

ОТЗЫВ

отечественного научного руководителя на диссертационную работу Сайранбаева Дархана Сергазиевича на тему **«Исследование нейтронно-физических характеристик активной зоны исследовательского реактора ВВР-К с боковым бериллиевым отражателем»**, представленную на соискание степени доктора философии (PhD) по специальности 6D060500- Ядерная физика

Исследовательский реактор ВВР-К имеет важное значение для развития ядерных технологий и компетенций в Республике Казахстан, так как он является одним из трех исследовательских реакторов в стране, но единственным многоцелевым и стационарным реактором. В 2016 году реактор ВВР-К был переведен на низкообогащенное урановое топливо в соответствии с международными обязательствами Казахстана в поддержку режима нераспространения. Работа выполнялась в рамках международного проекта по снижению обогащения топлива исследовательских реакторов. Конверсия реактора была осуществлена с использованием водяного отражателя нейтронов, при этом был запланирован постепенный переход на боковой бериллиевый отражатель нейтронов по мере выгорания топлива в активной зоне.

В диссертационной работе Сайранбаева Д.С. приведены результаты исследования нейтронно-физических характеристик активной зоны реактора ВВР-К с бериллиевым отражателем нейтронов. Актуальность этих исследований не вызывает сомнений, так как впервые были получены подробные расчетно-экспериментальные данные о нейтронно-физических характеристиках активной зоны исследовательского реактора ВВР-К с низкообогащенным урановым топливом при постепенной замене водяного отражателя нейтронов на бериллиевый.

Научно-практическая значимость работы заключается в том, что были проведены расчетно-экспериментальные исследования на новой конструкции тепловыделяющей сборки (ТВС) ВВР-КН, которая в настоящее время используется только на реакторе ВВР-К. При этом серийное производство этой ТВС было начато после 2013 года, поэтому полученные расчетно-экспериментальные данные будут востребованы не только эксплуатирующей организацией, но и разработчиками, а также производителями данной ТВС. Полученные результаты будут использованы для апробации технических решений, заложенных в производство новой перспективной конструкции ТВС.

Докторантом Сайранбаевым Д.С. была разработана трехмерная расчетная модель активной зоны реактора ВВР-К и всех ее элементов, проведена валидация модели путем сравнения с экспериментальными данными. Затем были выполнены нейтронно-физические расчеты активной зоны реактора ВВР-К с разным количеством бериллиевых блоков. Для расчетов использовался общепризнанный и аттестованный транспортный код MCNP6, в котором уравнение переноса нейтронов решается методом Монте-Карло. Проведены обработка и анализ полученных результатов.

В результате выполненных исследований:

1. Получена расчетно-экспериментальная зависимость влияния бериллиевого отражателя нейтронов на нейтронно-физические характеристики активной зоны реактора ВВР-К с низкообогащенным топливом.

2. Разработана методология компоновки активной зоны реактора ВВР-К для постепенного перехода от водяного бокового отражателя нейтронов к бериллиевому.

3. Получены расчетные данные о накоплении ядер-отравителей в бериллиевом отражателе и их влиянии на нейтронно-физические характеристики активной зоны реактора ВВР-К.

Полученные результаты имеют большое значение для обоснования анализа безопасной эксплуатации реактора ВВР-К и проведения экспериментальных исследований образцов конструкционных материалов при реакторном облучении.

В процессе выполнения данных исследований автор самостоятельно выполнил значительную часть численных расчетов, внес существенный вклад в разработку методов расчетного сопровождения, а также принимал активное участие в обсуждении и анализе полученных результатов.

Диссертация структурно сбалансирована. Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны и обоснованы. Результаты диссертационной работы получены с использованием современных методов научных исследований, в том числе методов компьютерного моделирования.

Результаты, содержащиеся в диссертационной работе являются научно обоснованными, были представлены на 4 международных конференциях и опубликованы в 6 научных журналах, в том числе в 3 изданиях, рекомендуемых Комитетом по обеспечению качества в сфере образования и науки МОН РК и в 3 международных научных журналах, входящих в базу данных Scopus и Web of Science.

Диссертационная работа «Исследование нейтронно-физических характеристик активной зоны исследовательского реактора ВВР-К с боковым бериллиевым отражателем» соответствует требованиям, предъявляемым к диссертационным работам PhD по специальности «6D060500- Ядерная физика», а ее автор – Сайранбаев Дархан Сергазиевич заслуживает присвоения степени доктора философии (PhD).

**Отечественный научный руководитель,
к.ф.-м.н.**

Менеджер проектов

Научно-технического центра «Безопасность ядерных технологий»



Кенжин Е.А.

