

УДК 621.311.25: 621.039

## САМЫЕ МОЩНЫЕ АТОМНЫЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ

Дордаль Д.С.

Научный руководитель – к.т.н., доцент Можар В.И.

Опыт прошлого свидетельствует, что проходит не менее 80 лет, прежде чем одни основные источники энергии заменяются другими: дерево заменил уголь, уголь - нефть, нефть - газ, химические виды топлива заменила атомная энергетика.

Атомная энергетика решает проблему истощения естественных органических источников энергии и снимает трудности перемещения большого количества традиционного топлива на значительные расстояния и в труднодоступные населённые пункты. Миниатюрные АЭС – весьма эффективные и удобные источники энергии для подводных лодок и крупных надводных судов. Электроэнергия, вырабатываемая АЭС, относится к наиболее дешёвой.

С точки зрения экологии, АЭС также имеют заметные преимущества перед тепловыми электростанциями. Решение проблем утилизации ядерных отходов основывается на достижениях современной науки и техники. Все развитые страны двигаются по пути более широкого использования АЭС. Доля электроэнергии, вырабатываемой АЭС во Франции, приближается к 80%. В Бельгии эта доля – около 60%, в Швеции – 42%, Южной Кореи – 40%, Швейцарии – 38%, Испании – 36%, Финляндии – 32%, Японии – 31%, Германии – 30%, Англии – 26%, США – 21%, России – 13%.

Так что на самом деле из себя представляют АЭС?

**Атомная электростанция (АЭС)** – предприятия ядерной энергетики, на котором ядерная энергия, освобождающаяся в ядерном реакторе, преобразуется в электрическую. При делении ядер в реакторе выделяется тепловая энергия, которая в АЭС преобразуется в электрическую также, как и на обычных тепловых электростанциях. Схема этого преобразования поясняется рисунком.

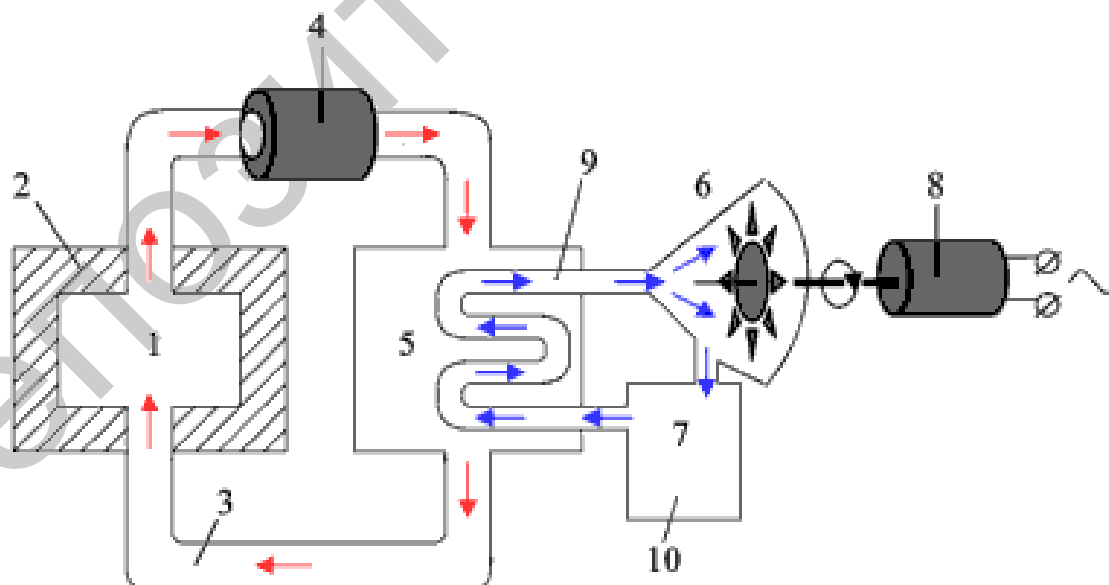


Схема преобразования тепловой энергии деления в электрическую:

1 - активная зона реактора, 2 - защита, 3 - теплоноситель, 4 - насос, 5 - теплообменник, 6 - турбина, 7 - конденсор, 8 - электрогенератор, 9 - пар, 10 - вода.

