

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Березнева Валерия Павловича «Разработка нейтронно-физического кода CORNER для анализа стационарных и нестационарных процессов в реакторах на быстрых нейтронах», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.14.03 – «ядерные энергетические установки, включая проектирование, эксплуатацию и вывод из эксплуатации».

Диссертация Березнева Валерия Павловича посвящена разработке кода CORNER для нейтронно-физических расчетов реакторов на быстрых нейтронах. Данная тема является **актуальной**, поскольку с развитием реакторов на быстрых нейтронах связывают надежды перехода к энергетике с замкнутым топливным циклом. Для решения нестационарного уравнения переноса нейтронов в ядерном реакторе автором выбран метод дискретных ординат. Использование этого метода и сделанных при его использовании приближений позволяет отнести данный код к классу промежуточному между прецизионными программами, использующими стохастический алгоритм, и инженерными кодами, использующими диффузионное приближение. В программе моделируется HEX-Z геометрия реактора при решении стационарных и нестационарных задач нейтронной кинетики. Геометрия расчетной задачи при стационарном расчете реактора может быть усложнена за счет использования вложенных неструктурированных сеток для гексагональных ячеек. **Научная новизна** представленной работы состоит в том, что впервые в отечественной практике разработана и реализована nodальная методика в рамках метода дискретных ординат в трехмерной гексагональной геометрии.

Личный вклад автора состоит в разработке нейтронно-физического кода CORNER на основе метода дискретных ординат в трехмерной гексагональной и детальной геометриях, его верификации и сопровождения. Автор диссертации уделяет большое внимание практическим вопросам реализации алгоритма на ЭВМ, вопросам улучшения сходимости используемых в коде численных алгоритмов, распараллеливанию расчетов. Продемонстрирована сходимость метода при расчете пространственного распределения нейтронного потока в поперечном направлении.

Достоверность полученных результатов апробирована при обсчете по разработанной программе международных бенчмарков для быстрых реакторов, а также экспериментов на критсборках БФС-56 и БФС-58-1.

Практическая значимость разработанной программы состоит в возможности расчетов по ней характеристик важных для безопасности и эксплуатации реакторов серии БН и БРЕСТ: эффективного коэффициента размножения нейтронов, эффективности

стержней СУЗ, полей нейтронов, температурного коэффициента реактивности, пустотного эффекта реактивности.

Диссертация **апробирована** автором на 4 семинарах и 8 конференциях. Результаты опубликованы в 5 работах по теме диссертации.

Замечания по автореферату диссертации.


Автор диссертации во второй главе, как кажется, излишне подробно останавливается на описании стандартной постановки задачи решения нестационарного линейного интегро-дифференциального уравнения переноса нейтронов и принятым обозначениям. Вместе с тем, нет обзора других программных кодов (в том числе зарубежных) основанных на S_N методе дискретных ординат с анализом их недостатков.

При выборе метода решения уравнения переноса автор не продемонстрировал, почему именно метод дискретных ординат адекватен при решении уравнения переноса нейтронов для быстрых реакторов. Почему нельзя ограничиться комбинацией стохастического и диффузионного кодов.

Возможно, указанные замечания относятся только к автореферату и указанные вопросы полностью отражены в тексте диссертации. Работа выполнена на высоком научном уровне, посвящена актуальной теме, обладает научной новизной и практической значимостью.

Диссертационная работа Березнева В.П. удовлетворяет требованиям ВАК, предъявляемых к кандидатским диссертациям по специальности 05.14.03 – «ядерные энергетические установки, включая проектирование, эксплуатацию и вывод из эксплуатации», а ее автор заслуживает присвоения ему ученой степени кандидата технических наук.

Кандидат физ.-мат. наук,
Старший научный сотрудник


30.05.2017

Онегин Михаил Сергеевич
тел. 8(81371) 46529

E-mail: onegin_ms@pnpi.nrcki.ru

Петербургский институт ядерной физики
им. Б.П. Константинова НИЦ «Курчатовский институт»
188300 г.Гатчина, Ленинградская обл., мкр. Орлова роща,1

Подпись Онегина Михаила Сергеевича заверяю.

Ученый секретарь

НИЦ «Курчатовский институт» - ПИЯФ



С.И. Воробьев