



Экологические проблемы использования тепловых двигателей



Обучающая: формировать навыки решения задач, выбор формул, создать условия для выявления причинно-следственных связей между использованием тепловых машин на транспорте и загрязнением окружающей среды.

Развивающая: Развить логическое мышление, а также умения и навыки практической работы. Привлечь внимание учащихся к проблеме загрязнения окружающей среды транспортными средствами, формировать активную гражданскую позицию в вопросах защиты экологии.

Воспитательная: Научить планировать работу, работать в оптимальном темпе. Развивать умение анализировать, выделять главное в изучаемом материале, сравнивать,

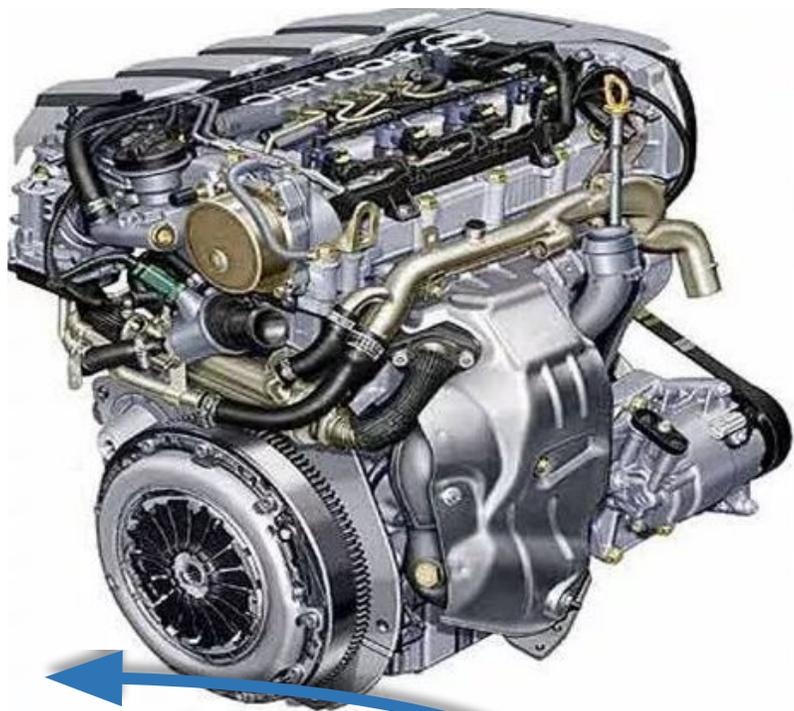


ЦЕЛИ
ЗАНЯТИ
Я

Проверка домашнего задания (опрос по вопросам)

1. Что называют теплопередачей или теплообменом?
2. Что называют количеством теплоты?
3. Напишите формулу для подсчета количества теплоты, необходимого для нагревания тела или отданного телом при его охлаждении.
4. Что называют удельной теплоемкостью вещества (Теплообменом)?
5. Что такое тепловой двигатель? Первое начало термодинамики.
6. Первое начало термодинамики применение к изопроцессам, адиабатный процесс.
7. Второе начало термодинамики.
8. Теоремы Карно.

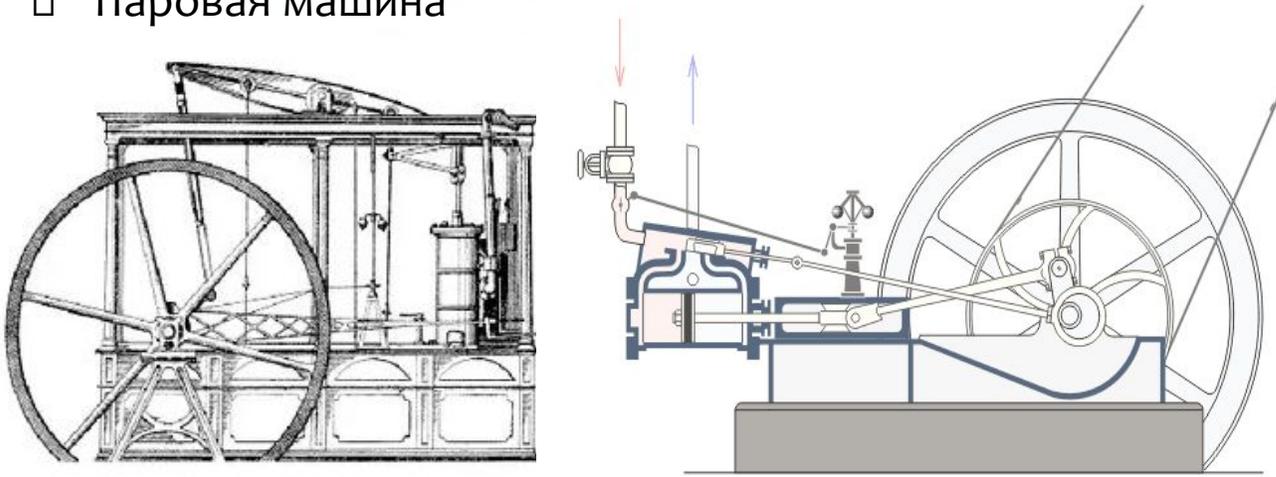
Тепловой двигатель — тепловая машина, превращающая тепло в механическую энергию, использует зависимость теплового расширения вещества от температуры. Обычно работа совершается за счет изменения объёма вещества, но иногда используется изменение формы рабочего тела (в твёрдотельных двигателях). Действие теплового двигателя подчиняется законам термодинамики.



