

СТАНОВИЩЕ

от доц. дн **Павлин П. Грудев**, р-л Лаборатория “Ядрена енергетика и ядрена безопасност” в ИЯИЯЕ-БАН, член на научно жури за защита на дисертационен труд

на маг. **Сребрин Колев** за придобиване на научна и образователна степен “доктор”, съгласно Заповед на Ректора на СУ „Св. Климент Охридски“ № РД 38-235/24.06.2020

Тема на дисертационния труд: **Нестационарна формулировка на нодалния метод HEXNEM3 за решаване на уравнението на неутронен пренос в дифузионно приближение**

Докторска програма: **Неутронна физика и физика на ядрените реактори.**
Област на висше образование: **4. Природни науки, математика и информатика.**
Направление **4.1: Физически науки.**

Становището е изготвено на базата на предоставените ми дисертационен труд, автореферат (на български и английски), списък на публикациите на докторанта, справка за съответствие с националните минимални изисквания и допълнителните изисквания във ФзФ на СУ и автобиография на автора.

Дисертацията е оформена в общо 155 стр., в четири глави, от които 3 са основни и една като приложения, като включва 36 фигури и 37 таблици. Дисертацията съдържа допълнително седем раздела, от които 4 в началото и 3 в края на дисертацията, които представляват увод, обзорна част, заключения, литература и библиография. Номерацията в дисертацията и автореферата като цяло е спазена, но има малки различия.

1. Актуалност на разработвания в дисертационния труд проблем в научно и научно-приложно отношение.

Представената дисертационна работа е актуална и важна за реакторната физика и ядрената безопасност. Изследваните проблеми са свързани с подобрения в нодалните методи за решаване на уравнението на неутронен пренос в двугрупово дифузионно приближение с цел моделиране на неутроннофизичното поведение на ядрени реактори от типа ВВЕР. Дифузионната задача се решава за триъгълна решетка от шестостенни горивни касети, а скаларният неутронен поток се разлага по базови функции в рамките на всеки хомогенизиран нод. Получените резултати позволяват усъвършенстване на съществуващи методи за решаване на уравнението на неутронен пренос.

2. Степен на познаване състоянието на проблема и творческа интерпретация на литературния материал.

Познаването на изследваните проблеми се вижда от формулирането на целите и начина на тяхното решение. Отличното познаване на материята позволява правилното прилагане на избраните методи за постигане на целите, които автора си поставя в дисертацията. От направения обзор на изследвания проблем се вижда, че авторът на дисертационния труд се е запознал и използва опита на водещи институции в световен мащаб, работещи в областта на реакторната физика. Нещо повече – той предлага в дисертацията си нов подход за реализации на методите HEXNEM. Използвайки техниката на модалното разлагане, докторантът успешно я прилага за решаване на дифузионни задачи.

3. Съответствие на избраната методика на изследване и поставената цел и задачи на дисертационния труд с постигнатите приноси.

В дисертацията е представена разработената от докторанта нова нестационарна формулировка на метода HEXNEM3, която позволява съвместно безитеративно решаване на двугруповата дифузионна задача. Това е постигнато чрез предварително прилагане на модално разлагане на скаларните потоци. Допълнително нововъведение спрямо оригиналния метод HEXNEM3 е създаването на нова ACMFD схема за него, която свързва линейно граничния нетен неутронен ток със средните скаларни потоци за два съседни нода. Създадената програмна реализация е наречена НЗСМ.

За получаване на референтни решения за проверка на НЗСМ е реализирана и детайлно описана в дисертацията хибридна, т.е. финоклетъчна диференчна в напречната равнина и нодална в аксиално направление, схема за решаване на двугруповата дифузионна задача. За всяка тестова задача и пресметнато състояние разпределението на мощността по нодове е нормирано към единична средна стойност.

4. Научни и/или научно-приложни приноси на дисертационния труд.

Представените научно-приложни приноси на дисертационния труд са формулирани като заключения в дисертацията и като приноси в автореферата.

Дефинираните три научно-приложни приноса като цяло са коректни и правилно отразяват както реално извършената от дисертанта работа, така и личния му принос, както в самото моделиране, така и в решаването на тестовите задачи и представените анализи.

Приемам като цяло така дефинираните научни и научно-приложни приноси на дисертанта.

5. Преценка на публикациите по дисертационния труд: брой, характер на изданията, в които са отпечатани.

Получените резултати са представени достатъчно широко в 5 публикации, от които 2 в научно-технически списания с IF и три публикации на конференции, от които едната е със SJR.

Приемам, че всички публикации имат значителен научно-приложен принос в реакторната физика.

6. Мнения, препоръки и бележки.

Имам няколко препоръки и забележки, които възникнаха след прочитане на дисертацията.

- Липсва определение/формулировка на ACMFD на български – аналитичен едроклетъчен метод на крайните разлики.
- Липсва ясно дефиниране на целта, която се разбира по-скоро от самото представяне на резултатите.
- Използването на някои разговорни изрази и думи (жаргони) като „итериране“ може би не е най-подходящо от гледна точка на спазване на научно-технически формат, а донякъде и се губи яснота, като се има предвид, че тези изрази не са достатъчно широко използвани. Друг разговорен израз, който би било по-добре да се избегне е: „...решаване на неутронната преносна задача...“.

- Използването на няколко места на изключително дълги изречения – има изречение, което е на 7 реда например, в това число и в заключенията, не е подходящо.
- Липсва представянето на някои важни за дисертацията величини, като например реактивност, и използваните за тях мерни единици.

7. Заключение с ясна положителна или отрицателна оценка на дисертационния труд.

Представените дисертационен труд и автореферат като цяло са добре оформени и покриват всички изисквания за придобиване на образователна и научна степен “ДОКТОР”. При прочитане на дисертацията се вижда отличната подготовка на докторанта в моделирането на физичните процеси, които изследва. Ясно се откроява неговото аналитично мислене и търсенето на различни подходи за решаването на изключително важни проблеми, свързани с реакторната физика и ядрената безопасност.

Представените от мен препоръки и забележки бих желал да се разглеждат като пожелания в бъдещите му работи и с нищо не намаляват положителната оценка, която се формира в мен.

Въз основа на представените резултати, а също така и от участието ми в обсъждането на дисертационния труд на предзащитата на **маг. Сребрин Колев**, имам основание да дам положителна оценка на дисертационната работа и да препоръчам на уважаемото научно жури да му присъдим образователната и научна степен “ДОКТОР”.

15.08.2020

ЧЛЕН НА ЖУРИТО: 

/доц. дн П. Грудев/