

7 класс.

Тема урока: **"Энергетика и энергоресурсы"**

Цель урока: показать неустойчивость современного энергоснабжения, раскрыть влияние деятельности человека на состояние природы и определить альтернативные источники энергии; развивать устойчивый интерес к предмету через создание проблемных ситуаций.

Прежде чем мы перейдём к изучению новой темы, давайте вспомним, что такое энергия и какие основные виды энергии бывают.

Энергия – это скалярная физическая величина, которая является единой мерой различных форм движения и взаимодействия материи, мерой перехода движения материи из одних форм в другие.

Существует много классификаций энергии. Согласно одной из них, энергия бывает:

Классификация энергии



1

Энергетическая отрасль является одной из самых мощных промышленных отраслей. Производство энергии неразрывно связано с использованием различных природных ресурсов, из которых основными являются ископаемое топливо, радиоактивные элементы и потенциальная энергия воды.

Поговорим о производстве электроэнергии.

Больше всего электроэнергии производят тепловые электростанции (ТЭС).



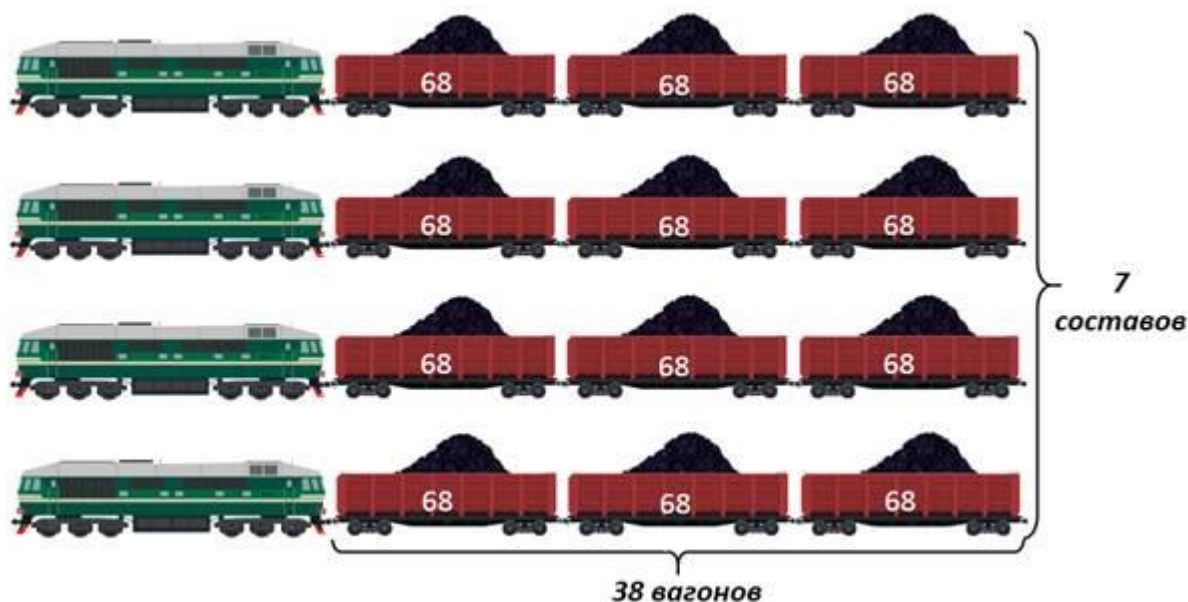
Работают они на ископаемом органическом углероде. На тепловых электростанциях топливо сжигается в топках паровых котлов, а его химическая энергия превращается в тепловую энергию пара. В качестве топлива могут использоваться уголь, мазут, газ, сланцы.

В паровой турбине энергия пара переходит в механическую, а затем в генераторе превращается в электрическую.

