

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Белоногова Михаила Николаевича

«Расчетные характеристики трансмутации минорных актиноидов в жидкосолевом реакторе», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.9 Ядерные энергетические установки, топливный цикл, радиационная безопасность

Актуальность темы исследования обусловлена тем, что определение характеристик трансмутации трансплутониевых элементов в ЖСР, разработка которого ведется в РФ с целью замыкания ЯТЦ по минорным актинидам является задачей, от решения которой зависят характеристики как самого реактора, так и его топливного цикла (ТЦ). При этом, развитие методов расчетного моделирования ЖСР и его ТЦ и определение характеристик трансмутации МА являются актуальными задачами.

Научная новизна заключается в разработке и реализации расчетной методики связанного моделирования ТЦ ЖСР-С на основе прецизионных и инженерных расчетов. На основе данной методики установлены основные закономерности трансмутации МА в ЖСР-С: определены диапазон концентраций актиноидов в топливной соли (10 – 15 %, мол), обеспечивающий отсутствие потребления плутония в равновесном режиме и минимизацию наработки РАО. Для ЖСР-С на основе кандидатных солей FLiNaK и FLiBe при заданной производительности трансмутации МА (~ 250 кг/год) и при разных режимах эксплуатации определены характеристики реактора (тепловая мощность, объем топливной соли, ее начальный состав), обеспечивающие максимально эффективную трансмутацию МА.

Теоретическая значимость заключается в том, что созданная расчетная методика моделирует основные физико-химические процессы в жидкосолевых реакторах и может быть использована для расчетов характеристик ЖСР разных типов, в том числе реактора-размножителя в урановом или ториевом ТЦ, подкритических установок с внешним источником нейтронов.

Практическая значимость работы подтверждается тем, что рассчитанные в рамках диссертационной работы составы топливной соли ЖСР-С были использованы организациями Госкорпорации «Росатом» и Российской академии наук при сопровождении экспериментов по определению температуры ликвидуса модельных составов топливной соли (АО «ВНИИНМ», ИВТЭ УрО РАН, ФГУП «ГХК»), коррозионной стойкости кандидатных конструкционных материалов (ФГУП «ГХК»)) и экспериментальной проверке процессов переработки соли (АО «ВНИИНМ»).

Материалы диссертации достаточно полно отражены в 18 научных публикациях, из них 8 статей опубликованы в рецензируемых научных изданиях, определенных ВАК РФ и Аттестационным советом УрФУ. Результаты исследования прошли апробацию и обсуждение на 11 научных конференциях и семинарах.

По содержанию автореферата существенных замечаний не имеется.

Судя по автореферату, диссертационная работа Белоногова Михаила Николаевича на тему: «Расчетные характеристики трансмутации минорных актиноидов в жидкосолевом реакторе» представляет собой завершенную научно-квалификационную работу, выполненную на актуальную тему, и соответствует требованиям пункта 9 Положения о присуждении ученых степеней в УрФУ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.9. Ядерные энергетические установки, топливный цикл, радиационная безопасность.

Главный научный сотрудник,
доктор химических наук
+7 903 014 33 68)
alvlananyev@bochvar.ru:



Ананьев Алексей Владиленович

25.09.2026

Подпись Ананьева А.В. заверяю:
Заместитель генерального директора
по инновационной деятельности



Лесина Ирина Геннадьевна

Акционерное общество «Высокотехнологический научно-исследовательский институт неорганических материалов имени А.А. Бочвара», 123098, г. Москва, ул. Рогова, д. 5а