

Атомные электростанции, их виды, и какие из них подходят для Кемеровской области

Гимназия №17, г. Кемерово, Кемеровская область.

План рассмотрения темы.

3 слайд – Что такое АЭС?

4 слайд – Формы преобразования энергии на АЭС.

5 слайд - Расположение реактора, парогенератора и электрогенератора.

6-7 слайды – Из чего состоит АЭС?

8-11 слайды – Какие бывают АЭС?

12 слайд - АЭС как мощный базовый источник энергии.

13 слайд - Виды АЭС, подходящие для Кемеровской области (Кузбасса).

14-15 слайды – Ссылки на дополнительные материалы.

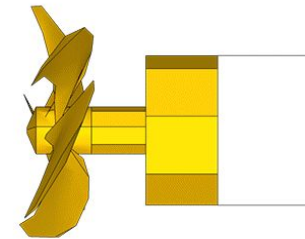
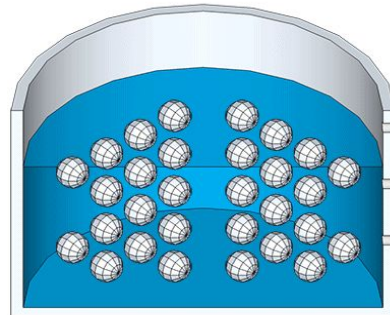
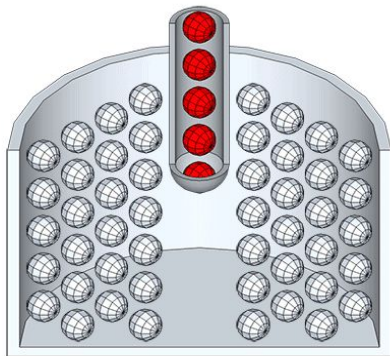
Что такое АЭС?



Нововоронежская
АЭС

Атомная электростанция – комплекс необходимых систем, устройств, оборудования и сооружений, предназначенный для производства электрической энергии. В качестве топлива станция использует уран-235. Наличие ядерного реактора отличает АЭС от других электростанций.

Формы преобразования энергии на АЭС.



1) Реактор

Основой станции является реактор — конструктивно выделенный объем, куда загружается ядерное топливо и где протекает управляемая цепная реакция. Уран-235 делится медленными (тепловыми) нейтронами. В результате выделяется огромное количество тепла.

