

ОТЗЫВ ОТЕЧЕСТВЕННОГО НАУЧНОГО КОНСУЛЬТАНТА

**на диссертацию Цхе Валентина Константиновича
«Разработка реакторного метода получения кориума и исследование его
структурно-фазового состояния и механических свойств»,
представленную на соискание степени доктора философии (PhD)
по специальности 6D072300 – «Техническая физика»**

Актуальность темы диссертации докторанта Цхе Валентина Константиновича, сфокусирована на разработке реакторного метода получения кориума и исследованию его структуры, фазового состава и механических свойств, подтверждается малочисленностью методов получения в реакторных условиях затвердевшего модельного расплава конструкционных и топливных материалов активной зоны ядерного энергетического реактора.

В первой главе диссертации приведен анализ состояния, и текущие проблемы по исследованиям тяжелых аварий на АЭС. На основании известных литературных данных проведен обзор существующих методов получения затвердевших материалов активной зоны ядерного реактора при моделировании тяжелых аварий. Особое внимание было уделено экспериментальным стендам и установкам, а также устройствам, позволяющим исследовать процессы, происходящие в кориуме и его взаимодействие с материалами реактора. Рассмотрены значимые результаты исследований свойств и характеристик расплава конструкционных и топливных материалов ядерного реактора.

Вторая глава посвящена используемым методам и материалам исследований. Использование актуальных и апробированных методов при проведении расчетно-экспериментальных работ и исследований структуры, фазового состава и механических свойств позволяет считать полученные в ходе выполнения диссертационного исследования данные достоверными.

Третья глава диссертации посвящена разработке ампульного облучательного устройства для получения модельного кориума в центральном экспериментальном канале реактора ИГР. Выполнен анализ условий безопасного проведения реакторного эксперимента, рассчитана требуемая к реализации диаграмма изменения мощности и удельного энерговыделения в топливных элементах ампульного облучательного устройства в исследовательском пуске. Показано, что ампульное облучательное устройство удовлетворяет всем требованиям обеспечения безопасности.

Четвертая глава диссертации посвящена разработке методики расчета необходимого запаса реактивности для пуска реактора ИГР в режиме «Импульс». Применение нового методического подхода обеспечивает реализацию требуемых временных, мощностных и энергетических

параметров реактора ИГР и параметров внутриреакторных облучательных устройств, а также позволяет усовершенствовать процедуру подготовки и проведения реакторных экспериментов на исследовательском реакторе ИГР.

Пятая главы диссертационной работы Цхе В.К. содержит уникальные экспериментальные данные о структуре, фазовом составе и механических свойствах расплава, которые были впервые получены в ходе проведения научного исследования.

Разработанное ампульное облучательное устройство, защищенное авторским свидетельством на изобретение, может быть использовано для испытания твэлов и ТВС в различных режимах работы реактора, а также для получения расплава конструкционных и топливных материалов активной зоны в условиях, моделирующих тяжелую аварию ядерного энергетического реактора на быстрых нейтронах, для дальнейших материаловедческих исследований.

Разработанная и апробированная методика расчета необходимого запаса реактивности для пуска реактора ИГР позволит обеспечить регулируемое плавление компонентно-элементного состава внутри защитного барьера ампульного облучательного устройства при проведении реакторных экспериментов.

Представленные в диссертации результаты материаловедческих исследований могут быть использованы для разработки новых подходов и концепций, связанных с извлечением затвердевшего кориума из поврежденных реакторов.

Материалы диссертационной работы отражены в публикациях в научных журналах, рекомендованных «Комитетом науки Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан» для публикации результатов научной деятельности, а также в рецензируемом зарубежном научном журнале, входящем в базу данных Scopus и Web of Science.

Значительная часть диссертации выполнена при финансовой поддержке Государственного учреждения «Комитет науки Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан» «Свойства и характеристики расплава материалов активной зоны ядерного реактора, полученного на исследовательском реакторе ИГР» за 2018-2020 гг. (№AP05133086, договор №305 от 30.03.2018 г.).

Личный вклад соискателя состоит в формулировке цели работы, постановке задач, анализе литературных данных и патентном поиске, выполнении расчетно-экспериментальных исследований в обоснование разработки ампульного облучательного устройства и методики расчета запаса реактивности, необходимого для реализации пуска реактора ИГР в режиме «Импульс», подготовке и проведении экспериментальных и аналитических работ, а также выполнении статистической обработки полученных результатов.

Считаю, что по объему, уровню исполнения, достоверности и научно-практической значимости полученных результатов, диссертация Цхе Валентина Константиновича обладает законченностью, логической взаимосвязью всех глав, внутренним единством, научной новизной, практической значимостью и соответствует всем требованиям, предъявляемым «Комитетом науки Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан». Докторант достоин присуждения искомой степени доктора философии (PhD) по специальности 6D072300 – «Техническая физика».

Отечественный научный консультант,
PhD, начальник лаборатории
испытаний реакторного топлива
Филиала «ИАЭ» РГП НЯЦ РК

Н.Е. Мухамедов

e-mail: mukhamedov@nnc.kz

Торпиев заверяю Н.Е. Мухамедова.

Ст. инспектор О.С. Меканова З.С.

