

## АТОМНАЯ ЭНЕРГЕТИКА: ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ

А.Д. Даулетбек, магистрант, Х.Ш. Жумашев, магистрант, Б.Е. Жоламанов,  
магистрант, А.А. Байтурсунов, магистрант  
Национальный исследовательский Томский политехнический университет  
г. Томск, Россия  
[dauletbek.azamat@gmail.com](mailto:dauletbek.azamat@gmail.com)

Спрос на энергию растет быстрее, чем увеличение населения. Основные источники энергии являются: ископаемое топливо (газ, нефть, уголь) которая в настоящее время используются в глобальном масштабе. Достаточно быстро текущие реки, производящие гидроэлектроэнергии и энергия тяжелых ядер, которые является основой ядерной энергетики. Тем не менее, общий потенциал гидроэлектроэнергии оценивается не более 10% от потребности в энергии суммарная мире, тогда как текущей доли ядерной энергетики приближенной ~ 15–17 %. Вклад других возобновляемых источников (ветер, приливы, биомасса, солнечная энергия, волны и термальной водой и геотермальной) составляет несколько процентов от общего объема требования. Кроме того, для сбора выгодного количества энергии должны быть распределены по большой площади и постоянно улучшать их применения, но это как правило гораздо дороже. Так, до сих пор соответствующие устройства (например, ветряные мельницы, волновых генераторов или солнечных батарей) не имеют местного применения используемого в основном в изолированных местах. То же самое справедливо для прибыли от величины энергии, которая сейчас просто растрачены (на потери), которые могут быть сохранены, если некоторые новые явления физики будут участвовать в глобальном масштабе, таких как сверхпроводников. В последнем случае экономика будет действительно существенным в результате чего значительно снизятся потери электроэнергии (сеть высокого напряжения), охватывающих практически все поверхности земли, дорогой вид обслуживания, материалы потребления, кроме того имеется загрязнение окружающей среды.

Фундаментальное значение для мировой энергетической политики это проблема запасов источников энергии. В настоящее ископаемое топливо (газ и нефть) достаточно на 50 лет, а каменный и бурый уголь хватит от 200 до 400 лет. Источники ядерного топлива намного богаче, (уран и торий) и синтеза (дейтерия) [1].

Вклад атомной энергетики в выработку электроэнергии в мире составляет около 14 %, а в России – 16,6 %. Однако доля ядерной энергетики в балансе многих стран находится на гораздо более высоком уровне. Более 15 государств на 1/4 зависят от генерации электроэнергии атомными станциями. Передовые позиции среди них занимают Франция (ядерная электроэнергия в энергобалансе страны составляет 75,2 %), Бельгия (54 %), Южная Корея (30 %), Украина (48,6 %) и другие.

Самые сдержанные прогнозы говорят о том, что в перспективе 2030 г. на планете будет эксплуатироваться до 500 энергоблоков. Исследовательские реакторы есть в 56 странах мира. Официально только пять стран обладают ядерным оружием (США, Россия, Великобритания, Франция и Китай), что зафиксировано в Договоре о нераспространении ядерного оружия.

Самая «ядерная» страна сегодня – Франция: 74 % ее энергетики обеспечивается за счет расщепления атома. Франция ведет активную политику в сфере развития ядерных технологий.

Мировой рынок ядерного топлива (ЯТ) имеет два измерения: региональное и по типам реакторов. Самыми большими региональными сегментами рынка ЯТ являются Северная Америка (США, Канада, Мексика) и Западная Европа (Бельгия, Финляндия, Франция, Германия, Нидерланды, Испания, Швеция, Швейцария, Великобритания). На этих рынках эксплуатируется 126 и 128 реакторов соответственно. В перспективе крупнейшим региональным сегментом может стать Азиатский регион (Индия, Китай, Япония, Пакистан,

Южная Корея, Тайвань), где уже эксплуатируется 116 реакторов, число которых к 2030 г. может удвоиться, принимая во внимание амбициозные планы по развитию атомной генерации в Китае, Индии и Корее.

В странах СНГ и Восточной Европы (Россия, Армения, Болгария, Чехия, Венгрия, Румыния, Словакия, Словения, Украина) на конец 2010 г. насчитывалось 66 действующих реакторов.

В настоящее время в России функционирует 10 атомных электростанций, на которых эксплуатируется 31 энергоблок установленной мощностью 23242 МВт, из них 15 реакторов с водой под давлением – 9 ВВЭР-1000 (водо-водяной энергетический реактор корпусного типа), 6 – ВВЭР-440, 15 канальных кипящих реакторов – 11 РБМК-1000 (реактор большой мощности канальный) и 4 ЭГП-6 (энергетический графитовый петлевой реактор), 1 реактор на быстрых нейтронах. Россия занимает 4-е место в мире по установленной мощности АЭС [2,4].

Однако почему же всё новые и новые страны переходят к более широкому использованию ядерной энергетики, а доля электроэнергии, вырабатываемой на АЭС увеличивается даже быстрее, чем предполагалось по долгосрочным прогнозам? В первую очередь, это, конечно, экономический аспект. Конкурентоспособность атомной энергетики под бременем растущих расходов на безопасность, обеспечиваемую наращиванием инженерных систем, имеет некоторую тенденцию к снижению. Несмотря на это, последние годы тариф ГК АЭС был ниже тарифов тепловых станций - поставщиков ФОРЭМ - в среднем на 80 процентов. Атомные станции по сравнению с традиционными тепловыми электростанциями обладают преимуществом в расходах природных ресурсов. При их эксплуатации требуются в 5–8 раз меньше земельных площадей и в 7,5 раз меньше воды [3].

Подводя итоги, можно сказать, что экономичность, большая мощность, экологичность при правильном использовании делают атомную энергетику оптимальным видом получения энергии. Развитие к середине века мировой атомной энергетики такого масштаба явилось бы радикальным средством стабилизации потребления обычных топлив и предотвращения острых кризисных явлений: истощения дешевых ресурсов углеводородных топлив и возникновения конфликтов вокруг их источников, дестабилизации мирового топливного цикла, достижения опасных пределов выбросов продуктов химического горения.

#### **Список литературы:**

1. Current problems and prospects of nuclear power. M.N.H. Comsan and B. Slowinski. Journal of Nuclear and Radiation Physics, Vol. 1, No. 1, 2006.
2. Ушаков Василий Яковлевич. История и современные проблемы электроэнергетики и высоковольтной электрофизики : учебное пособие для вузов / В. Я. Ушаков; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2010. — 219 с.
3. Киселев Г.В. Проблема развития ядерной энергетики. М.: Знание, 1990.
4. Гидроэнергетика России – М.: ОАО «ГидроОГК» // <http://www.gidroogk.ru/industry/>.