С Т А Н О В И Щ Е

От доц.д-р Людмил Тодоров Цанков,

катедра Ядрена техника и ядрена енергетика при ФзФ на СУ

за дисертационен труд за придобиване на образователната и научна степен "доктор "

Автор на дисертационния труд: Красимира Христова Чакърова-Янкова,

на тема: "Две приложения на Мьосбауеровата спектроскопия като изследователски метод във физиката на кондензираната материя"

Дисертацията представлява обобщение на многогодишните изследвания на г-жа Чакърова в областта на Мьосбауеровата спектроскопия. Може би поради това дисертационният труд започва с уводна част, посветена на историята на откриването на безоткатното резонансно излъчване и поглъщане на гама-кванти, което полага основите на един нов тип спектроскопия с разнообразни приложения в различни области на модерната наука. Това увлекателно изложение се базира на оригиналните публикации на Рудолф Мьосбауер и е подходящ, макар и нестандартен увод в работата.

Втората голяма част представлява изложение на теорията на ефекта на Мьосбауер и се спира на основните Мьосбауерови параметри, както и на информацията, която те дават при практически изследвания с изотопа ^{57}Fe. В специален раздел са сумирани характеристиките на основните железни оксиди и хидрооксиди, широко разпространени в природата и използвани в индустрията за различни цели. Тази част е от съществено значение по-късно за интерпретацията на оригиналните резултати, но освен това съдържа много и разнообразна информация, частично изведена в няколко приложения, която може да бъде полезна и на други колеги, изследващи желязната минерализация.

Следващата глава разглежда накратко астрономическата теория на климата и на влиянието на слънчевата активност върху климата в миналото. Тази информация е полезна и се използва по-нататък при интерпретацията на оригиналните резултати.

В частта Експериментални методи детайлно е обсъдена техниката на Мьосбауеровия експеримент, както и останалите паралелно прилагани методи за анализ. Избрани са допълнителни подходящи експериментални техники, които в комбинация с основния метод позволяват получаването на по-прецизни експериментални данни.

Оригиналните резултати от изследванията са представени в две големи части. Първата от тях е посветена на изследването на дълбоководни океански седименти от желязно-манганов тип (известни като конкреции и кори) и тяхната слоеста структура, за която се предполага, че е свързана с драстични климатични промени в миналото. Тези минераложки обекти все още не са се наложили като палеоклиматични индикатори и потвърждаването им като такива е сериозен резултат. Ако границите между слоевете наистина са свързани с глобални климатични събития, за които астрономическата теория на климата дава възрасти, това може да се използва за просто датиране на седиментите и определяне на техните скорости на нарастване без да се привличат традиционните, но скъпи методи за датиране чрез изотопни отношения.

Втората група резултати е свързана с изследването на пигменти, използвани при отпечатването на истински и фалшиви парични единици. Значителни по обем и трудни за провеждане измервания (поради много малкото количество желязосъдържащ пигмент в банкнотите) показват, че Мьосбауеровата спектроскопия може да бъде незаменим метод в криминологичните разследвания и идентификацията на фалшификати. Приложенията могат, разбира се, да бъдат разширени и за произведения на изкуството, както и за други важни пигменти. В това виждам собствено и основния смисъл на подобно изследване, което иначе само по себе си изглежда доста самоцелно.

Общо изследванията могат да се класифицират като "получаване на по-точни данни и факти за съществуващи закономерности". Голяма част от изследванията са извършени в една от най-добрите европейски лаборатории по ефект на Мьосбауер в Университета в Любек, ФРГ. Резултатите са публикувани в шест статии в престижни международни списания (освен това има и една работа, изпратена за печат). Всички публикации са в колективно авторство (между 3 и 6 съавтори), което е естествено за подобни експериментални изследвания. Приносът на дисертантката в тези публикации може да се прецени като значителен или водещ. Основание за това ми дава не само мястото на нейното име в авторския списък, но главно обстоятелството, че тя е била определена да докладва по-голямата част от работите на известни специализирани международни конференции.

В заключение смятам, че представеният дисертационен труд напълно отговаря на изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България и съответните правилници, както и на академичните традиции на Физическия факултет. Поради това без колебание препоръчвам на г-жа Красимира Христова Чакърова-Янкова да бъде присъдена образователната и научна степен "доктор".

София, 22.07.2014 г. С уважение:.....

(Л. Цанков)