2) Парогенератор

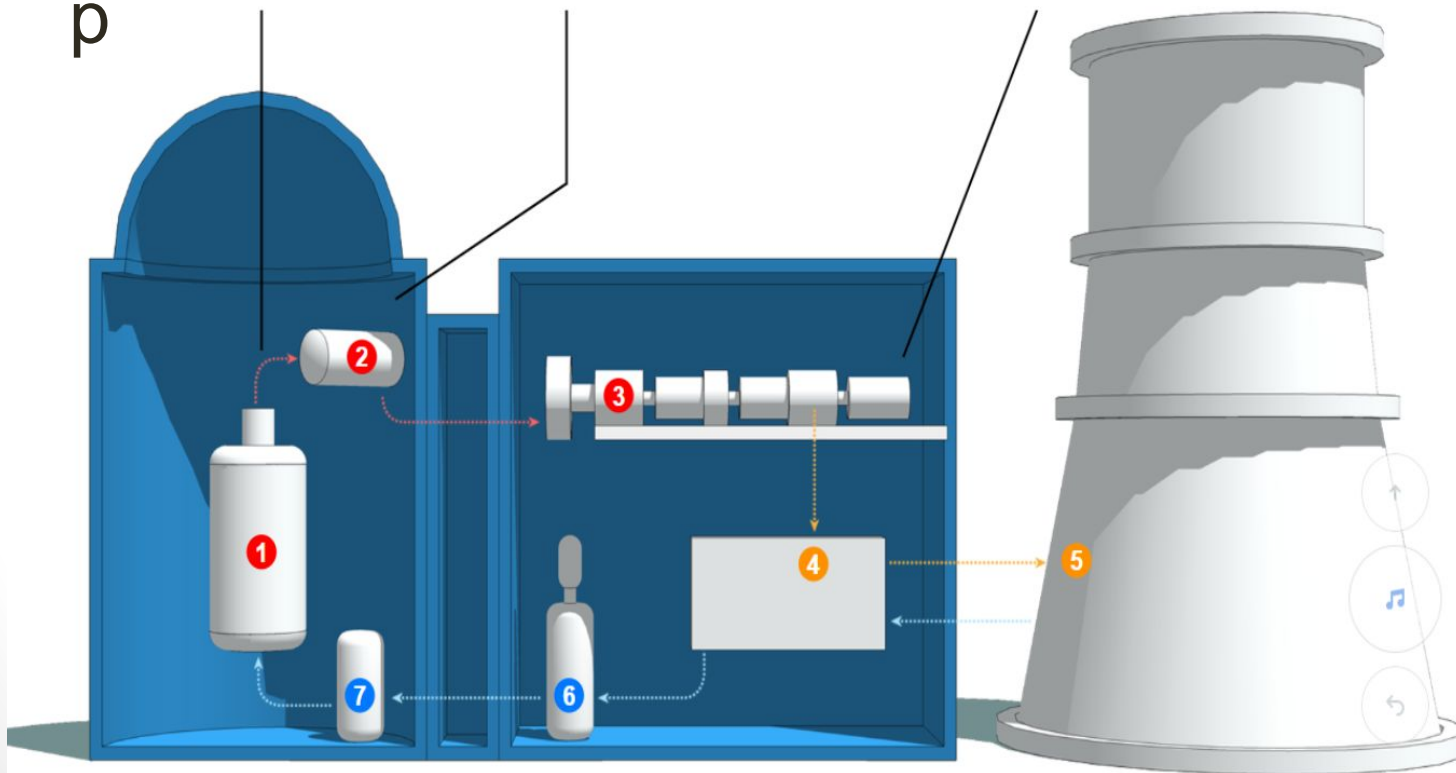
Тепло отводится из активной зоны реактора теплоносителем — жидким или газообразным веществом, проходящим через ее объем. Эта тепловая энергия используется для получения водяного пара в парогенераторе.

3) Электрогенератор

Механическая энергия пара направляется к турбогенератору, где она превращается в электрическую и дальше по проводам поступает к потребителям.

Расположение реактора, парогенератора и электрогенератора.

Реактор Парогенератор Электрогенератор



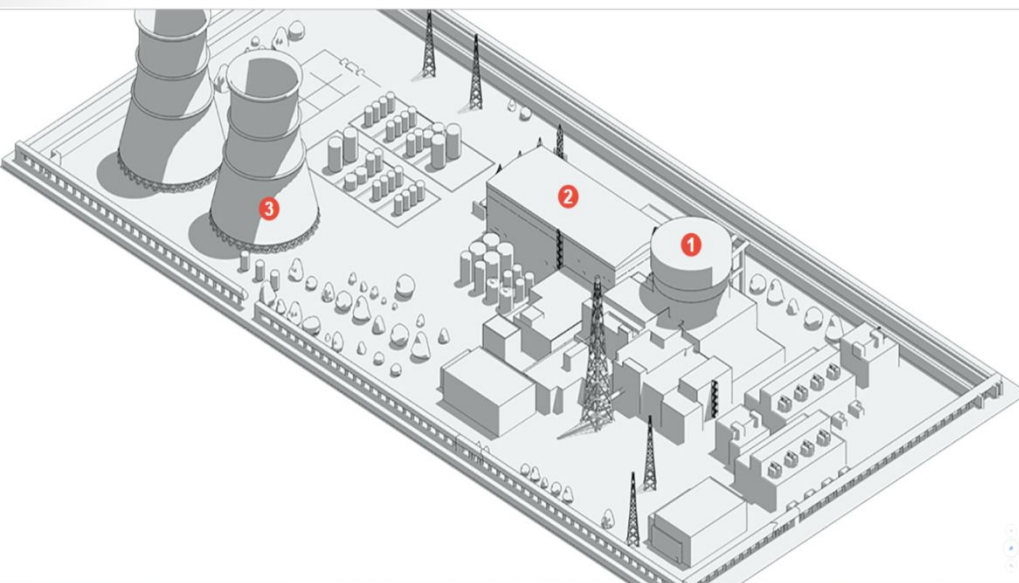
Из чего состоит АЭС?