Например: двигатели внутреннего сгорания

Виды тепловых двигателей

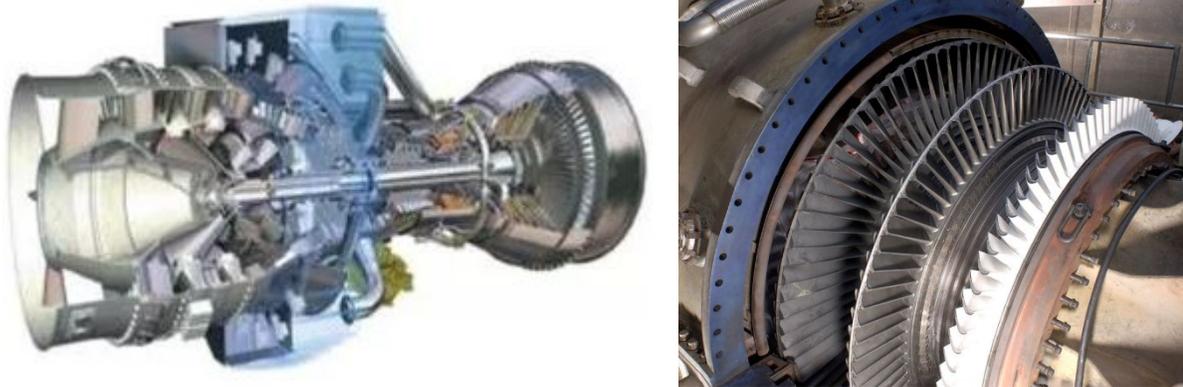
□ Паровая машина



□ Двигатель внутреннего сгорания



□ Газовая турбина



□ Реактивный двигатель



Тепловые двигатели - паровые турбины - устанавливаются 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. Отрицательное влияние тепловых машин на окружающую среду связано с действием различных факторов.



Виды источников энергии тепловых двигателей

Источники энергии два вида: возобновляемые или неисчерпаемые и не возобновляемые, невозобновляемые или истощимые. Первые из них: *солнце, ветер и вода.*

Другие – это в первую очередь *нефть, газ и уголь.* Отдельно стоит выделить *леса*, точнее получаемую из них *древесину.* (Но в настоящее время древесина, как топливо для двигателей, уже мало применяется.)



Для их работы в основном используют ресурсы второго вида. Это влечет за собой *истощение полезных ископаемых*, которые уже *не будут восстановлены.* А также загрязнение воздуха отработанными газами, неочищенными и отравляющими веществами.



Как влияют тепловые двигатели на окружающую среду?

