

СТАНОВИЩЕ

по дисертационен труд на тема: **“Някои приложения на Мьосбауеровата спектроскопия като изследователски метод в естествените науки”**
за присъждане на научната степен “Доктор на науките” на
доц. д-р Венцислав Русанов Янков

Рецензент: Трой Димов Троев, доктор на физическите науки, професор в ИЯИЯЕ-БАН

1. Актуалност на разработвания в дисертационния труд проблем в научно и научно-приложно отношение. Дисертационен труд е с увод, три глави и приноси в обем общо 410 страници, включително 136 фигури, 13 таблици и цитирана литература. Авторът е обединил текста на дисертацията от 195 страници, с копия на работите от 215 страници, в които материалът на дисертацията е публикуван. Настоящата дисертация на основата на проведените научни изследвания, натрупания опит и знания на дисертанта, предлага отговор на фундаментални проблеми от областта на Мьосбауеровата спектроскопия. Без съмнение, по степен на актуалност, проблемите и конкретните задачи поставени и решавани от доц. Русанов са в пълно съответствие с изискванията за научната степен доктор на науките. За важността бих посочил множеството цитирания на работите на дисертанта в реномирани специализирани физически списания.

2. Познава ли дисертантът състоянието на проблема и оценява ли творчески литературния материал.

Русанов за решаване на проблема, който разработва е проучил материал от редица статии и монографии, които имат отношение към адекватното представяне на дисертационния труд. Резултатите в настоящата дисертация са плод на близо 32 годишна работа на автора в разглежданата област. По мое убеждение доц. Русанов познава много добре състоянието на проблема, който разработва и задълбочено и творчески оценява информацията от ползваните литературни източници. В дисертацията са търсени подходящи условия за цялостна оценка на приложението на Мьосбауеровата спектроскопия.

3. Избраната методика на изследване може ли да даде отговор на поставените цел и задачи на дисертационния труд.

Дисертантът решава актуална в научно и научно-приложно отношение задача „Някои приложения на Мьосбауеровата спектроскопия като изследователски метод в естествените науки“. Работата е многообхватна в нея са използвани международни практики и различни решения на конкретни нерешени въпроси, относно приложението на резултатите от Мьосбауеровата спектроскопия и усъвършенстване на метода. Използвания широк спектър от приложения е доказателство за убедителността на резултатите в дисертацията.

4. Кратка аналитична характеристика на естеството и на достоверността на материала, върху който се градят приносите на дисертационния труд.

Трудовете на дисертанта са отпечатани в периода 1998-2013 г. Основните научни и научно-приложни приноси могат да се характеризират тематично по следния начин:

1. Приноси относно теорията и приложението на Мьосбауеровата спектроскопия отразени в работи [A2],[A4],[A9],[A13],[A16]. Първи автор в две от тях е

доц. Русанов. За пръв път чрез ядрено нееластично разсейване на молекулярни кристали е получена информация за директно определяне енергията на фононните трептения и техният интензитет. Експериментално, е потвърдено за монокристали от гуанидинов нитропрусид, че градиента на електричното поле е ориентиран по кристалографската ос и една от линиите на квадруполния дублет е напълно поляризирана.

2. Резултатите от светлинно индуцирани нови състояния в нитропрусида са отразени в работи [A3], [A5],[A9],[A10],[A11],[A14],[A17],[A21]. доц. Русанов е първи автор в шест от публикациите. Получено е добро съвпадение между пресметнатите чрез функционала на плътността DFT Мьосбауерови параметри за основното и първо възбудено състояние и експериментално измерените. Потвърдено, е изонитрозилно свързване на NO^+ групата в ново метастабилно състояние SI. За съществен принос, считам изясняването на вибрационните свойства и решетъчната динамика на второто ново възбудено състояние SII в монокристален $\text{Na}_2[\text{Fe}(\text{CN})_5\text{NO}]\cdot 2\text{H}_2\text{O}$, чрез ядрено нееластично разсейване.

3. Мьосбауерова спектроскопия в минералогията, околната среда, палеонтологията и кобалтов ферит, отразени в работи [A1],[A6],[A15],[A18],[A19],[A22].[A24]. Доказвана е връзката между слоестата структура на Fe-Mn сплави и две дълго периодични климатични изменения от 1.9 Ма на ексцентритета е на земната орбита и 1.2 Ма на наклона на земната ос. Експериментално е получена прецизна информация за катионното разпределение и свърхфините магнитни полета в CoFe_2O_4 ферити.