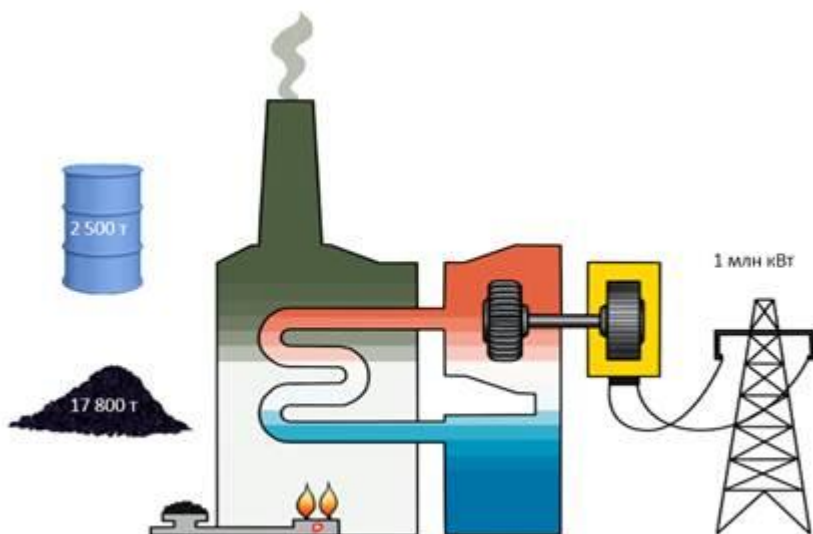
Тепловой коэффициент полезного действия обычной ТЭС составляет от 37 % до 39 %. Это говорит о том, что две трети тепловой энергии в буквальном смысле вылетают в трубу и при этом наносят непоправимый вред обширному региону.

2

Несмотря на такой низкий тепловой коэффициент полезного действия, тепловые электростанции потребляют огромное количество топлива. Так, государственная районная электростанция высокой мощности, которая вырабатывает только электроэнергию мощностью 1 миллион киловатт, каждые сутки сжигает 17 800 тонн угля.

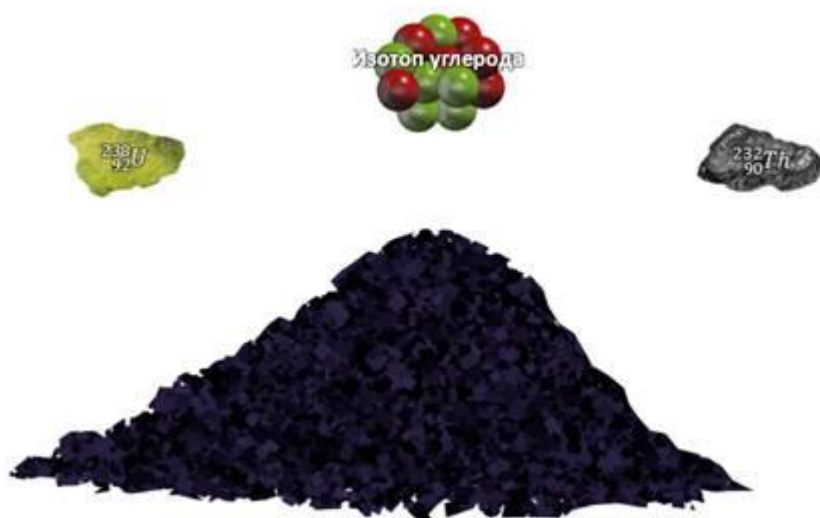


Но это ещё не всё. Помимо угля такая электростанция сжигает ежедневно 2500 тонн мазута и большое количество воды. Весь уголь перемалывается в угольную пыль и непрерывно подаётся в топки котлов, в которых постоянно есть вода.



В сутки расходуется 150 тысяч кубов воды, к чистоте которой предъявляют очень высокие требования. Пар, который отработан в паровых турбинах, при охлаждении превращается в воду и опять поступает в котлы. Чтобы охладить пар, каждые сутки расходуется более 7 миллионов кубов воды, что приводит к загрязнению водоёма-охладителя.