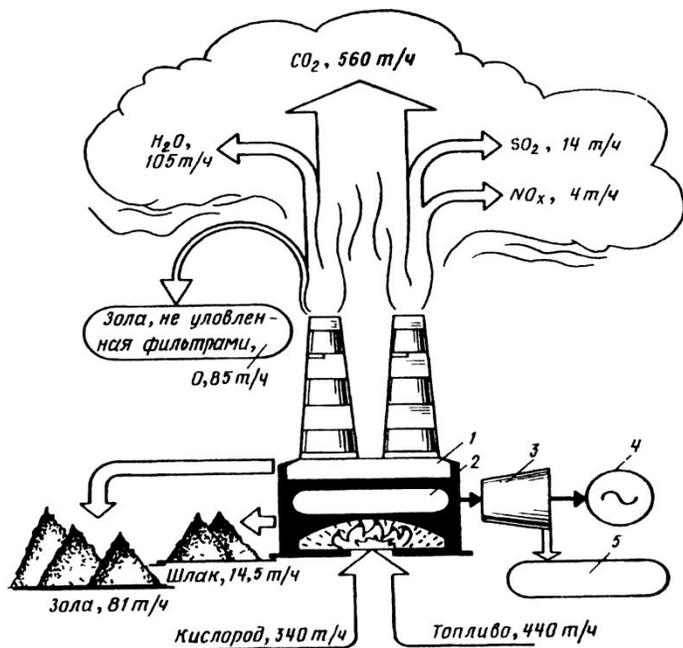


В настоящее время за счет сжигания угля, нефти, и газа в атмосферу Земли ежегодно поступает дополнительно около 20 млрд. тонн углекислого газа. Это приводит к **повышению концентрации углекислого газа в атмосфере Земли**. Молекулы оксида углерода способны поглощать инфракрасное излучение. Поэтому увеличение концентрации углекислого газа в атмосфере изменяет прозрачность. Дальнейшее существенное увеличение может привести к **повышению ее температуры** ("парниковый эффект").

Автомобильные двигатели играют решающую роль в загрязнении атмосферы в городах, проблема их усовершенствования представляет одну из наиболее актуальных научно - технических задач.



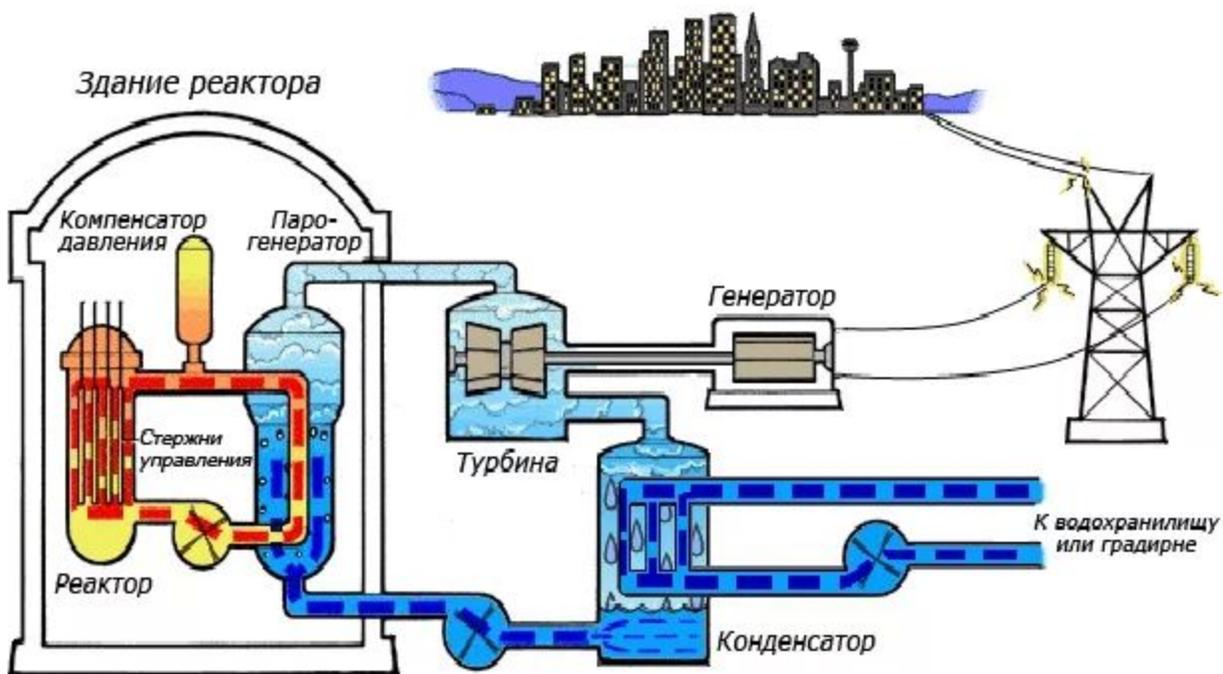
Тепловые электростанции работают на относительно дешевом органическом топливе - угле и мазуте, это невозполнимые природные ресурсы. Примеси, содержащиеся в выбросах тепловых электростанций, попадая в биосферу в районе расположения станции, вступив во взаимодействие с окружающей средой, претерпевают различные изменения. Вымываемые атмосферными осадками, они попадают в почву и водоёмы.



