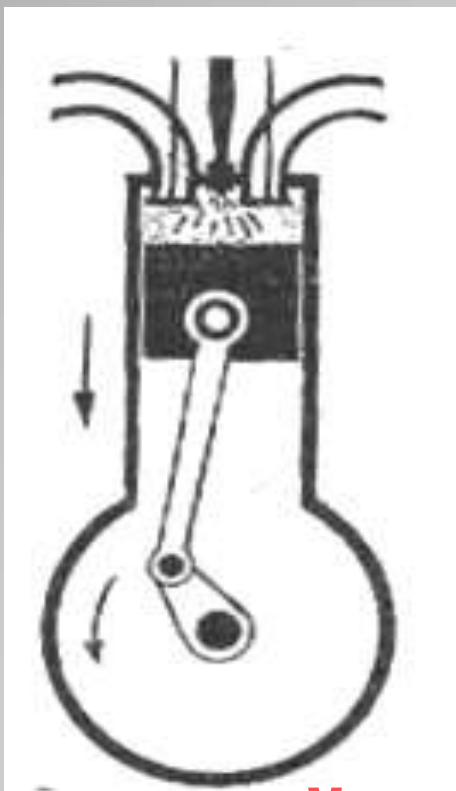




Поршень движется
вверх и сжимает
горючую смесь.
Сжатая горючая смесь
воспламеняется и
быстро сгорает.

2 такт:

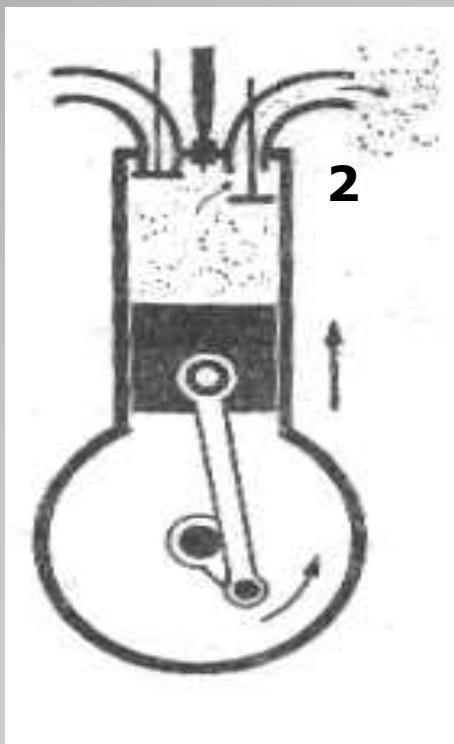




Образующиеся газы давят на поршень и толкают его вниз. Двигатель совершает работу.

3 РАБОЧИЙ ХОД
3 такт:





Через открытый
2 клапан
выходят
продукты
сгорания.
Поршень
движется вверх.