Совсем недавно учёные обнаружили, что вокруг тепловой электростанции, которая работает на угле, радиационный фон в 100 раз выше фона естественной радиации. Почему так происходит? Дело в том, что в обычном угле всегда есть микропримеси урана 238, тория 232 и радиоактивный изотоп углерода.



Именно эти радионуклиды вместе с золой и другими продуктами сгорания попадают в атмосферу, почву и водоёмы.

Кроме ТЭС существуют ещё и гидроэлектростанции (ГЭС).



Это наиболее простой способ получения электроэнергии. В таких электростанциях энергию добывают из воды. Энергоноситель, то есть вода, поступает в турбину ГЭС из верхнего бьефа реки и уходит в нижний бьеф. Бьеф – это часть реки, канала, водохранилища или другого водного объекта, примыкающая к плотине или электростанции. Энергия, которая вырабатывается ГЭС, дешевле энергии, которую вырабатывает ТЭС, в среднем в 4 раза. Гидроресурсы всех рек на планете оцениваются в 1000 триллионов киловатт-час. Но практически с помощью ГЭС можно реализовать гидроресурсов в 30 раз меньше. Согласно оценкам специалистов, использование потенциала всех рек планеты позволит энергетике обеспечить человечество электроэнергией не более чем на 25 процентов.

Перед вами таблица, в которой показаны объёмы гидроресурсов, используемых в разных странах.

Использование гидроресурсов

Вся Россия	20 %	Канада	50 %	Франция	90 %
Европейская часть	39 %	Япония	62 %	Швейцария	90 %
Сибирь	20 %	Швеция	74 %	США	44 %
Дальний Восток	5 %	Италия	74 %		

По данным таблицы видно, что самое большое количество гидроресурсов используется во Франции и Швейцарии – по 90 %, в то время как на Дальнем Востоке России используется только 5 % гидроресурсов.

7 из 25 самых мощных гидроэлектростанций располагаются в странах Содружества Независимых Государств. Самая крупная в России ГЭС – это Саяно-Шушенская.



Её мощность составляет 6,4 миллиона киловатт. В мире она занимает 5 место по мощности.

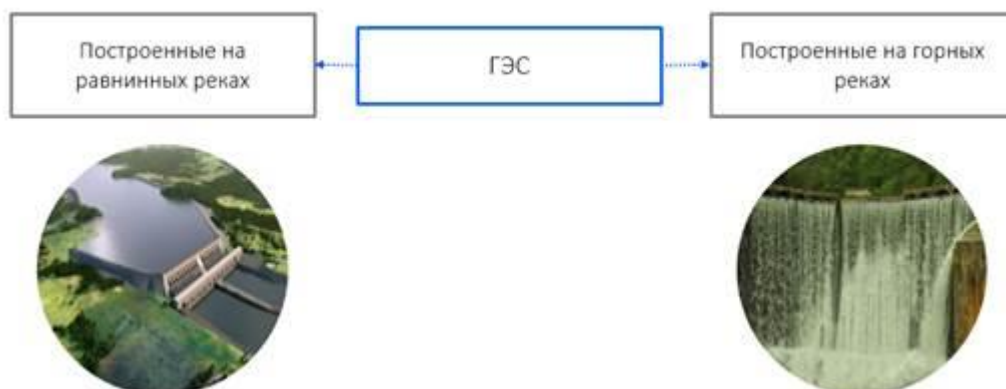
Братская ГЭС мощностью 4,5 миллиона киловатт занимает в списке крупнейших гидроэлектростанций 13 место.



Самая крупная гидроэлектростанция в мире находится в Китае. Её мощность составляет 22,5 миллиона киловатт.



Все гидроэлектростанции планеты делятся на две группы:



Но вне зависимости от того, где протекает река, необходимо строить плотины, которые будут создавать нужный напор воды и обеспечивать её запас в водохранилищах для равномерной работы ГЭС в течение года.

При строительстве гидроэлектростанций на равнинных реках возникает очень много экологических проблем. Они связаны с тем, что нарушается естественная миграция рыб и их нерестилищ. Затапливаются плодородные пойменные земли и так далее.