Помимо основных компонентов, образующихся при сжигании органического топлива, в выбросах ТЭС содержатся пылевые частицы, имеющие различный состав, оксиды азота и серы, оксиды металлов. Попадая в атмосферу, они наносят большой вред не только основным компонентам биосферы, но и предприятиям, другим городским объектам, транспорту и местному населению.

На атомных электростанциях иная экологическая проблема использования тепловых машин - **безопасность и захоронение радиоактивных отходов**. Из-за невероятно большого потребления энергии некоторые регионы **утратили способность самоочищения собственного воздушного пространства**.

Эксплуатация атомных электростанций помогла значительно снизить вредные выбросы, однако для работы паровых турбин **требуется огромное количество воды** и большое пространство под пруды для охлаждения отработанного пара.



Подведём итоги



В каменном угле и летучей золе содержатся значительные количества радиоактивных примесей. Годовой выброс в атмосферу в районе расположения ТЭС мощностью 1 ГВт приводит к накоплению на почве радиоактивности, в 10-20 раз превышающей радиоактивность годовых выбросов АЭС такой же мощности.

Другим источником кислотных осадков являются окислы азота, которые возникают в топках ТЭС при высоких температурах. Далее эти окислы поступают в атмосферу, вступают в реакцию с парами воды в облаках и создают азотную кислоту, которая вместе с осадками попадает на землю. Так возникают кислотные осадки с азотной кислотой.



*Написание ЭССЭ на
тему: Экологические
проблемы в
Республике Беларусь
и пути их решения.*

Методика решения задач по темам раздела.

При изобарном расширении газа на $0,5 \text{ м}^3$ ему было передано $0,26 \text{ МДж}$ теплоты. Рассчитать изменение внутренней энергии газа, если давление газа равно 200 кПа . (Ответ: 160 кДж .)

С какой скоростью должна лететь пуля, чтобы при ударе о преграду она расплавилась, если температура пули до удара $57 \text{ }^\circ\text{C}$? При ударе в тепло превращается 40% энергии пули. (Ответ: 548 м/с .)

Для охлаждения 2 кг воды от $30 \text{ }^\circ\text{C}$ до $12 \text{ }^\circ\text{C}$ в воду бросают кусочки льда при $0 \text{ }^\circ\text{C}$. Какое количество льда потребуется для охлаждения воды? (Ответ: $0,44 \text{ кг}$.)

Какое количество теплоты сообщено 1 моль одноатомного газа при его изобарном нагревании на 100 К ? (Ответ: $2,08 \text{ кДж}$.)

Вычислите увеличение внутренней энергии кислорода массой $0,5 \text{ кг}$ при изохорном повышении его температуры на $15 \text{ }^\circ\text{C}$.

В теплоизолированном цилиндре с поршнем находится азот массой $0,3 \text{ кг}$ при температуре $20 \text{ }^\circ\text{C}$. Азот, расширяясь, совершает работу 6705 Дж . Определите изменение внутренней энергии азота и его температуру после расширения.

В цилиндре под поршнем находится $1,25 \text{ кг}$ воздуха. Для его нагревания на $4 \text{ }^\circ\text{C}$ при постоянном давлении было затрачено 5 кДж теплоты. Определите изменение внутренней энергии воздуха, молярная масса которого $0,029 \text{ кг/моль}$.

При изотермическом расширении идеальным газом совершена работа 15 кДж . Какое количество теплоты сообщено газу?

Рефлексия

Отсканируйте QR-код
или перейдите по
ссылке и ответьте на
вопросы.

[https://www.meritoni.com/jtutsy6z](https://www.meritoni.com/jtutsy6zvo)

[vo](#)

Код голосования
7674 8286



[Click to download as image](#)

Задание на дом:

✓ [1], §15, [5] с 46 №
263;

✓ повторить пройден
материал, словарик.



Бензин

CO - 0,1—5 %
CO₂ - 0,1—16 %
N₂ - 74—77 %
P1 - 0 - 60 мг/м³
Сажа - 0—0,04 г/м³
SO₂ - 0—0,003 мг/м³



Дизельное топливо

CO - 0,01—0,5 %
CO₂ - 1—10 %
N₂ - 76—78 %
P1 - 0
Сажа - 0,01—1,1 г/м³
SO₂ - 0—0,015 мг/м³