Калининская
АЭС

Атомная станция представляет собой комплекс зданий, в которых размещено технологическое оборудование. Основным является главный корпус, где находится реакторный зал. В нём размещается сам реактор, бассейн выдержки ядерного топлива, перегрузочная машина (для осуществления перегрузок топлива), за всем этим наблюдают операторы с блочного щита

Из чего состоит АЭС?



Основным элементом реактора является активная зона(1). Она размещена в бетонной шахте. Обязательными компонентами любого реактора являются система управления и защиты, позволяющая осуществлять выбранный режим протекания управляемой цепной реакции деления, а также система аварийной защиты – для быстрого прекращения реакции при возникновении аварийной ситуации. Все это смонтировано в

Есть также второе здание, где

размещается турбинный зал(2): парогенераторы, сама турбина. Далее по технологической цепочке следуют конденсаторы и высоковольтные линии электропередач, уходящие за пределы площадки

На территории находятся корпус для перегрузки и хранения в специальных бассейнах отработавшего ядерного топлива. Кроме того, станции комплектуются элементами оборотной системы охлаждения – градирнями(3) (бетонная башня, сужающаяся кверху), прудом-охладителем (естественный водоем, либо искусственно созданный) и брызгальными бассейнами.

Какие бывают АЭС?



Ростовская
АЭС

В зависимости от типа реактора на АЭС могут быть 1, 2 или 3 контура работы теплоносителя. В России наибольшее распространение получили двухконтурные АЭС с реакторами типа ВВЭР (водо-водяной энергетический

Какие бывают АЭС?



Билибинская
АЭС

АЭС с 1-контурными реакторами

Одноконтурная схема применяется на атомных станциях с реакторами типа РБМК-1000. Реактор работает в блоке с двумя конденсационными турбинами и двумя генераторами. При этом кипящий реактор сам является парогенератором, что и обеспечивает возможность применения одноконтурной схемы. Одноконтурная схема относительно проста, но радиоактивность в этом случае распространяется на все элементы блока, что усложняет биологическую защиту. В настоящее время в России действует 4 АЭС с одноконтурными реакторами: Курская, Билибинская (Чукотский автономный округ), Ленинградская и Смоленская.

Какие бывают АЭС?



Кольская
АЭС

АЭС с 2-контурными реакторами

Двухконтурную схему применяют на атомных станциях с водо-водяными реакторами типа ВВЭР. В активную зону реактора подается под давлением вода, которая нагревается. Энергия теплоносителя используется в парогенераторе для образования насыщенного пара. Второй контур нерадиоактивен. Блок состоит из одной конденсационной турбины мощностью 1000 МВт или двух турбин мощностью по 500 МВт с соответствующими генераторами. В настоящее время в России действует 5 АЭС с двухконтурными реакторами: Ростовская АЭС, Нововоронежская АЭС, Балаковская (Саратовская область), Калининская (Тверская область), Кольская (Мурманская

Какие бывают АЭС?



Белоярская
АЭС

АЭС с 3-контурными реакторами

Трехконтурную схему применяют на АЭС с реакторами на быстрых нейтронах с натриевым теплоносителем типа БН. Чтобы исключить контакт радиоактивного натрия с водой, сооружают второй контур с нерадиоактивным натрием. Таким образом схема получается трехконтурной. В настоящее время в России действует 1 АЭС с трехконтурными реакторами: Белоярская (Свердловская область)

АЭС как мощный базовый источник энергии.



Смоленская
АЭС

Интенсивное развитие ядерной энергетики можно считать одним из средств борьбы с глобальным потеплением. К примеру, по подсчетам экспертов, атомные станции в Европе ежегодно позволяют избежать эмиссии около 700 миллионов тонн CO₂. Действующие АЭС России ежегодно предотвращают выброс в атмосферу около 210 млн тонн углекислого газа. Таким образом, ядерная энергетика, являясь мощным базовым источником электрогенерации, вносит свой вклад в декарбонизацию.

Виды АЭС, подходящие для Кемеровской области (Кузбасса).