В России ярким примером такой проблемы является Волга, которая перегорожена целым каскадом плотин.



С одной стороны, при их строительстве было затоплено множество прекрасных пойменных земель в размере 1,78 сотых миллиона гектар и ноль целых семь десятых миллиона гектар леса. Но с другой стороны, именно благодаря плотинам удалось задержать и аккумулировать в водохранилищах паводковые воды. Стало возможным судоходство по всей Волге, климат региона смягчился, что послужило толчком для развития орошаемого земледелия. До появления на Волге плотин и водохранилищ на территории Среднего и Нижнего Поволжья свирепствовали суховеи, которые называли «чёрная мгла». Ежегодно происходили наводнения, которые уносили две трети годового стока реки. А летом в этом регионе нарушалось водное сообщение и резко уменьшался объём водопотребления.

Общая мощность волжских гидроэлектростанций составляет 11 киловатт. Именно Волга обеспечивает водой население Москвы и приволжских городов. В общей сложности – около 60 миллионов человек.

Теперь давайте поговорим об атомных электростанциях (АЭС).



В реакторе атомной электростанции выделение тепловой энергии происходит за счёт высвобождения энергии связи нейтронов и протонов при делении ядер урана 235.



= 7 ккал теплоты



= 20 млн ккал теплоты

И это при том условии, что сжигается 1 грамм топлива. А если намного больше? Так, допустим, в случае, если тепловая электростанция мощностью один миллион киловатт за три года сжигает 250 000 вагонов угля, то атомная электростанция такой же мощности за этот срок сжигает всего 2 вагона ядерного топлива.

Если установка ГЭС требует наличия рек, то установка атомной электростанции возможна в любом месте, где имеется достаточно воды для охлаждения реактора, где нет серьёзной сейсмической опасности, осадения грунта и угрозы разрушения здания АЭС в результате каких-либо внешних причин.

В среднем, атомная электростанция, мощность которой составляет 1 миллион киловатт в год, производит не более двух кубических метров радиоактивных отходов.

Самая большая проблема, которая возникает при строительстве атомных электростанций – это захоронение ядерных отходов.

Дадим определение.

Захоронение отходов – это помещение отходов под землю, в заброшенные угольные шахты, соляные копи, специально подготовленные подземные полости, в глубочайшие впадины морского дна без возможности обратного извлечения; сброс отходов в океаны и моря в специальных контейнерах, а иногда даже без них.

Проблема заключается в том, что с течением времени контейнеры, в которых хранятся отходы, ржавеют, или разрушаются в результате землетрясений, и тогда ядовитые вещества опять попадают в окружающую среду. На сегодняшний момент ещё не разработаны абсолютно безопасные методы захоронения отходов.

В России самым популярным методом захоронения является метод *кальцинации*. Отходы остекловывают в специальной вращающейся печи – кальцинаторе. Газы, которые при этом образуются, проходят специальную очистку. Кроме проблемы захоронения отходов, возникает вопрос о том, что делать с реакторами, которые выработали свой ресурс.

Также использование атомных электростанций представляет угрозу для человека и окружающей среды. Все вы знаете об аварии на Чернобыльской атомной станции, в результате которой пострадали сотни тысяч людей, проживающих не только рядом с Чернобылем, но и далеко за его пределами. Данные события привели к образованию радиоактивных пятен – мест выпадения радиоактивного дождя. Такой дождь выпал на территории Беларуси, России, Австрии, Германии, Италии, Румынии, Польши, Швеции и Финляндии.

Посмотрите, как далеко эти страны находятся от Чернобыля, однако все они пострадали от аварии.

9

События, произошедшие на Чернобыльской АЭС, показали, что потери при аварии на ядерном энергетическом реакторе в несколько раз превышают потери от аварий на энергетической установке такой же мощности, которая работает на ископаемом топливе. При работе реакторов атомных электростанций в окружающую среду выделяется около 250 различных радиоактивных изотопов, что может привести к тяжёлым последствиям в виде раковых заболеваний, врождённых дефектов, ослабленного иммунитета у населения, проживающего рядом с реакторами. Именно для того, чтобы влияние такого плана на людей было минимальным, большое внимание при строительстве и эксплуатации атомных электростанций уделяется очистке выбросов и отходов.

