

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: Ивайла Иванова Божинова, редовен докторант във Физическия факултет на СУ „Св. Климент Охридски“

Тема: „Лазерна спектроскопия на NiH в газов разряд“

Дисертацията представя изследвания в областта на физиката на атомите и молекулите, свързани с изучаване на оптичните спектри и енергетичната структура на молекулата на NiH. Тази и някои други двуатомни молекули на метални хидриди присъстват в атмосферите на звездите, и съответните спектри са полезен инструмент за дистанционно изучаване на тези астрономически обекти. За тези цели са нужни детайлни изследвания на спектрите в лабораторни условия, от което произтича и основна цел на дисертацията: да се разработи и изпита ефективен и надежден газоразряден източник на метални хидриди, пригоден за абсорбционна и флуоресцентна спектроскопия, включително в магнитно поле.

В глава втора от текста на дисертацията е направен литературен обзор на предшествващи изследвания на молекулата на NiH, обсъдени са различни варианти на източници на метални хидриди, описани в литературата. Трета глава е посветена на теорията на двуатомните молекули и на енергетичната структура на NiH.

В четвърта глава се описва конструкцията на разработваната коаксиална газоразрядна тръба – източник на молекули на NiH. Описана е постановка за абсорбционни измервания в този източник с използване на диоден лазер. Регистрирани са абсорбционни сигнали, определени са относителните поглъщания и на тяхна основа - концентрациите на молекулите в обема на тръбата при различни условия. Коментирани са проблемите свързани с експлоатацията на източника като шумове, температурни ефекти и др. Измерен е профилът на водородната линия $H\alpha$ излъчвана от плазмата, констатиран е пиедестал свързан с наличие на бързи водородни атоми. Описани са резултати от числено моделиране в съгласие с експерименталните наблюдения. Направени са изводи за основния механизъм по който се получават молекулите в обема, а именно чрез

разпрашването им от повърхността на катода. Опитани са няколко варианта на газоразрядната тръба, целящи усъвършенстване на конструкцията.

В пета глава са анализирани спектрите на молекулата на NiH получени чрез лазерно-индуцирана флуоресценция.

Дисертацията е със значителен обем, описани са множество теоретични и експериментални детайли. Тя е структурирана добре, написана е в ясен стил. Оформлението и графичният материал са с много добро качество. Ивайла Божинова показва задълбочено разбиране и владение на теорията и на експерименталните техники. Извършила е голяма по обем работа по сглобяването и изпитванията в един сложен експеримент и в анализа на експерименталните резултати. Обработила е множество спектри, при което са идентифицирани няколко хиляди линии. Изследванията в дисертацията са намерили отражение в 4 статии в научни списания и редица доклади на конференции. 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 Ивайла Божинова образователната и научна степен „Доктор“.

25.04.2017г.

доц. д-р Илко Русинов

София