В Кемеровской области действуют 4 ГРЭС, 2 ТЭС и 1 ГЭС (9 ссылка) на территорию 95 725 км² (10 ссылка). Энергия не является дефицитным ресурсом, но и до профицита количеству данного ресурса далеко. Ближайшая к нашей области АЭС – Белоярская в Свердловской области (до 2008 года ближайшей была Сибирская АЭС в Томской области, но её работу остановили(11 ссылка)). Постройка АЭС в Кемеровской области возможна, учитывая, что в Сибири есть крупные месторождения урана (12 ссылка). Основываться стоит на АЭС с 2-х и 3-х контурными реакторами, т.к. в области достаточно водных ресурсов. В Кузбассе существуют серьёзные проблемы с экологией,

Ссылки на дополнительные материалы.

- 1) https://yandex.ru/images/search?text=%D0%B0%D1%8D%D1%81%20%D1%80%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%B8%D0%B8&from=tabbar&pos=1&img_url=https%3A%2F%2Ffinobzor.ru%2Fuploads%2Fposts%2F2016-08%2Forg_hpns592.jpg&rpt=simage
- 2) https://yandex.ru/images/search?text=%D0%B0%D1%8D%D1%81%20%D1%80%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%B8%D0%B8&from=tabbar&pos=5&img_url=https%3A%2F%2Fwww.rosenergoatom.ru%2Fupload%2Fiblock%2F739%2F739663fb127ebdfec95fba66d2d78f54.jpg&rpt=simage
- 3) https://yandex.ru/images/search?text=%D0%A0%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%BE%D0%B2%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F%20%D0%B0%D1%8D%D1%81&from=tabbar&pos=2&img_url=https%3A%2F%2Fwww.sonar2050.org%2Fstorage%2Fpublications%2F2341%2F08549100015505002442742.jpg&rpt=simage
- 4) https://yandex.ru/images/search?text=%D0%91%D0%B8%D0%BB%D0%B8%D0%B1%D0%B8%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F%20%D0%90%D0%AD%D0%A1&from=tabbar&pos=1&img_url=https%3A%2F%2Fds04.infourok.ru%2Fuploads%2Fex%2F0f9a%2F00030951-e6bf6bbd%2Fimg8.jpg&rpt=simage
- 5) https://yandex.ru/images/search?text=%D0%9A%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F%20%D0%90%D0%AD%D0%A1&from=tabbar&pos=1&img_url=https%3A%2F%2Fwww.rosenergoatom.ru%2Fupload%2Fiblock%2F763%2F763701562d203f934464850b31fe5e09.jpg&rpt=simage
- 6) https://yandex.ru/images/search?text=%D0%91%D0%B5%D0%BB%D0%BE%D1%8F%D1%80%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F%20%D0%90%D0%AD%D0%A1&from=tabbar&pos=0&img_url=https%3A%2F%2Fwww.oblgazeta.ru%2Fmedia%2Farticle_photos%2Fa24916e4141adf1ccbfcdc7bd609fbd94b2f6e717df216aafdd7b156.jpg&rpt=simage
- 7) https://yandex.ru/images/search?text=%D0%A1%D0%BC%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F%20%D0%90%D0%AD%D0%A1&from=tabbar&pos=1&img_url=https%3A%2F%2Favatars.mds.yandex.net%2Fget-pdb%2F467185%2Ff51045e2-367b-4254-988a-1557533dea4a%2Fs1200%3Fwebp%3Dfalse&rpt=simage

Ссылки на дополнительные материалы.

8)

https://yandex.ru/images/search?text=%D0%9A%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D1%80%D0%BE%D0%B2%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F%20%D0%93%D0%A0%D0%AD%D0%A1&from=tabbar&pos=0&img_url=https%3A%2F%2Fuser.vse42.ru%2Ffiles%2FP_S1280x847q80%2FWnone%2Fui-561492f2782055.91776280.jpeg&rpt=simage

9)

https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%B3%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%8F:%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D1%86%D0%B8%D0%B8_%D0%9A%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D1%80%D0%BE%D0%B2%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B9_%D0%BE%D0%B1%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B8

10)

https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D1%80%D0%BE%D0%B2%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D0%BE%D0%B1%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%8C

11)

https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B8%D0%B1%D0%B8%D1%80%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D0%90%D0%AD%D0%A1

12)

https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%BE%D0%B1%D1%8B%D1%87%D0%B0_%D1%83%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%B0_%D0%B2_%D0%A0%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%B8%D0%B8