

СТАНОВИЩЕ

на

Живко Господинов Кисьовски,
доктор, доцент във Физически факултет на СУ "Св. Кл. Охридски",
на дисертационен труд за придобиване на образователната и научната
степен „доктор”

Автор на дисертационния труд: Данка Александрова Йорданова, докторант към ИФТТ – БАН
Тема на дисертационния труд: "Моделиране на процеси в нискотемпературна плазма в
кухокатоден разряд".

Професионално направление: 4.1 "Физически науки" (Лазерна физика, физика на атомите,
молекулите и плазмата, и физика на вълновите процеси).

Дисертантът Данка Йорданова има бакалавърска степен със специалност "Инженерна физика", след което е завършила магистърската програма по "Безжични мрежи и устройства" на Физическия факултет на СУ през 2013 год. От 2015год. Данка Йорданова е зачислена като докторант към ИФТТ-БАН с ръководител доц. д-р М. Грозева.

Данка Йорданова е представила дисертационен труд, посветен на изследване на процесите в нискотемпературна плазма в кухокатоден разряд чрез различни модели и подходи. Комбинирането на моделите в хибриден модел, позволяват коректно определяне на параметрите на плазмата и условията за лазерна генерация в кухокатодна установка с разпрашване на катода.

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

Използването и усъвършенстването на моделите за описание на плазмените процеси в сложни системи и газови смеси е необходимост в съвременните изследвания. Те позволяват да се разберат основните процеси в разряда, да се изследват реакционните пътища, да се оптимизират и предлагат нови експерименталните постановки. Прилагането на хибриден модел, като допълване на флуидния с кинетичен модел, едновременно с процедура за оптимизиране на броя на реакциите за коректно описание на плазмените процеси в нискотемпературната плазма в кухокатоден разряд е актуална задача с научно и научно-приложно значение.

2. Структура на дисертацията и научни приноси

В първата глава на дисертацията е направен обзор на газовите разряди и по-специално на кухокатодния разряд, заедно с числените модели прилагани за описание на плазмата в него. Дисертантът показва отлично познаване на проблематиката и представената литературна справка отразява развитието на моделите за описание на разрядите с кух катод.

Втора глава е посветена на описание хибридният модел на базата на платформата PLASIMO, развит и използван от дисертанта за описание на кухокатоден разряд с конкретни геометрични размери и газоразрядни параметри. Защо на фиг. 2.11 резултатите за радиалното поле показват ненулева стойност на оста на разряда? В трета глава е представено моделирането на процесите в нова конструкция на кухокатодна лазерна тръба, като са изследвани процесите на разпръскване на Cu от основния катод и допълнителните катода. Полученият теоретично сумарен ефект на увеличаване на концентрацията на медните йони от основния и допълнителните катода и увеличаване на интензитета на лазерното излъчване е потвърден експериментално. Това показва, че приложената методика в изследванията е ефективна и води до успешно решаване задачите поставени в дисертационния труд. Разработената в четвърта глава методика за редуциране на набора от реакции включени в моделите, дава възможност за оптимизиране на времето за числените експерименти без да се намалява съществено точността на получените резултати.

Резултатите за параметрите на кухокатодния разряд получени в дисертацията, убедително потвърждават посочените от докторанта научни и научно-приложни приноси в заключението. Резултатите от изследванията са отразени в голям брой публикации, от тях 3 статии в реферирани списания, от които две с импакт фактор и една с импакт индекс. Част от тези резултати са представени и на международни и национални конференции.

3. Личен принос на докторанта

Работата на дисертанта в ИФФТ-БАН и с колектива в Техническият университет в Айндховен както и получените резултати, доказват високото ниво на научните изследвания представени в дисертацията. По мое мнение, основен принос за получаване на резултатите в дисертационния труд и техният анализ има докторантът Данка Йорданова, като тя е първи автор в две от публикациите в реферираните списания.

4. Заключение:

Дисертационният труд представя модели и резултати, които имат научен и научно-приложен характер за процесите в нискотемпературна плазма и за развитието на кухокатодните разряди и тяхното приложение в лазерната техника. Представената дисертация и публикациите покриват изискванията и критериите за присъждане на степента "доктор" според Правилника за ЗРАС на РБ и Правилника на ИФФТ-БАН. Личният принос на докторанта е основен за постигането на тези резултати. Това ми дава основание да препоръчам убедено на журито да присъди образователната и научна степен "доктор" на Данка Александрова Йорданова в направление 4.1 Физически науки.

!~

27.04.2020

София

Изготвил:

/доц. д-р Живко Кисьовски/