

С т а н о в и щ е

на Никола Василев Съботинов,
доктор на физическите науки, академик
Българска академия на науките
Институт по физика на твърдото тяло

за дисертационен труд за придобиване на образователната и научна степен „Доктор“

Автор на дисертационния труд: Данка Александрова Йорданова

Асистент, Българска академия на науките, Институт по физик на твърдото тяло

Тема на дисертационния труд: „Моделиране на процеси в нискотемпературна плазма в кухокатоден разряд“

Темата на дисертацията има пряко отношение към изучаване на активната среда на плазмата на кухокатодни лазери с метални пари. Научните изследвания върху този тип лазери имат дълга традиция в нашата лаборатория. Първият кухокатоден лазер с метални пари в хелий-кадмиева активна среда с конструкция на катода от флейтов тип пуснах в действие у нас през 1975 г. Тогава демонстрирахме богатите спектрални възможности на този тип лазери. Особено постижение беше създаването на нов тип високоволтов кух катод с оригинална наша спирална конструкция на катода на разрядната тръба. Това утвърди авторитета на лабораторията ни в тази тематика. Създадох се много тесни академични връзки с лаборатории от други страни по различни международни академични проекти като Унгария, Полша, Русия, както и по европейски проекти със страни като Германия, Холандия, Белгия и др.

Високо оценявам, че тази дисертация продължава да развива добрите връзки с Холандия и Белгия и в условията на добро сътрудничество са получени много интересни и актуални научни резултати.

В дисертацията са създадени самостоятелни флуиден и кинетичен модели за оценка на концентрацията на заредените частици и тяхното поведение в плазмата. Особено важно е описанието на концентрацията и функцията на разпределение на електроните по енергия, които са в основата на йонизационните процеси, водещи до заселване на йонни енергетични нива, участващи в механизма на лазерно действие.

Численото моделиране на процесите в кухокатодния разряд е коректно и добре направено от докторанта и от особено значение в помощ на експерименталните изследвания на този тип лазери. Анализирани са процесите на разпрашване на медните атоми, както и на тяхната йонизация и възбуждане в буферна газова смес на неон и аргон. Много полезна е информацията за разпределение плътността на медните йони.

В дисертацията са проведени и експерименти върху реална лазерна генерация на медни йони с дължина на вълната 780,8 нм. Наблюдавано е поведението на лазерната мощност в относителни единици, което е пряко свързано с промени на плътността на медните йони добре описано от развития теоретичен модел.

В дисертацията е показана една добра връзка между теория и експеримент. Материалът в докторската дисертация е добре представен в 4 научни публикации и 7 доклада на конференции.

Считам, че това е напълно достатъчно за нейната защита.

Дисертационният труд е лично дело на докторанта.

Критични бележки нямам.

Авторефератът правилно отразява основните научни приноси на докторанта.

В заключение давам положителна оценка на представения дисертационен труд.

Изготвил:

/акад. Никола Съботинов/

10.03.2020 г