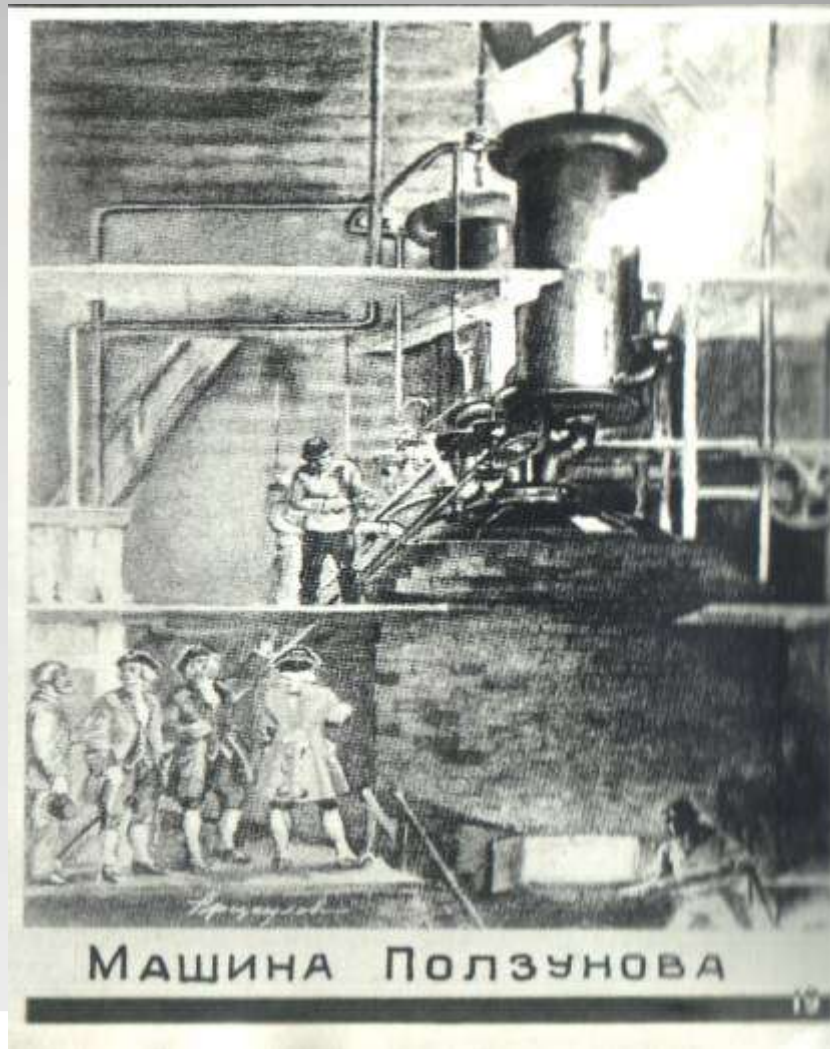
ВЫПУСК

4 такт:

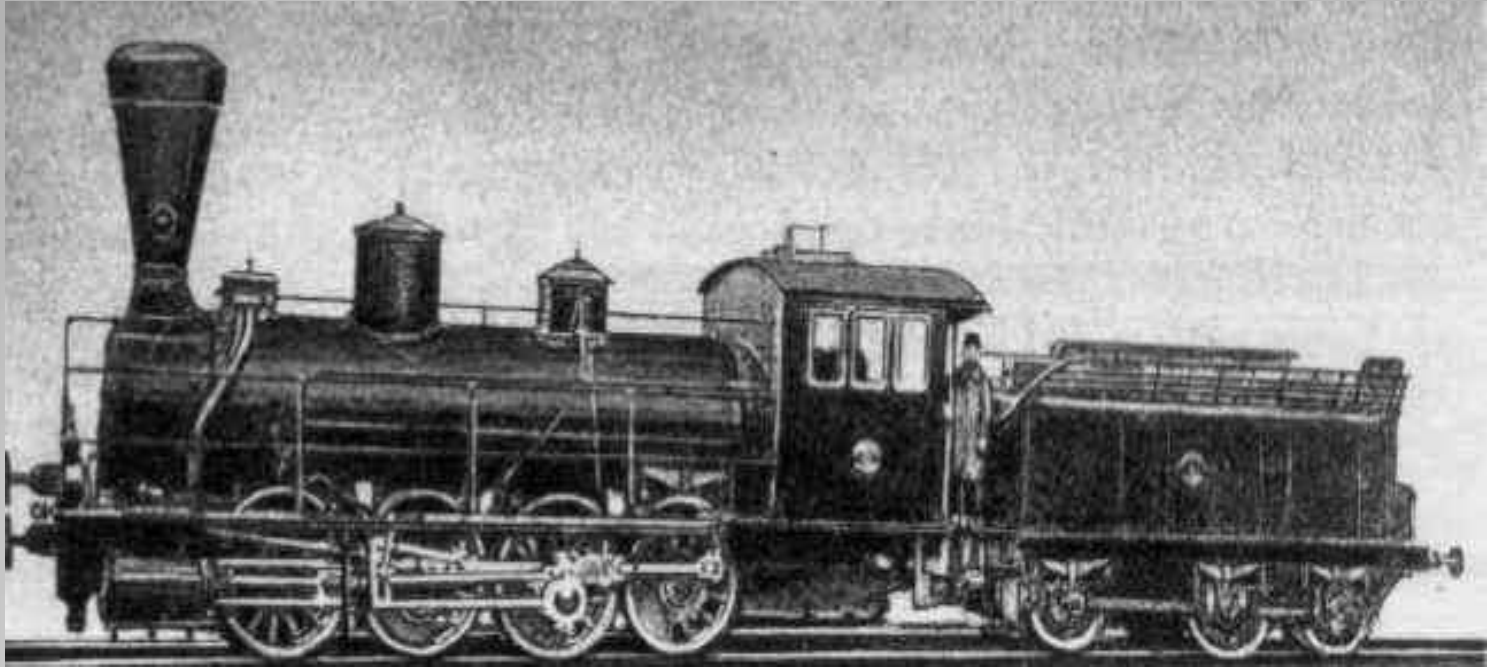


Паровая машина

- Первые универсальные действующие паровые машины были построены английским изобретателем Джеймсом Уаттом и русским изобретателем Иваном Ивановичем Ползуновым.



