

СТАНОВИЩЕ

за дисертационния труд на *Сребрин Тошков Колев* "Нестационарна формулировка на нодалния метод HEXNEM3 за решаване на уравнението на неутронен пренос в дифузионно приближение", представен за придобиване на научната и образователна степен "доктор" в направление 4.1 "Физически науки"

от члена на научното жури **проф. дфзн Румен Василев Ценов** от Софийския университет „Св. Климент Охридски”

Дисертацията е посветена на създаването и верификацията на нова формулировка на едро-клетъчния нодален метод HEXNEM3 (разработен по-рано от други автори, вкл. научния консултант на докторанта) за числено описание на разпространението на неутроните в активната зона на енергиен ядрен реактор и по-специално за решаването на нестационарни задачи. За нод се избира горивната клетка в активната зона на реактора, която има относително големи напречни размери (напр. 23.7 cm за ВВЕР-1000). Това налага „хомогенизирано“ представяне на неутронния поток вътре в горивната клетка и формулиране на специфични гранични условия на повърхността ѝ. Разделянето на неутронния поток в две групи по енергии (границата е избрана да е 0.625 eV) води до необходимост за итерирание на решенията по тези групи. Едно от новите неща и предимства на предлаганата формулировка на метода е избягването на тази итерационна процедура, постигнато чрез предварително разделяне на преносните уравнения по търсените зависими величини и получаване на отделна система от такива уравнения за всяка търсена величина (мод). Освен това, предлаганата програма реализация е много по-икономична по отношение на изчислителни ресурси, отколкото използваните досега кодове.

Във връзка с изложеното по-горе имам към докторанта два въпроса:

- от какво се определя разбиването по енергии на неутронния поток само на две групи и защо е избрана именно такава разделителна граница между тях? Би ли се подобрила точността на метода, ако неутроните се групират по енергии в повече групи?
- с какво се обосновава разработването на едро-клетъчни нодални методи, където нодът е горивната касета, след като съществуват по-точни фино-клетъчни методи за решаване на преносните уравнения, където нодът е реакторната клетка с на порядък по-малък напречен размер, напр. 1.275 cm за ВВЕР-1000? Съвременните изчислителни мощности са такива, че към всеки реактор би могъл да бъде инсталиран колкото си искаме мощен компютър, който да решава преносните задачи с отнапред зададена точност и в обозримо време. Добавянето на такъв компютър би довело до пренебрежимо малко увеличаване на цената на енергийния комплекс

Накрая искам да отбележа, че дисертационният труд представлява самостоятелно и завършено научно изследване. Съществено е развит нодалния метод HEXNEM3

за решаване на задачата за преноса на неутрони в активната зона на енергиен ядрен реактор. Създадена е програмна реализация, която демонстрира добра сходимост и числена устойчивост при осигуряване на същата или по-добра точност в сравнение със съществуващите кодове. Резултатите са публикувани в реферирани списания с импакт фактор или импакт индекс и са докладвани на научни форуми. Във всички публикации авторът има водещ принос (авторският колектив е от двама души и Сребрин Колев е на първо място).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ: След запознаването ми с дисертацията и автореферата считам, че те удовлетворяват изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България за присъждането на научната и образователна степен „доктор“, на правилниците на Министерския съвет и на СУ „Св. Климент Охридски“ за приложението му, както и на *Допълнителните изисквания към кандидатите за придобиване на научни степени във Физическия факултет на СУ по направление 4.1. Физически науки* и че на автора им Сребрин Тошков Колев без съмнение заслужава да бъде присъдена научната и образователна степен "доктор" на Софийския университет "Св. Климент Охридски" в направлението "Физически науки".

София,
18.08.2020 г.

Проф. дфзн Румен Ценов