4. Екзотични и фундаментални приложения на Мьосбауеровата спектроскопия отразени в работи [A8],[A12],[A20],[A25],[A23]. Чрез детайлно изследване стабилността и свойствата на пигменти използвани при отпечатването на банкноти е предложен бърз лесен и точен метод за криминалогично идентифициране на приликите и разликите за истински и фалшиви парични единици както и за приложения в археологията, самолетостроенето и други.

5. В какво се заключават научните или научно-приложните приноси на дисертационния труд:

Приносите на дисертацията трябва да се оценят като доказване и усъвършенстване на съществено нови страни на съществуващи научни проблеми/ доказано е изонитрозилното свързване на NO^+ групата в ново мета-стабилно състояние SI и второ ново мета-стабилно състояние в монокристален $\text{Na}_2[\text{Fe}(\text{CN})_5\text{NO}]\cdot 2\text{H}_2\text{O}$. Доказване на нови факти чрез приложение на Мьосбауеровата спектроскопия за изследване на различни геологични и минераложки образци. Мьосбауеровата спектроскопия в комбинация с други методи успешно се прилага за установяване на парични фалшификати. Потвърдителни факти за индуцирания електричен диполен момент на гама кванта.

6. До каква степен приносите в дисертационният труд са личен принос на дисертанта?

От представените в съавторство 25 работи - доц. Русанов е първи автор в 18 публикации. Броят на съавторите в повечето публикации е от 3 до 4 съавтора. От проведените разговори с дисертанта се убедих, че има изключително съществен личен неоспорим принос в публикуваните работи. На проведената предзащита, няма никакви съмнения относно приноса на Русанов.

7. Преценка на публикациите по дисертационния труд:

Публикуваните 25 работи са на английски език, 24 са в реномирани международни списания в „Physical Review B (1999) [2]; 9 работи в Hiperfine Interactions, [4,5,6,10,11,15,16,17,22], 3 работи [7, 13, 23] в Nuclear Instruments and Methods B, в Journal of Magnetism and Magnetic Materials, една [1]. Резултатите изложени в дисертацията са добре известни на специалистите, работещи в конкретната област. Работи [A2] и [A4] са изцяло включени в монографията на P. Gurlich, E. Bill and A. Trautwein “Mossbauer spectroscopy and Transition Metal Chemistry: Fundamentals and Applications” Springer, 2011.

8. Резултатите от дисертационния труд използвани ли са вече в научната практика, има ли постигнат пряк икономически ефект и пр.? Справката за цитиранията на 24 статии показва, че 23 от публикуваните работи включени в дисертацията са цитиранията 311 пъти. По-голямата част от статиите са цитирани в международни списания с висок импакт фактор. Една от работите [1] има 172 цитирания, а [2] над 56 пъти [9] над 18 пъти. Не е реферирана само работа А8. Няма документи за постигнат икономически ефект.

9. Мотивирани препоръки за бъдещо използване на научните и научно-приложните приноси.

Проблемите, които се разработват в дисертацията имат определена практическа насоченост. Под ръководството на доц. Русанов са защитени три дисертации за образователно научната степен доктор. Непосредственото използване на резултатите в практиката е предмет на бъдещето. Предлагам доц. Русанов да продължи ръководството на нови докторанти по тази тематика.

10. Авторефератът изготвен ли е съгласно изискванията, правилно ли отразява основните положения и научните приноси на дисертационния труд?

Автореферата е изготвен, съгласно изискванията и правилно отразява основните положения, научните резултати и приноси на дисертационния труд.

11. Други въпроси, по които рецензентът счита, че следва да вземе отношение. Дисертантът в справката за цитиранията не е представил имената на авторите, които го цитират. Един е същи литературен източник се цитира под различни номера в дисертационния труд. Тези забележки в никакъв случай не понижават стойността на дисертационния труд.

12. Заключение с ясно становище да се даде или не научната степен.

На лице е дисертационен труд с значителен личен принос отразен в 24 публикувани работи. Резултатите имат научна и научно-приложна стойност, които отговарят на изискванията към една дисертация за научни степен „доктор на науките“. **На основата на проведения анализ на дисертационния труд с убеденост препоръчвам на членовете на Научното Жури да присъди на доц. д-р Венцислав Русанов Янков научната степен „доктор на науките.“**

Дата 15-02-2016 г.

Становище от:

Проф. дфн Т. Троев