ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА АЭС НА БАЗЕ РЕАКТОРОВ СРЕДНЕЙ И БОЛЬШОЙ МОЩНОСТИ ДЛЯ ЯДЕРНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Аусенов К.Ж.¹, Шаманин И.В.²

Научный руководитель: Шаманин И.В., д.ф.-м.н., профессор

¹Ассоциация «Ядерное общество Казахстана», 050020, Казахстан, г. Алматы, ул. Л. Чайкиной, 4

E-mail: kaussenov@mail.ru

²Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050
shiva@tpu.ru

В работе «Методические положения анализа эффективности строительства АЭС в условиях становления ядерной энергетики государства» пришли к выводу о том, что предпочтительной площадкой строительства первой АЭС в Республике Казахстан является район вблизи города Курчатова Восточно-Казахстанской области. Согласно прогнозным данным АО «КазНИПИИТЭС «Энергия» в Восточном Казахстане к 2020-2030 годам будет наблюдаться дефицит в размере 600-900 МВт (эл.), это дает возможность рассмотреть строительство АЭС с одним энергоблоком большой или двух типовых энергоблоков средней мощности.

Нами рассмотрены энергоблоки большой мощности в 1000-1400 МВт (эл.), а также ядерные установки средней мощности в 300-600 МВт (эл.).

Для сравнения энергоблоков большой мощности были выбраны 3 типовые ядерные установки ВВЭР-1000, AP1000 и ACR-1000. А также установки средней мощности, такие как: CANDU-6, ВВЭР-640 и AP-600. Сравнение реакторов было по техническим, безопасностным и экономическим критериям. Среди них общая характеристика энергоблока, Системы останова реактора; Аварийное охлаждение активной зоны; Аварийное электроснабжение, Меры по предотвращению запроектной тяжелой аварии с плавлением активной зоны; Защищенность от внешних воздействий; Меры по уменьшению стоимости строительства, эксплуатации и снятия эксплуатации станции, экономические показатели.

В результате проведенных исследований по оценке эффективности строительства АЭС в Республике Казахстан была выбрана типовая реакторная установка для ядерной энергетики государства.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Батырбеков Г.А. Системный сравнительный анализ проектов энергетических реакторов АЭС с водой под давлением (PWR, ВВЭР) и кипящей (BWR). Современные технологии безопасности АЭС и ядерные топливные циклы разных стран. Алматы, 2013.
2. Отчет о выполнении мероприятий по подпрограмме: Проведение технико-экономических исследований в обоснование строительства атомных электростанций в Республике Казахстан. Республиканской бюджетной программы 049 «Подготовительная работа по развитию атомной энергетики». Основные результаты ТЭИ. Курчатова, 2009.
3. Токмачев Г.В. АЭС AP1000 компании Westinghouse, обладающая повышенной экономичностью и безопасностью. Атомная техника за рубежом. №5, 2006. УДК 621.039.58.
4. Advanced CANDU reactor (ACR) Safety design approach. Advanced nuclear plant design options to cope with external events.// IAEA-TECDOC-1487, 2006.
5. ACR-100. Passive Safety Systems and Natural Circulation in Water Cooled Nuclear Power Plants.// IAEA-TECDOC-1624, 2009.
6. WWER-640/407. Passive Safety Systems and Natural Circulation in Water Cooled Nuclear Power Plants.// IAEA-TECDOC-1624, 2009.
7. WWER-1000/392. Passive Safety Systems and Natural Circulation in Water Cooled Nuclear Power Plants.// IAEA-TECDOC-1624, 2009.
8. Natural circulation in water cooled nuclear power plants Phenomena, models, and methodology for system reliability assessments// IAEA-TECDOC-1624, 2005.