

СТАНОВИЩЕ

**От член на НЖ Чавдар Пенев Стоянов, член кореспондент,
професор в ИЯИЯЕ-БАН**

**за дисертационен труд за придобиване на (образователната и)
научната степен „Доктор“**

**Автор на дисертационния труд: Диана Кочева, докторант във
Физическия факултет на СУ „Св. Климент Охридски“**

**Тема на дисертационния труд: Експериментално изследване
на нисколежащите квадруполни възбуждания в ядрото ^{212}Po**

В дисертацията се обсъждат свойствата на нисколежащите състояния в тежки ядра и по-специално на изотопи на Po. Известно е, че колективните ефекти доминират в тези ядра. В някои специфични случаи, силно се проявяват едночастини степени на свобода. През последните години е засилен интереса към т.н. състояния със смесена симетрия. Това са състояния, които се разреждат към понисколежащите симетрични състояния с относително силни M1 преходи.

Тези свойства на ядрата на Po са привлекли вниманието на докторантката и нейния ръководител. Измерени са свойствата на нисколежащи състояния в ядрото ^{212}Po . Получени са резултати за енергията на няколко нисколежащи състояния и приведените вероятности за E2 и M1 преходи. Резултатите са интерпретирани в рамките на няколко ядрени модела. Безспорно това е една актуална за ядрената физика задача.

В уводните глави на дисертацията са представени съвременните теоретични и експериментални методи използвани за определяне структурата на състоянията. Подробно са обсъдени микроскопически модели на ядрото – слоест модел, квазичастично-фононен модел, а също и геометричния модел на взаимодействията бозони. При проведените експерименти за определяне на времената на живот е използван методът на отслабване на Доплеровото отместване. Това са широко използвани методи, които осигуряват получаване на достоверна информация за времената на живот на възбудените

състояния. Използваните теоретични методи позволяват много точно да се определи структурата на изучаваните състояния.

Измерени са времената на живот на нисколежащите 2^+ състояния в ядрото ^{212}Po . Експериментите са проведени на тандемния ускорител в Института за ядрена физика в Кьолн. Използвана е реакцията $^{208}\text{Pb}(^{12}\text{C}, ^8\text{Be})^{212}\text{Po}$. Подробно са описани използваните процедури. Показано е заселването на състоянията 2_2^+ и 2_3^+ в ядрото ^{212}Po . Определени са енергиите на тези състояния и са определени времената на живот. Определени са стойностите на M1 и E2 преходите свързващи тези състояния.

Следващата част на дисертацията е посветена на интерпретация на резултатите. Първоначално докторантката се насочва към слоестия модел. Използваното моделно пространство е доста семпло, като включва само подслоеве на които са разположени валентните протони и неутрони. Това води до използване на нереално големи ефективни заряди за описание на прехода E2. Представените резултати в таблица 2 в автореферата показват, че E2 преходът между първото 2^+ състояние и основното такова нямат добро съвпадение с изчисленията.

Пресмятания са направени и в рамките на квазичастично-фонония модел. Този модел използва голямо моделно пространство и полученият резултат за E2 прехода между първото 2^+ състояние и основното е в много добро съгласие с експерименталните данни за ядрото ^{210}Po . За другите състояния съгласието не е добро.

Като заключение може да се каже, че е поставено добро начало за изучаване на структурата на нисколежащите квадруполни състояния в ядрата на Po. Очевидно е обаче, че следва да се направят нови изследвания, теоретични и експериментални за изясняване на структурата на изучаваните състояния. Необичайно изглежда ниската колективност на първото 2^+ състояние в изучаваните ядра.

Дисертацията е написана прегледно и показва добро познаване на материята от докторантката. Резултатите са публикувани в три статии в реномирани списания. Докладвани са на няколко конференции в това число и на школи в България. Личният и принос в изследванията е очевиден.

Критичните ми бележки са свързани с използването на някои термини. На страница 8 на автореферата под фиг.3 е написано „Примерен фит”. Подобен израз има и на стр.11 „На фиг.6 е показан

фитът”. Това са жаргонни изрази, а би трябвало да се търсят познати в българския език термини.

Авторефератът отразява правилно научните приноси на дисертацията. Ще отбележа, че квазичастично-фононният модел е представен много добре в дисертацията, докато в автореферата това не е направено. Който чете само автореферата ще се чуди защо за модел е това и къде може да намери подходяща литература за запознаване с модела.

Въз основа на гореизложеното, считам че квалификацията на **Диана Кочева** отговаря на изискванията за научно-образователната степен “Доктор” по специалност 4.1 Физически науки (Ядрена физика). Препоръчвам на Научното жури да присъди научно-образователната степен “Доктор” на **Диана Кочева**.

Дата
11.06.2018

Изготвил: Ч. Стоянов

/подпис/