

Становище

От члена на научно жури Илко Митков Русинов, д-р, доцент в СУ „Св. Климент Охридски”, Физически факултет, за дисертационен труд за получаване на образователната и научна степен „Доктор“

Автор на дисертационния труд: Димитър Йорданов Йорданов, редовен докторант във Физическия факултет на СУ „Св. Климент Охридски“

Тема: „Матричен източник на отрицателни водородни йони“

Дисертацията представя изследвания в областта на физиката на плазмата и газовия разряд. Те са свързани с разработването на източници на отрицателни водородни йони, на основата на индуктивни газови разряди, при ниско налягане на водорода. Такива източници имат перспективно приложение в ускорителите, в частност, за получаване на интензивни снопове от неутрални деутериеви атоми, нужни за допълнително нагряване на плазмата в термоядрените устройства.

В дисертацията се обсъжда създаването в перспектива на матрично устройство, съставено от отделни индуктивни разряди, възбуждани от плоска намотка и с индивидуално извличане на йоните от всеки елемент. Предвид тази цел, основната задача на работата е детайлното експериментално изучаване и оптимизиране на параметрите на един от разрядните елементи.

В първата глава от текста на дисертацията е направен широк литературен обзор, включващ механизмите на създаване и различните конструкции на източници на отрицателни водородни йони, преглед на високочестотните индуктивни газови разряди, основите на методите за диагностика на плазмата, използвани в дисертацията: сонда на Ленгмюр, метод на лазерното фотоотделяне със сондово измерване, техниката на оптичната емисионна спектроскопия с фазово разделяне. Кандидатът показва много добро познаване на областта и експерименталните техники.

Глава 2 представя резултати по измерване на плазмените параметри в двукамерно плазмено устройство с индуктивен разряд. Глава 3 разглежда резултатите от диагностика на плазмата в индуктивен разряд - прототип на разряден елемент от матричен източник. Изучени са ефектът на плазмения електрод поставен под напрежение, благоприятстващ извличането на отрицателните йони, и влиянието на вложен магнитен филтър.

В Глава 4 е изучено моделно, чрез флуиден модел на плазмата, влиянието на поставената в плазмата сонда върху параметрите на индуктивния разряд с плоска намотка. Глава 5 е посветена на извличането на снопа отрицателни водородни йони. Моделиран е плазменият източник с индуктивен разряд в съчетание с плазмения електрод под напрежение, създаващ комбиниран разряд. Измерени са концентрациите на електроните и отрицателните йони в плазмата пред извличащото устройство и добивът на отрицателни йони в различни режими на работа на системата източник-извличащо устройство. Направен са изводи за оптималните условия.

Дисертацията е със значителен обем. Тя е структурирана и илюстрирана добре, написана е в ясен стил. Димитър Йорданов показва много добро разбиране и владение на теорията и на експерименталните методи. Извършил е голяма по обем работа и е получил и анализирал монжество експериментални резултати, важни за последващото развитие на изследванията. Изследванията в дисертацията са намерили отражение в 2 статии в реферирани научни списания и 8 доклада на конференции, публикувани в списания и сборници. Авторефератът съответства на съдържанието и приносите, описани в дисертационния труд.

В заключение смятам, че дисертацията отговаря на изискванията за успешна защита, становището ми по нея е положително и препоръчвам на уважаемото жури да присъди на Димитър Йорданов образователната и научна степен „Доктор“.

17.03.2017г.

доц. д-р Илко Русинов

София