Первые паровозы



Первый паровоз был сконструирован в 1803 г. английским изобретателем Ричардом Тревитиком. Он назывался «Поймай меня, кто может!», и развивал скорость до 30 км/час.

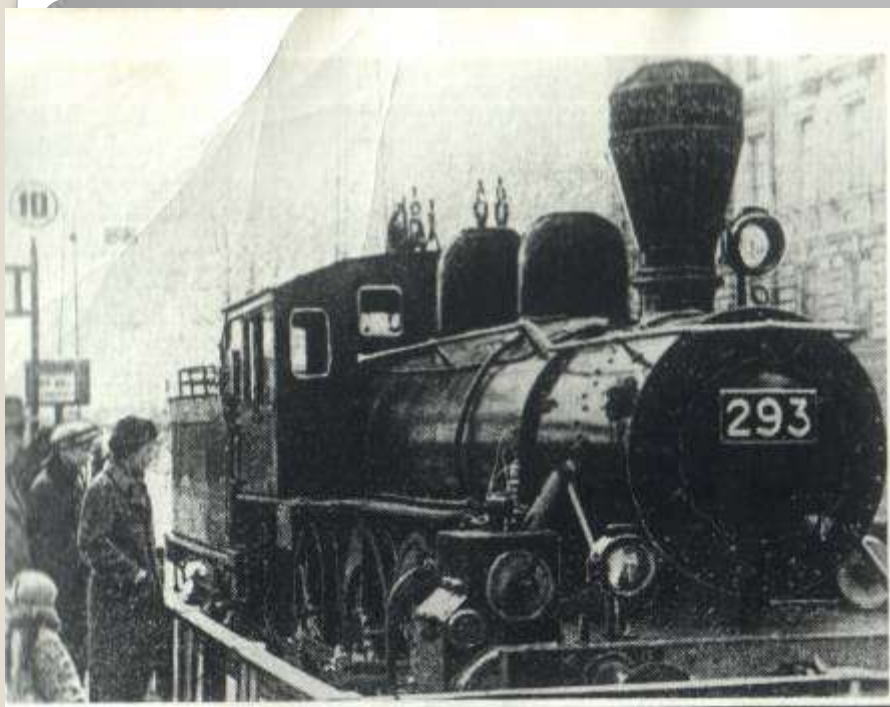




Отец и сын Черепановы - русские изобретатели, самоучки, создали первый паровоз (1834г)

1 паровоз в России

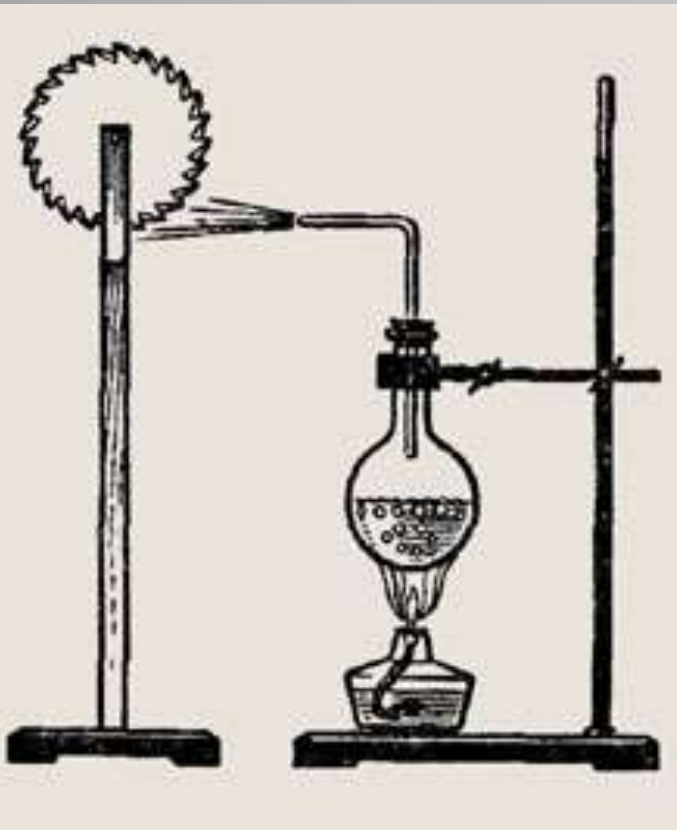




Больше века
паровозы
служили человеку.

