

ОТЗЫВ

на автореферат **Чалого Руслана Васильевича**

«Программный комплекс СОКРАТ-БН для анализа и обоснования безопасности АЭС с реакторами на быстрых нейтронах с натриевым теплоносителем»,
представленной к защите на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.4.9 – «Ядерные энергетические установки, топливный цикл, радиационная безопасность».

Реакторы на быстрых нейтронах с натриевым теплоносителем востребованы с точки зрения демонстрации возможности реализации замкнутого топливного цикла для повышения эффективности использования ядерного топлива. В этом плане очень важно реалистично обосновать безопасность как действующих реакторов БН-600, БН-800 (Белоярская АЭС), так и проектируемого реактора большой мощности БН-1200. Качественное обоснование безопасности РУ должно учитывать процессы различной природы, протекающие в реакторах и которые тесно связаны между собой. Таким образом, современным направлением расчётного обоснования безопасности РУ является сквозной расчёт по взаимосвязанным модулям, которые позволяют спрогнозировать поведение РУ в различных и, главным образом, в аварийных режимах.

В связи с этим диссертационная работа Чалого Р.В., посвящённая разработке и валидации программного комплекса (интегрального расчётного кода) для задач расчётного обоснования безопасности РУ БН в условиях нарушений нормальной эксплуатации, является **актуальной**.

Научная новизна представленной работы состоит в разработке и валидации российского мультифизического интегрального кода СОКРАТ-БН, позволяющего в рамках сквозного единого расчёта моделировать аварийные процессы в РУ БН от исходного события до радиологических последствий выброса радиоактивных веществ в окружающую среду.

Практическая значимость работы состоит в использовании программного комплекса СОКРАТ-БН для расчётного обоснования безопасности эксплуатируемых реакторов БН-600, БН-800 и проектного обоснования БН-1200.

Обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций. Достоверность результатов работы подтверждается выполненной процедурой валидации и верификации расчётного кода, а также положительным заключением экспертизы ФБУ «НТЦ ЯРБ» о возможности использования кода для анализа безопасности АЭС с РУ БН.

В качестве **замечаний к автореферату диссертации** можно отметить следующее:

1. Отсутствуют наименования глав диссертации, поэтому непонятно, соответствует ли содержание главы своему наименованию.

2. Отмечается, что в **первой главе** формулируется общая постановка задачи. Однако непонятно, что конкретно из представленного обзора инициировало необходимость разработки и аттестации интегрального кода для обоснования безопасности АЭС с РУ БН.

3. Не приведены погрешности расчётного анализа расчётных процессов (теплогидравлических, нейтронно-физических, прочностных, радиационных и т.п.), происходящих в РУ в ходе аварийного режима или суммарной погрешности расчётного анализа.

4. **В четвёртой главе** представлены отдельные результаты демонстрационного расчёта тяжёлой аварии для РУ БН-1200. Однако, также как и по замечанию 3, отсутствуют погрешности расчётного анализа и, самое главное, сравнение с результатами подобных расчётов по другим расчётным кодам, например по отечественному коду COREMELT.

Представленные выше замечания носят рекомендательный характер и не снижают общей ценности работы.

В целом к защите представляется законченная работа, содержащая научно-обоснованные решения и удовлетворяющая требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор Чалый Руслан Васильевич, заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.4.9 – «Ядерные энергетические установки, топливный цикл, радиационная безопасность».

Главный специалист отдела
физических и теплогидравлических
расчётов стационарных
реакторных установок
АО «ОКБМ Африкантов»,
кандидат технических наук

Осипов
23.12.2024

Сергей Леонидович Осипов
Тел.: (831)246-94-31
e-mail: osipov_sl@okbm.nnov.ru

Начальник бюро
анализа безопасности
АО «ОКБМ Африкантов»

Анфимов
23.12.2024

Артем Михайлович Анфимов
Тел.: (831) 246-94-40
e-mail: anfimov@okbm.nnov.ru

Подписи С.Л. Осипова и А.М. Анфимова заверяю,

Начальник департамента научного развития
и ВАБ – Главный учёный секретарь
АО «ОКБМ Африкантов»,
доктор технических наук



А.М. Бахметьев
«23» 12 2024 г.

Акционерное общество «Опытное Конструкторское Бюро Машиностроения
им. И.И. Африкантова»

Адрес: Россия 603074, Нижний Новгород, Бурнаковский проезд, 15
Факс (831) 241-87-72, e-mail: okbm@okbm.nnov.ru