

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования



**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Направление подготовки/профиль 03.06.01. Физика и астрономия/01.04.01. Приборы и методы экспериментальной физики
Инженерная школа ядерных технологий
Отделение ядерно-топливного цикла

**Научный доклад об основных результатах подготовленной
научно-квалификационной работы**

Тема научного доклада
Особенности формирования излучения в микрокапсулированном топливе высокотемпературной реакторной установки

УДК 621.039.54:621.039.52

Аспирант

Группа	ФИО	Подпись	Дата
A8-05	Луцик Игорь Олегович		

Руководитель профиля подготовки

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Профессор ИШФВП	Потылицын А.П.	д.ф-м.н		

Руководитель отделения

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
ОЯТЦ Заведующий кафедрой – руководитель отделения на правах кафедры	Горюнов А.Г.	д.т.н		

Научный руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ОЯТЦ	Беденко С.В.	к.ф-м.н		

Аннотация к научному докладу

Высокотемпературные газоохлаждаемые ядерные реакторы (ВТГР) предназначены для выработки высокопотенциального тепла с температурой до 1000 °С, которое может быть успешно использовано как для генерации электрической энергии, так и для химических производств, требующих мощных источников тепла. Одним из таких применений является производство водорода, которое в последние несколько лет является основной причиной роста интереса к технологии ВТГР как в Российской Федерации, так и в мире в целом.

Практическое освоение данной технологии в 2021 году ознаменовалось запуском двух энергоблоков с реакторами «HTR-PM» в КНР, и повторным запуском после выполнения «пост-Фукусимских» мероприятий исследовательского реактора «HTTR» в Японии. Актуальные научно-исследовательские работы по технологии высокотемпературных реакторов и водородной энергетики Российской Федерации представлены в рамках комплексной программы «Развитие техники, технологий и научных исследований в области использования атомной энергии в Российской Федерации на период до 2024 года» государственной корпорации по атомной энергии «Росатом». Строительство атомного энергетическо-технологического комплекса с ВТГР, в случае успешного подтверждения технико-экономических характеристик запланировано на перспективу к 2030 году.

При разработке и эксплуатации ядерных реакторов, предприятий ядерно-топливного цикла и различных систем хранения, важным аспектом ядерной и радиационной безопасности является обращение с ядерным топливом. Структурные и ядерно-физические особенности топливных композиций могут являться причиной возникновения различных эффектов, влияющих на корректность проектных расчетов. При обосновании безопасности и проектировании новых ядерных реакторов и их ядерно-топливных циклов, данные особенности должны быть учтены и проанализированы. Особенности ядерного топлива ВТГР связаны с его особой структурой, которую также называют «двойной гетерогенностью», и физическими особенностями, которые связаны с высоким обогащением и соответствующей высокой глубиной выгорания.

В работе проанализированы особенности формирования остаточного излучения в ядерном топливе ВТГР. Представлена оценка их значимости и изменения при различных сценариях обращения с ядерным топливом. Полученные результаты могут быть использованы при обосновании радиационной безопасности и выполнении неразрушающего контроля для целей осуществления Гарантий МАГАТЭ на разных этапах жизненного цикла ядерного топлива.