Паровозы использовали
как для перевозки пассажиров,
так и грузов.

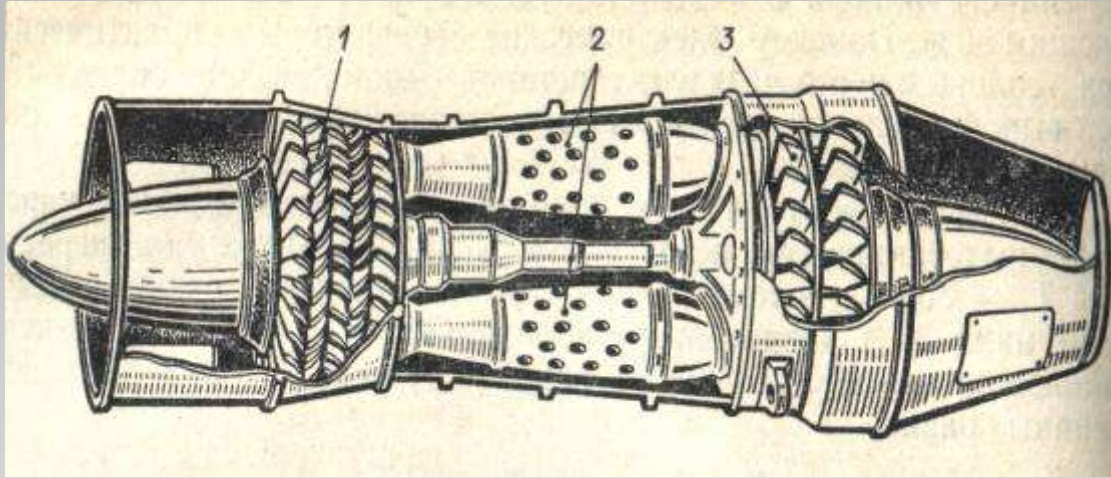




Пар или нагретый до высокой температуры газ вращает вал двигателя без помощи поршня, шатуна и коленчатого вала.

Паровая турбина

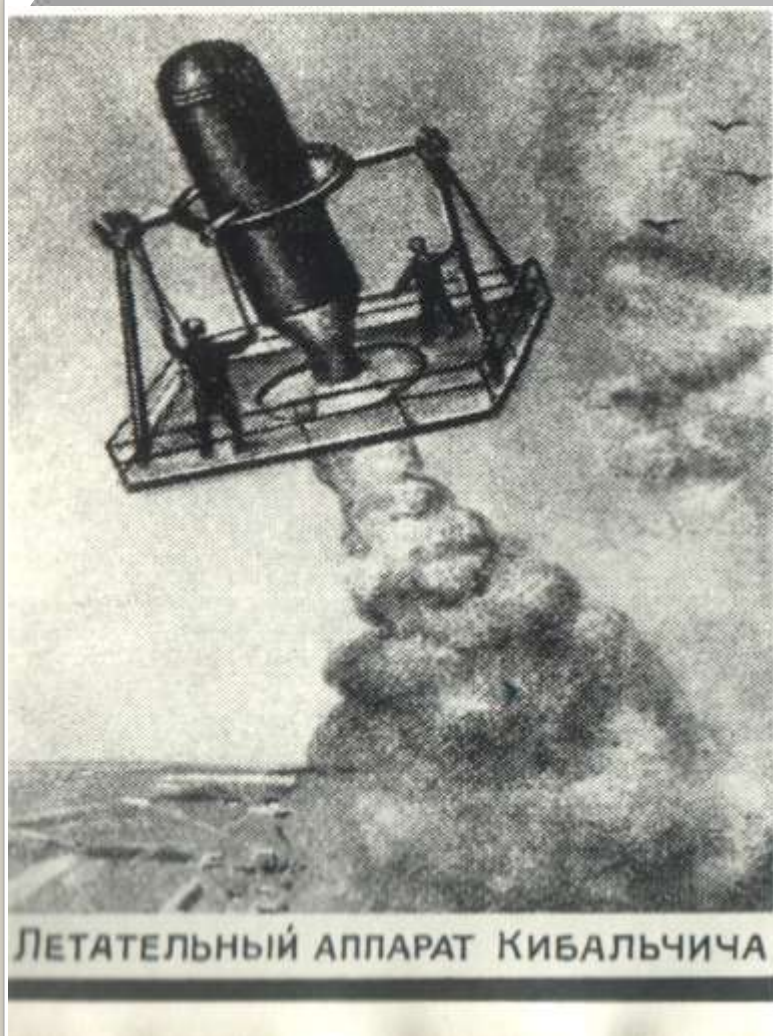




- **Сжатый воздух поступает в камеру сгорания. Одновременно через форсунку в неё впрыскивается топливо. При горении топлива воздух получает тепло и нагревается до 1500 – 2200 С. Этот воздух направляется в турбину.**

Газовая турбина





Люди всегда стремились покорить воздушное пространство. Создание реактивного двигателя позволило человеку перемещаться в воздухе с большей скоростью.