Для того, чтобы принять решение о строительстве атомной электростанции, руководство стран должно учитывать очень много факторов. Перечислим только некоторые из них:

- Потребность региона в электроэнергии.
- Природные условия.
- Наличие достаточного количества воды.

- Плотность населения.
- Вероятность возникновения землетрясений.
- Характеристика верхних и нижних слоёв грунта и так далее.

В настоящее время идёт поиск альтернативных источников энергии. О них мы поговорим на следующих уроках.

Задание: число, тема урока, выпишите определения: Энергия, схему Классификация энергии, определение Захоронение отходов

Выполните тест

Энергетика и энергоресурсы

Задание 1

Вопрос:

Вставьте пропущенное слово:

_____ - скалярная физическая величина, которая является единой мерой различных форм движения и взаимодействия материи, мерой перехода движения материи из одних форм в другие.

10

Запишите ответ: _____

Задание 2

Вопрос:

Как называется основной способ утилизации радиоактивных отходов?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- | | |
|-----------------------|--------------------------|
| 1) Метод каменизации. | 2) Метод кальцинации. |
| 3) Метод диффузии. | 4) Метод вакцинирования. |
| 5) Метод вариоляции. | |

Задание 3

Вопрос:

Укажите ГЭС, которая считается самой крупной в России.

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- | | | |
|------------------|--------------------|-------------|
| 1) Колымская ГЭС | 2) Саяно-Шушенская | 3) Братская |
| 4) Зейская ГЭС | 5) Воткинская ГЭС | |

Задание 4

Вопрос:

Укажите какие виды энергии бывают

Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

- | | | |
|-----------------|-------------------|---------------|
| 1) Механическая | 2) Ядерная | 3) Химическая |
| 4) Тепловая | 5) Математическая | |

Задание 5

Вопрос:

Составьте верное соответствие между видом топлива и количеством теплоты, которое выделяется при сжигании 1 грамма топлива.

Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

- | | |
|------------------------|-------------------|
| 1) 20 млн ккал теплоты | 2) 7 ккал теплоты |
|------------------------|-------------------|

___ Уголь

___ Радиоактивное топливо

Задание 6

Вопрос:

Какой вид электростанций больше всего производят электроэнергии, которая используется в мире?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- | | | | |
|---------|--------|--------|--------|
| 1) ГРЭС | 2) ТЭС | 3) АЭС | 4) ГЭС |
|---------|--------|--------|--------|

Задание 7

Вопрос:

Какие бывают ГЭС?

Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

- 1) Построенные на болотах
- 2) Построенные на лесных озёрах.
- 3) Построенные на ледниках
- 4) Построенные на равнинных реках.
- 5) Построенные на горных реках.

Задание 8

Вопрос:

Укажите страну, в которой располагается самая крупная гидроэлектростанция в мире, изображённая на фото.

Изображение:



Запишите ответ: _____

Задание 9

Вопрос:

Составьте верное соответствие между электростанциями и способами получения электричества на них.

Укажите соответствие для всех 3 вариантов ответа:

- 1) Топливо сжигается в топках паровых котлов, а его химическая энергия превращается в тепловую энергию пара.
- 2) Энергоноситель поступает в турбину из верхнего бьефа реки и уходит в нижний бьеф.
- 3) Выделение тепловой энергии происходит за счёт высвобождения энергии связи нейтронов и протонов при делении ядер урана 235.

___ АЭС
___ ТЭС
___ ГЭС

12

Задание 10

Вопрос:

Последствиями строительства каких электростанций являются: затопление плодородных пойменных земель, нарушение естественной миграции рыб и их нерестилищ, наводнения.

Запишите ответ: _____