

ОТЗЫВ

научного руководителя, доктора физико-математических наук, профессора Лиханского Владимира Валентинович на диссертационную работу Колесника Михаила Юрьевича «Моделирование процессов перелома кинетики окисления и переориентации гидридов в циркониевых оболочках твэлов», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.14.03 – «Ядерные энергетические установки, включая проектирование, эксплуатацию и вывод из эксплуатации»

Диссертация Колесника Михаила Юрьевича посвящена актуальным проблемам развития моделей, описывающих процессы окисления оболочек из циркониевых сплавов и поведения в них гидридов в диапазоне условий, допустимых при эксплуатации и сухом хранении ОЯТ.

На стадии эксплуатации ТВС одним из факторов деградации оболочек твэлов является окисление при контакте с теплоносителем. В диссертационной работе на основе расчетно-теоретического подхода разработана физическая модель перелома кинетики окисления циркониевых сплавов. Практическое применение данной модели позволяет дать рекомендации по увеличению коррозионной стойкости, а также оптимизировать число экспериментов для получения усовершенствованных сплавов.

На стадии хранения оболочки отработавших ТВС должны обеспечивать герметичность ядерного топлива в течение длительного времени. Перспективной технологией хранения ОЯТ является сухое хранение отработавшего ядерного топлива. Согласно критериям надзорных органов один из основных физических процессов, ограничивающих режим и сроки сухого хранения, является переориентация гидридов в оболочках твэлов. Для обоснования безопасности режимов хранения была разработана физическая модель, способная предсказывать ориентацию гидридов в оболочках твэлов.

В период 2009-2012 Колесник М.Ю. проходил преддипломную практику в АО «ГНЦ РФ ТРИНИТИ». В 2012 году окончил факультет проблем физики и энергетики (ФПФЭ) МФТИ по специальности прикладные физика и математика, а в 2016 г. очную аспирантуру в АО «ГНЦ РФ ТРИНИТИ» по специальности теоретическая физика. Хорошая начальная подготовка в области физики и математики позволили соискателю провести подробный анализ источников и сформулировать цели и задачи исследования. В процессе работы над диссертацией автор существенно расширил свои знания в области физических механизмов коррозии, механики взаимодействия оксида и металла, фазовых переходов в твердых телах и моделирования поведения оболочек твэлов в условиях коммерческих и исследовательских реакторов, освоил численное моделирование и программирование с использованием расчетных комплексов. За это время автор участвовал в следующих работах:

1) разработке модели перелома кинетики окисления, включая решение задачи минимизации упругой энергии двухслойной системы, выборе параметров и участии в проведении модельного эксперимента, исследовании Фурье-спектра фронтов коррозии;

2) разработке, численной реализации и верификации модели переориентации гидридов в оболочках твэлов отработавших ТВС;

3) разработка программы экспериментальных исследований в НИЦ «КИ» для дополнительной верификации модели переориентации гидридов.

Практическая значимость диссертационной работы Колесника М.Ю. подтверждается тем, что разработанная при его участии модель переориентации гидридов в оболочках твэлов была имплементирована в топливный код РТОП-СХ, разработанный в АО «ГНЦ РФ ТРИНИТИ» по заказу АО «ТВЭЛ» и предназначенный для моделирования процесса сухого хранения отработавшего ядерного топлива

Колесник М.Ю. получил премию за лучший стендовый доклад на международной конференции и премию на конкурсе научных работ памяти академика А.П. Александрова. При работе над диссертацией соискатель проявил себя организованным и ответственным исследователем, способным определять и формулировать цели и задачи научных работ, взаимодействовать с группами исследователей из других организаций, анализировать полученные результаты, самостоятельно определять пути преодоления возникающих трудностей.

В настоящее время Колесник М.Ю. является научным сотрудником в АО «ГНЦ РФ ТРИНИТИ». Он обладает широким научно-техническим кругозором, является специалистом в области окисления и наводороживания циркониевых сплавов, участвует в создании физических моделей и разработке экспериментальных программ. Диссертационная работа Колесника М.Ю. является завершенным научным исследованием и соответствует требованиям, предъявляемым ВАК к диссертационным работам на соискание ученой степени кандидата технических наук. Содержание и квалификационные характеристики диссертации позволяют считать Колесника М.Ю. достойным степени кандидата технических наук по специальности 05.14.03 «Ядерные энергетические установки, включая проектирование, эксплуатацию и вывод из эксплуатации». Диссертация рекомендуется к защите.

Директор отделения
Безопасности объектов атомной энергетики (БООЭ)
АО «ГНЦ РФ ТРИНИТИ»,
доктор физико-математических наук, профессор
Тел. 8(495)841-52-56, email: likhansk@mail.ru

Лиханский Владимир Валентинович

Подпись научного руководителя подтверждаю
Ученый секретарь АО «ГНЦ РФ ТРИНИТИ»,
кандидат физико-математических наук
Тел. 8(495)841-53-09

Ежов Александр Александрович

