

СТАНОВИЩЕ

на доц. д-р Емилия Атанасова Алипиева,
Институт по Електроника “Акад. Емил Джаков”, БАН

Относно: дисертационен труд за получаване на образователна и научна степен „Доктор” по специалност 4.1 „Физически науки“(Физика на атомите и молекулите)

На тема “Намиране на пътища за получаване на свръхстудени молекули NaK чрез лазерна спектроскопия“

Автор: Иво Илиянов Темелков

Целта на представената дисертация е да се намерят пътища за получаване на студени молекули NaK в най-ниското енергетично ниво на основното състояние. Изучаването на студени молекули на алкални метали представлява интерес за фундаменталната наука. Тези молекули са удобен обект за експериментиране на нови идеи в областта на квантовата оптика , които дават надежда за приложения. В дисертацията се изследва се възможността за охлаждане на молекули на Фешбах, формирани на нива $a^3\Sigma^+$ близо до атомната асимптота. Избран е STIRAP методът за прехвърляне на населеността в най-нискоенергетичното основно състояние на молекулата, който изисква прецизно познаване на енергетичните нива, участващи в процеса на охлаждане.

Поставените задачи съответстват на целта на работата. След внимателен анализ на всеки детайл от експерименталната постановка авторът с познати средства е постигнал качествено подобрене на разделителната способност на апаратурата. Това, заедно с приложения STIRAP метод позволява да се регистрира за първи път вибрационната зависимост на свръхфината структура на $a^3\Sigma^+$ състоянието близо до границата на дисоциация. Получените експериментални данни са използвани за подобряване на потенциалната крива на $a^3\Sigma^+$ и създаване на теоретичен модел. Определени са честотите на спектрални линии, свързващи смесеното синглет-триплет състояние с основното и са предложени преходи , подходящи за ламбда схемата за

охлаждане на NaK молекулите. Оценени са и неопределеностите на честотите на лазерите, участващи в схемата за охлаждане.

Личният принос на дисертанта за подобряване на експерименталната постановка и получаването на спектралната информация не буди съмнение. За това допринася и опитът, придобит в процеса на работата му във Физическия факултет на СУ. Съвместната работа с колегите от Хановърския университет го е доизградила като физик

Резултатите от изследванията са публикувани в две статии във Phys. Rev A и докладвани на 4 международни конференции. Забелязани са 3 цитата в Phys. Rev, което е знак за актуалността и качеството на изследванията.

Основните изводи и приносите, за които докторантът претендира в заключението, отговарят на представените в дисертационния труд резултати. Авторефератът е написан според изискванията и съдържа основните резултати и приноси на докторанта.

Дисертационният труд отговаря напълно на изискванията на ЗРАС в РБ и Правилника за неговото приложение и на правилника на СУ“Св. Климент Охридски“ за присъждане на образователната и научна степен ДОКТОР. На базата на представения за защита материал и значението на приносите на автора, препоръчвам на уважаемото Научно жури да присъди образователната и научна степен „Доктор“ на Иво Илиянов Темелков.

15.05.2015г.

Изготвил:

/доц. д-р Емилия Алипиева/