Теплоноситель 3 (вода, жидкий натрий), прокачиваемый через активную зону реактора 1, выносит из него освобождённое в результате деления тепло. Для выработки электроэнергии в АЭС используются турбогенераторы 6. При прокачке водяного

теплоносителя через активную зону образуется слаборадиоактивный пар, который может прямо направляться на лопасти турбины и, вращая её, вырабатывать электроэнергию (одноконтурная система). Чтобы ограничить распространение радиоактивности, обычно используется двухконтурная система теплопередачи. В ней теплоноситель, циркулируя по замкнутому первичному контуру, нагревает до парообразного состояния воду во вторичном контуре. Этот “вторичный” пар вращает турбину.

Первая в мире промышленная АЭС мощностью 5 МВт была пущена в СССР в городе Обнинске в 1954 году. Она дала первый промышленный ток, открыв дорогу использованию атомной энергии в мирных целях. Этой энергии хватало на обеспечение энергией 10000 квартир.

Современные крупные (сверхмощные) АЭС немного отличаются от первых. Они имеют блочную структуру, т.е. состоят из нескольких блоков (реактор-турбина) каждый мощностью около 1000 МВт.

Атомные электростанции все больше привлекают внимание СМИ, и вызывают огромное количество мнений о том, чего больше несут электростанции: пользы или опасности. Но все же эти электростанции требуют просто мизерное количество топлива, что является несомненным преимуществом перед остальными видами электростанций, при том, что затраты на строительство АЭС равны или лишь чуть-чуть превышают аналогичные расходы на строительство ТЭС. Хотелось бы представить несколько самых мощных АЭС в мире:

#### **Йонван (Yeonggwang)**



Место расположения: Южная Корея

Первый реактор станции был запущен в эксплуатацию в 1986 году, а на данный момент максимальная мощность, которую может выдавать станция, составляет 5 875 МВт.

#### **Запорожская АЭС**



Место расположения: Украина, Запорожье

Эта электростанция самая крупная во всей Европе и крупнейший поставщик электроэнергии на Украине, состоит из шести реакторов. Максимальная мощность составляет 6 000 МВт.

### **Касивадзаки-Карива (Kashiwazaki-Kariwa)**



Место расположения: Япония

Атомная электростанция нового поколения, включает в себя пять реакторов BWR, и два – ABWR, которые на данный момент не используются нигде более. Максимальная мощность станции составляет 7 965 МВт.

### **Фукусима I и II**



Место расположения: Япония, Фукусима

Так как Фукусима I и II располагаются всего в 11 км друг от друга, их можно считать одной АЭС. Обе электростанции сильно пострадали от землетрясения и цунами, 4 реактора из 6 имеют сильные повреждения. Но до катастрофы это была самая мощная АЭС в мире, максимальная выходная мощность которой составляла 8 814 МВт.

Несмотря на трагические события, связанные с авариями, и получившие в связи с этим широкий размах движения против развития ядерной энергетики и строительства АЭС, а также результаты исследований последних лет в различных областях инженерных дисциплин и физики высоких энергий, убедительно свидетельствуют в пользу дальнейшего развития ядерной энергетики в самых широких масштабах. Уже сегодня существуют проекты по созданию ядерных энергетических установок на качественно новом уровне безопасности для различных географических зон с отличающимися климатическими условиями.

**Литература**

1. Белокопытов В.М. - Термоядерные энергетические реакторы.
2. Сазыкин В.С. – История формирования атомной энергетики.
3. Интернет ресурс – Режим доступа: <http://excitemag.net/nuclear-plants.html>.
4. Интернет ресурс – Режим доступа: <http://basetop.ru/rejting-samyih-moshhnyih-atomnyih-elektrostantsiy-aes-v-mire/>.
5. Интернет ресурс – Режим доступа: <http://contrafacts.ru/interestingly/fakt-74>.

Репозиторий БНТУ