

РЕЦЕНЗИЯ

на материали за приемане в самостоятелна форма на обучение на докторанти, подготвили в основна част дисертационен труд за получаване на образователната и научна степен „доктор”

Тема: ДВЕ НЕТРАДИЦИОННИ ПРИЛОЖЕНИЯ НА МЪОСБАУЕРОВАТА СПЕКТРОСКОПИЯ КАТО ИЗСЛЕДОВАТЕЛСКИ МЕТОД ВЪВ ФИЗИКАТА НА КОНДЕНЗИРАНАТА МАТЕРИЯ

Автор: Красимира Христова Чакърлова-Янкова

Представените ми за рецензиране материали включват ръкопис на дисертация и шест публикации в международни, рецензируеми списания с импакт фактор, върху които е построена дисертацията. Материалите са представени в електронен вид и отпечатани, като в отпечатания вариант са направени голям брой корекции от технически и стилистичен характер, които подобряват качеството на ръкописа.

Дисертационният труд включва уводна част, в която въз основа на оригинални публикации на Рудолф Мьосбауер, Нобеловата му лекция и някои други работи, имащи историческо значение за откриването на безоткатното резонансно излъчване и поглъщане на гама-кванти, много увлекателно се представя историята на това откритие, сложило основите на един нов тип спектроскопия с разнообразни приложения в различни области на модерната наука.

Втората голяма част е посветена 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 отделна част са обсъдени много 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, съдържа много и разнообразна информация, която може да бъде полезна и на други колеги, изследващи желязната минерализация.

Следващите две по-къси части са свързани с астрономичната теория на климата, известна като теория на Миланкович и на влиянието на слънчевата активност върху климата в миналото. Намирам за необходимо включването на тези части понеже едно от приложенията на Мьосбауеровата спектроскопия за изследване на океански дънни седименти е свързано с историята на климата. Частите са кратки, но информативни и полезни при интерпретацията на оригиналните резултати.

В задължителната част Експериментални методи детайлно е обсъдена техниката на Мьосбауеровия експеримент, както и останалите паралелно прилагани методи. Избрани са допълнителни подходящи експериментални техники, които в комбинация с основния позволяват по-прецизно и задълбочено интерпретиране на оригиналните резултати.

Оригиналните резултати от изследванията са представени в две големи части, посветени 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 принос. Ако границите

между слоевете наистина са свързани с глобални климатични събития, за които астрономичната теория на климата дава възрасти, това може да се използва за просто датiranje на седиментите и определяне на техните скорости на нарастване без да се привличат скъпи методи за датiranje чрез изотопни отношения.

Втората голяма група оригинални резултати определено трябва да се отнесе към екзотичните аспекти на приложение на Мьосбауеровата спектроскопия и 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, лесно да бъдат разширени и при произведения на изкуството и за други важни пигменти. В това виждам собствено и основния смисъл на това изследване, което иначе само по себе си изглежда доста самоцелно.

Представеният ръкопис, който не е напълно завършен, е илюстриран с 85 черно бели и цветни фигури, 5 таблици и включва 179 страници текст. Цитирани са засега 157 литературни източника, предимно монографии и оригинални журнални статии. От разговори с дисертанта и неговия консултант разбрах, че се подготвя за печат в Journal of Forensic Sciences и седма статия с оригинални изследвания, проведени с използване на синхротронно лъчение, която те възнамеряват също да включат в дисертацията. Останалите шест работи, както вече отбелязах, са вече публикувани.

Нямам сериозни забележки по същество към представените материали. Някои дребни препоръки предпочитам да обсъдя направо с автора и консултанта. Бих си позволил да препоръчам в още едно приложение да бъдат обобщени таблично всички Мьосбауерови параметри на желязните оксиди и хидрооксиди при стайна и по-ниски температури, което би било полезно не само при интерпретацията на оригиналните резултати, но може да се ползва и от други колеги.

В заключение мога само да констатирам, че е представен един практически завършен ръкопис на дисертационен труд за присъждане на образователната и научна степен „доктор”. Покрити са всички препоръчителни критерии на Факултетния съвет на Физическия факултет за тази образователна и научна степен. Поради това с пълна убеденост препоръчвам на Катедрения съвет на Катедра Атомна физика да направи необходимите постъпки пред ръководителя на приемащото структурно звено и Ректора на Софийския университет за зачисляване на колежката Красимира Христова Чакъррова-Янкова като докторант в самостоятелна форма на обучение. Убеден съм, че завършването на процедурата по защитата може да стане в много кратки срокове.

17.06.2013
София

Рецензент:.....
(доц. д-р Людмил Цанков)