



НИКИЭТ  
РОСАТОМ

**Акционерное общество «Ордена Ленина  
Научно-исследовательский  
и конструкторский институт  
энерготехники им. Н.А. Доллежала»  
(АО «НИКИЭТ»)**

а/я 788, Москва, 101000  
Телефон (499) 263-73-88, факс (499) 788-20-52  
Телетайп: 611569 МОМЕНТ,  
E-mail: nikiet@nikiet.ru, www.nikiet.ru  
ОКПО 08624303, ОГРН 1097746180740  
ИНН 7708698473, КПП 770801001

10 ДЕК 2024

№

214-01/21730

На № № 26-001-14/9163 от 17.10.2024

Отзыв на автореферат диссертации

Председателю объединенного  
диссертационного совета 99.1.056.03  
на базе АО «ВНИИНМ», ФГУП  
«РАДОН», ФГБУ ИФХЭ РАН,  
доктору химических наук  
Ананьеву А.В.

ул. Рогова, д. 5а, Москва, 123098

### ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Аникина Александра Сергеевича «Определение диффузионных характеристик трития в конструкционных и функциональных материалах реакторных установок различных типов», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.8. – Технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов (технические науки)

Для обоснования радиационной безопасности реакторных установок необходимо принимать во внимание так называемую тритиевую проблему. Тритий образуется в реакторах при делении тяжелых ядер или при взаимодействии с конструкционными и функциональными материалами реакторных установок. Так же, как и обычный водород, молекулярный тритий обладает высокой способностью диффундировать через оболочки из различных материалов, особенно при повышенной температуре, поэтому его очень сложно локализовать и иммобилизовать как при эксплуатации реакторных установок, так и при переработке ядерного топлива.

Работа Аникина А.С. посвящена определению диффузионных характеристик трития в кандидатных конструкционных и функциональных материалах перспективных реакторных установок. В работе исследовались миграционные свойства трития в конструкционных материалах реакторных установок БРЕСТ-ОД-300, БР-1200 и ИЖСР, результаты этих исследований используются в проектной документации, что обуславливает **актуальность** диссертационной работы Аникина А.С.

Выполненная работа Аникина А.С. обладает элементами **научной новизны**, а именно:

Вход. № 26/16434  
«13» 12 2024.

- разработана новая методика анализа распределения трития методом радиолюминографии;
- впервые исследовано влияние параметров насыщения на диффузию трития в конструкционные материалы, определены зависимости диффузионных характеристик от температуры для сплава ХН80МТЮ;
- разработана методика и определены диффузионные характеристики трития в расплавах солей фторидов лития-бериллия и в свинце.

**Практическая ценность** диссертационного исследования обусловлена разработанной эмпирической математической моделью для расчета потока водорода, прошедшего через мембрану, позволяющей аппроксимировать экспериментальные данные и выражать процесс диффузии изотопов водорода как в интегральном, так и в дифференциальном виде. Эта модель успешно применена для обработки данных по диффузии трития в конструкционных и функциональных материалах.

Достоверность результатов диссертационной работы Аникина А.С. подтверждается большим объемом хорошо воспроизводимых экспериментальных данных, полученных с использованием современных приборов и методов анализа.

Работа апробирована автором на отечественных и зарубежных конференциях. Основные результаты диссертационной работы представлены в списке публикаций, включающем 5 статей в изданиях, рекомендованных перечнем ВАК.

Положительно оценивая содержательную часть автореферата диссертационной работы, необходимо сделать следующие замечания:

1. На странице 2 тезис о возможности прогнозирования поведения трития в РУ может оспариваться (например, из-за проведения экспериментов со «стоячим», а не циркулирующим свинцом в условиях эксплуатации РУ). Следовательно, в разных условиях возможно другое соотношение форм трития (НТ и НТО).
2. На рисунке 6 не описаны причины расхождения экспериментальных и литературных коэффициентов диффузии при низких температурах.
3. Из текста на страницах 14 и 15 неясно, учитывалась ли при анализе диффузия трития из свинца в стенки емкости, а также подводился ли баланс поступившего в свинец и измеренного (вышедшего из свинца) трития. Это также может изменить соотношение форм трития и уточнить полученные результаты.

Сделанные замечания не снижают научную ценность, практическую значимость и общее положительное впечатление о работе.

Автореферат диссертации Аникина А.С. позволяет сделать вывод о том, что диссертация является законченной научно-квалификационной работой, удовлетворяющей требованиям пп. 9–11, 13, 14 Положения о присуждении ученых степеней в действующей редакции, а её автор, Аникин Александр Сергеевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 2.6.8. – Технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов.

Я, Хачересов Григорий Артемович, согласен на включение моих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Аникина Александра Сергеевича, и их дальнейшую обработку.

Старший научный сотрудник  
отдела физики защиты и радиационной  
безопасности АО «НИКИЭТ»,  
кандидат технических наук

Хачересов  
Григорий Артемович  
(499)763-02-64

[hacheresov\\_ga@nikiet.ru](mailto:hacheresov_ga@nikiet.ru)

Акционерное общество «Ордена Ленина Научно-исследовательский и конструкторский институт энерготехники имени Н.А. Доллежала» (АО «НИКИЭТ»), а/я 788, Москва, 101000, тел. +7 (499) 263-73-37, e-mail: [nikiet@nikiet.ru](mailto:nikiet@nikiet.ru)

Подпись Хачересова Г.А. заверяю

Ученый секретарь АО «НИКИЭТ»



А.В. Джалавян