

КАЗАХСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ЭНЕРГЕТИКА МИНИСТРЛІГІНІҢ
«ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ
ҰЛТТЫҚ ЯДРОЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ»
шаруашылық жүргізу құқығындағы
республикалық мемлекеттік кәсіпорнының
«АТОМ ЭНЕРГИЯСЫ ИНСТИТУТЫ»
филиалы



Филиал
«ИНСТИТУТ АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ»
Республиканского государственного
предприятия на праве хозяйственного ведения
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЯДЕРНЫЙ ЦЕНТР
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН»
МИНИСТЕРСТВА ЭНЕРГЕТИКИ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

180010, Қазақстан Республикасы, Абай облысы,
Курчатов қаласы, Бейбіт атом көшесі, 10
Тел.: 8 (722-51) 2-74-85,
коммутатор: 8 (722-51) 2-75-49, 8 (722-51) 2-74-90,
e-mail: iac@nnc.kz

180010, Республика Казахстан, область Абай,
город Курчатов, улица Бейбит атом, 10
Тел.: 8 (722-51) 2-74-85,
коммутатор: 8 (722-51) 2-75-49, 8 (722-51) 2-74-90,
e-mail: iac@nnc.kz

08.11 2024 № 13-240-03/1910

ОТЗЫВ ОТЕЧЕСТВЕННОГО НАУЧНОГО КОНСУЛЬТАНТА

на диссертационную работу Толеубекова Куанышбека Оразбековича на тему «Взаимодействие расплава материалов активной зоны легководного ядерного реактора с металлами-охлаждителями в условиях внекорпусной стадии развития тяжелой аварии», представленную на соискание степени доктора философии (PhD) по образовательной программе 8D05302 – «Техническая физика»

Диссертационная работа Толеубекова К.О. посвящена исследованию возможности использования эффекта кипения металлов для охлаждения кориума в ловушке расплава легководного реактора в случае аварийной ситуации с расплавлением активной зоны на атомной станции.

Актуальность выбранной темы диссертационной работы связана с необходимостью дальнейшего повышения эффективности применения внекорпусных систем локализации расплава кориума для предотвращения его дальнейшего распространения и сведению к минимуму возможных негативных последствий тяжелой аварии на атомной станции.

В результате выполнения диссертационной работы Толеубековым К.О. был предложен способ охлаждения поверхности кориума в ловушке расплава, основанным на использовании эффекта кипения легкоплавких металлов. Были проведены расчетно-теоретические обоснования предложенного способа охлаждения, по результатам которых определен перечень кандидатных металлов, а также концептуально подтверждена возможность реализации предлагаемого способа охлаждения.

Для выполнения экспериментальных исследований, в рамках диссертационной работы, на стенде ВЧГ-135 разработана и апробирована методика проведения экспериментов, обеспечивающая сброс исследуемых металлов-охлаждителей в тигель с расплавом кориума. Особенность методики заключается в обеспечении, заданного исследователем, момента контактного взаимодействия исследуемого металла с подготовленным в процессе эксперимента расплавом.

Исследовано влияние металлов-охлаждителей на структурно-фазовый состав кориума при высокотемпературном взаимодействии. Соискателем установлено, что

взаимодействие цинка с кориумом не приводит к изменению состава кориума, в то время как основная часть сурьмы претерпевает физико-химическое взаимодействие с кориумом и в конечном итоге равномерно распределяется по объему затвердевшего кориума. Марганец также вносит изменения в структуру и состав кориума и оказывает влияние на условия его кристаллизации.

Диссертационная работа Толеубекова К.О. имеет внутренне единство, все главы ее логически взаимосвязаны между собой. Работа определенно имеет научную значимость, подтверждает квалификацию автора, является законченной и представляет интерес для широкого круга специалистов в области безопасности атомной энергетики.

Толеубеков К.О. докладывал об основных результатах диссертационной работы на 8 международных и отечественных конференциях, а также является соавтором 4 научных статей по теме диссертационного исследования, включая статьи в журналах, индексируемых в международных базах Web of Science и/или Scopus и рекомендованных КОКСНВО МНВО РК для публикации основных результатов научной деятельности.

Соискатель принимал активное участие при формировании цели и задач исследований, выполнял теплофизические расчеты, учувствовал в разработке методических подходов и непосредственно в самих экспериментах и последующих материаловедческих исследованиях.

Диссертационная работа выполнена с соблюдением академической честности и характеризуется четкостью и обоснованностью выводов, по уровню исполнения, практической значимости и достоверности представленных результатов соответствует всем требованиям, предъявляемым Комитетом по обеспечению качества в сфере науки и высшего образования МНВО РК к PhD-диссертационным работам.

Таким образом, с учетом вышеизложенного, считаю, что соискатель Толеубеков Куанышбек Оразбекович, несомненно, заслуживает присуждения искомой степени доктора философии (PhD) по образовательной программе 8D05302 – «Техническая физика».

**Отечественный научный консультант,
Первый заместитель директора
филиала «Институт атомной энергии»
РГП НЯЦ РК, Лауреат государственной
премии РК в области науки и техники
имени аль-Фараби, PhD**



В.В. Бакланов

Подпись *Бакланова В.В.* заверяю.

Ст. инспектор ОКР *[Signature]*