

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Боброва Евгения Анатольевича  
**"Исследование характеристик замыкания топливного цикла реакторов  
ВВЭР на основе РЕМИКС-технологии",**

представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.14.03 – "Ядерные энергетические установки, включая проектирование, эксплуатацию и вывод из эксплуатации"

Диссертационная работа Боброва Евгения Анатольевича посвящена анализу характеристик топливных циклов реакторов ВВЭР, работающих в замкнутом ЯТЦ на основе РЕМИКС-технологии при многократном рециклировании. В диссертации поставлены следующие задачи: исследование многократного рециклирования урана и плутония, влияние продолжительности кампании реактора, спектра нейтронов и гетерогенного/гомогенного размещения уранового топлива на характеристики топливного цикла с РЕМИКС-ТВС в ВВЭР, место РЕМИКС-технологии в двухкомпонентной системе ЯЭ в условиях уран-плутониевого и торий-уранового ЯТЦ,

Актуальность работы заключается в необходимости сокращения больших объёмов накопленного ОЯТ и экономии ограниченных запасов «дешевого» природного урана за счёт замыкания топливного цикла на базе двухкомпонентной системы ЯЭ с ТР и БР.

Научная новизна. В представленной диссертационной работе впервые исследованы различные сценарии замыкания топливного цикла ВВЭР по РЕМИКС-технологии, выполнен многопараметрический анализ основных характеристик топливных циклов ВВЭР с РЕМИКС-топливом при многократном рециклировании, проведено сравнение с альтернативными вариантами замыкания топливных циклов, которые предлагаются для реакторов на тепловых нейтронах.

Практическая значимость работы. Предложенные варианты замыкания топливного цикла на основе РЕМИКС-технологии позволяют выполнить системные требования по сокращению природного урана и ограничить темпы накопления ОЯТ, реализовать многократный рецикл регенерированного урана и плутония на протяжении всего жизненного цикла АЭС, расширить ресурсную базу атомной энергетики за счёт вовлечения тория в замкнутый топливный цикл двухкомпонентной системы ВВЭР и БН.

Степень достоверности полученных результатов подтверждается обширной верификацией используемого программного комплекса по всем рассмотренным в работе вариантам топлива.

Личный существенный вклад автора при выполнении диссертационной работы не подлежит сомнению.

В качестве замечаний следует отметить следующее: по тексту автореферата имеются опечатки (см., например, стр. 19), а также было бы целесообразно привести экспертную оценку по относительным затратам на выработку электроэнергии при эксплуатации существующего топливного цикла для ВВЭР-1000 и топливного цикла с использованием РЕМИКС-технологии и соответственно РЕМИКС-топлива.

Указанные замечания не снижают общей ценности диссертационной работы, и не влияют на главные теоретические и практические результаты диссертации.

Диссертационная работа по актуальности, уровню, научной новизне и практической значимости полученных результатов полностью отвечает требованиям Положения о порядке присуждения учёных степеней ВАК РФ, а ее автор Бобров Евгений Анатольевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.14.03 - «Ядерные энергетические установки, включая проектирование, эксплуатацию и вывод из эксплуатации».

Начальник отдела АО «ВНИИАЭС», к.т.н.

В.И. Орлов

07.02.17

Подпись В.И. Орлова заверяю:

Ученый секретарь АО «ВНИИАЭС»



А.А. Просвирнов