

Акционерное общество
«Государственный научный центр –
Научно-исследовательский институт
атомных реакторов»
(АО «ГНЦ НИИАР»)

Западное шоссе, д. 9, г. Дмитровград,
Ульяновская обл., Россия, 433510

Тел.: (84235) 3-27-27, факс: (84235) 3-58-59

Телетайп: Дмитровград Ульяновской ЧАЙКА

E-mail: niiar@niiar.ru, <http://www.niiar.ru>

ОКПО 20553876, ОГРН 1087302001797

ИНН/КПП 7302040242/732901001

10.02.2017 № 64-1000/1209

На № _____ от _____

Ученому секретарю
Диссертационного совета
Д 520.009.06

НИЦ «Курчатовский институт»
к.т.н. А.С. Колоколу

пл. И.В. Курчатова, д.1.,
г. Москва,
123182

Уважаемый Александр Сергеевич !

Направляю Вам отзыв на автореферат диссертации Е.А. Боброва «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», подготовленный экспертом-начальником лаборатории, доктором технических наук Жемковым Игорем Юрьевичем.

Приложение: отзыв на 2 л., 2 экз.

Заместитель директора –
научный руководитель



А.Л. Ижутов

О Т З Ы В

на автореферат диссертации
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 посвящена многопараметрическому анализу характеристик топливных циклов реакторов ВВЭР, работающих в замкнутом ядерном топливном цикле (ЯТЦ) на основе РЕМИКС-технологии при многократном рециклировании.

В результате выполненной работы было показано, что реализация РЕМИКС технологии производства топлива для реакторов ВВЭР позволит:

– Экономить до 20-32 % природного урана (в зависимости от рецикла и продолжительности кампании реактора).

– Сократить объемы облученного ядерного топлива (ОЯТ) и максимально вовлечь в ЯТЦ полученные в процессе переработки уран и плутоний.

– Организовать многократный рецикл регенерированных материалов урана и плутония в ЯТЦ на основе реактора ВВЭР.

– Не вносить изменения в проекты существующих реакторных установок ВВЭР в плане повышения их безопасности при использовании РЕМИКС-топлива. При этом отмечено, что накопление ^{232}U и ^{238}Pu приводит к усложнению обеспечения радиационной безопасности и большему тепловыделению при обращении с РЕМИКС-топливом.

Предложено использовать ТВС с гетерогенным размещением твэлов с урановым и уран-плутониевым топливом (РЕМИКС(гет)).

Выполнены расчетные исследования ТВС с затесненной решеткой твэлов и трех-годовой кампанией топлива для двухкомпонентной системы ядерной энергетики из ВВЭР и БН.

Актуальность диссертации заключается в том, что РЕМИКС-технология позволит начать решать актуальные проблемы ядерной энергетики, а именно сократить количество ОЯТ, сэкономить ресурсы природного урана в системе, состоящей из уже существующих тепловых реакторов, расширить экспортные услуги.

Новизна работы. Выполненная работа позволила осветить недостаточно изученные аспекты: исследование многократного рециклирования урана и плутония, влияние продолжительности кампании реактора, спектра нейтронов и гетерогенного/гомогенного размещения топлива на характеристики топливного цикла с РЕМИКС-ТВС в реакторах типа ВВЭР, место РЕМИКС-технологии в двухкомпонентной системе ЯЭ в условиях уран-плутониевого и торий-уранового ЯТЦ. Впервые рассмотрены основные особенности использования РЕМИКС-топлива в перспективном реакторе ВВЭР со спектральным регулированием.

Практическая ценность работы. Рассмотренные и предложенные в данной диссертации варианты замыкания топливного цикла на основе РЕМИКС-технологии позволяют выполнить системные требования по сокращению расхода природного урана до

130 т/ГВт×год(ЭЭ) и ограничить темпы накопления ОЯТ, реализовать многократный рецикл регенерированного урана и плутония на протяжении всего жизненного цикла АЭС, а также расширить ресурсную базу атомной энергетики за счет возможного вовлечения тория в замкнутый топливный цикл двухкомпонентной системы ВВЭР и БН.

Замечания. В автореферате:

– Представлено достаточно много результатов расчетов в виде таблиц, но к некоторым не приведен анализ полученных результатов или выводы.

– Приведены отдельные выводы, которые не совсем корректны и требуют дополнительных пояснений, которые возможно имеются в тексте диссертации.

Перечисленные замечания носят рекомендательный характер и не снижают общей ценности выполненной работы.

Автореферат дает достаточно полное представление о выполненной работе, результаты исследований которой, как представляется, достоверны, выводы и рекомендации обоснованы, имеют научную значимость, апробированы, полно отражены в статьях из реферируемых журналов, представлены научной общественности на конференциях и семинарах.

Полученные результаты представляются достаточно обоснованными ввиду верификации используемого программного комплекса по всем рассмотренным в работе вариантам топлива (торий, уран, плутоний). Не подлежит сомнению существенный авторский вклад при выполнении диссертационной работы.

Как представляется из анализа автореферата, диссертационная работа является законченной научно-квалификационной работой, содержит необходимые элементы новизны, имеет научное и практическое значение, удовлетворяет требованиям, предъявляемым ВАК к кандидатским диссертациям, 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”.

Эксперт-начальник лаборатории
АО «ГНЦ НИИАР»,
доктор техн. наук
(84235) 65752, ziu@niiar.ru
433510. Россия.
Ульяновская обл., г.Дмитровград
Западное шоссе, д. 9



Жемков Игорь Юрьевич

Подпись Жемкова Игоря Юрьевича
заверяю
ученый секретарь АО «ГНЦ НИИАР»



Ю.А. Валиков

АО «ГНЦ НИИАР» г.Дмитровград, Западное шоссе, д.9, Ульяновская обл., Россия, 433510
E-mail: niiar@niiar.ru. Тел.: 8 (84235) 3-27-27. Факс: 8 (84235) 3-58-59