Реактивный двигатель



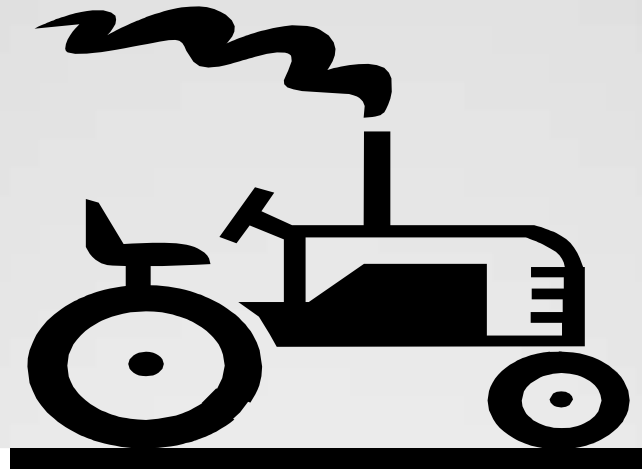
Ракетный
запуск



19



**КПД-величина, которая
показывает как эффективно
используется
производимая энергия.**



КПД тепловых двигателей

Паровая
Машина

($\eta = 15\%$)

ДВС

($\eta = 20\%-40\%$)

Газовая
Турбина

($\eta = 25\%-29\%$)

Паровая
Турбина

($\eta = 30\%$)

Реактивный
Двигатель

($\eta = 20\%-30\%$)



Тепловые двигатели и Экология



**Автомобили играют
решающую роль в
загрязнении атмосферы**

Вывод =

- 1. Необходимо создавать и использовать двигатели с высоким КПД.**
- 2. Применять двигатели, которые не оказывали бы вредного воздействия на окружающую среду.**
- 3. Создание экологически чистого топлива.**



Проверь себя:

1. Какое из перечисленных ниже утверждений является определением КПД механизма?

- А) производство полезной работы на полную работу.
- Б) отношение полезной работы к полной работе.
- В) отношение полной работы к полезной.
- Г) отношение работы ко времени, за которое она была совершена.

2. С помощью машины совершена полезная работа A_2 , полная работа при этом была равна A_1 . Какое из приведённых ниже выражений определяет коэффициент полезного действия машины?

- А) $A_1 + A_2$.
- Б) $A_1 - A_2$.
- В) $A_2 - A_1$.
- Г) A_2 / A_1 .

Проверь себя:

3.КПД паровой турбины равен 30%. Это означает, что...

- А)...30% энергии, выделившейся при полном сгорании топлива, идёт на совершение полезной работы.
- Б)...70% энергии, выделившейся при полном сгорании топлива, идёт на совершение полезной работы.
- В)...30% энергии, выделившейся при полном сгорании топлива, преобразуется во внутреннюю энергию деталей двигателя.
- Г)...30% энергии, выделившейся при полном сгорании топлива, преобразуется во внутреннюю энергию пара.

4. В тепловых двигателях...

- А)...механическая энергия полностью превращается во внутреннюю энергию.**
- Б)...внутренняя энергия топлива полностью превращается в механическую энергию.**
- В)...внутренняя энергия топлива частично превращается в механическую энергию.**
- Г)...механическая энергия частично превращается во внутреннюю энергию.**

5.КПД паровой машины меньше КПД двигателя внутреннего сгорания (ДВС). Это объясняется тем, что:

- А)...удельная теплота сгорания угля меньше удельной теплоты сгорания бензина.**
- Б)...температура пара меньше температуры горючей смеси в ДВС.**
- В)...давление пара меньше давления горючей смеси в ДВС.**
- Г)...плотность пара меньше плотности горючей смеси.**

1. а),
2. г),
3. а),
4. в),
5. в).

Правильные ответы:

Вперёд к новым

открытиям!!!