

РЕЦЕНЗИЯ

относно защита на дисертационен труд: „Вакуумно отложени полиимидни слоеве – свойства и възможности за приложение”

за придобиване на: научна степен «доктор»

по специалност: 01.05.05 «Физикохимия»

с кандидат: Величка Йорданова Стрижкова-Кендерова
(трите имена, научна степен, академична длъжност)

Рецензент: Тодорка Ганчева Владкова, д-р, професор
(трите имена, научна степен, академична длъжност)

1. Кратки биографични данни

Докторант Величка Йорданова Стрижкова-Кендерова е родена на 18.09.1973 г. в гр. Пазарджик. Има магистърска степен „физик”, придобита в Софийски Университет „Св. Климент Охридски” през 1998 г. След дипломирането си, до 2003 г., работи като физик в Централна лаборатория по фотопроекти на БАН, където е зачислена на редовна докторантура със срок 01.01.2003-31.12.2005 г. От изтичането на срока на докторантурата до сега се занимава с научно-изследователска работа - последователно като н.с. III, II и I ст. (съответно гл.асистент) към БАН. Владее добре английски и руски език. Съавтор е на 30 научни публикации (със забелязани 4 цитата) и участник в 14 международни и 16 национални научни форуми.

2. Актуалност на разработвания в дисертационния труд проблем.

Високата химична устойчивост и инерност, оптичната пропускливост в широк спектрален диапазон и отличните диелектрични свойства на полиимидите ги правят атрактивен материал за приготвяне на тънки слоеве за микроелектрониката. Получаването на такива със строго дефинирани химични и физични показатели върху подложки с различен състав, форма и топология е нелека задача, изискваща прецизен избор на подходящи мономери и условия на вакуумното отлагане, както и добро охарактеризиране с прецизни съвременни методи. Посветен на изследване на влиянието на параметрите на една многофакторна система - вакуумно изпарение/термично стимулиран синтез - върху структурата и свойствата на

получаваните тънки и свръхтънки полиимидни слоеве, настоящия дисертационен труд е бесспорно актуален.

3. Преглед на дисертационния труд и анализ на резултатите.

Дисертационният труд е старателно оформен на 158 страници в следните раздели: увод (2 стр.); литературен обзор, завършващ с мотивация и постановка на задачата (46 стр.); експериментална част, в която са описани условията на приготвяне и методите за охарактеризиране на опитните образци (24 стр.); оптни резултати и обсъждане, с включени възможности за приложение (68 стр.); изводи; основни приноси; списък на публикациите и цитирана литература. Очевидно основната тежест е върху опитните резултати и обсъждането им. По отношение на структурирането, считам че би било по-добре цитираната литература да бъде веднага след изводите.

Литературният обзор е доста обширен - обхваща 215 литературни източници, повечето съвременни и някои доста стари, но важни за разработвания проблем. Задълбоченият му анализ води до ясно и точно формулиране на целта на дисертационния труд и произтичащите от нея задачи.

Експерименталната част започва с описание на особеностите на вакуумното изпарение на органични материали, което би следвало да бъде включено в предхождащата теоретична (литературна) част. Описаното на стр. 51-52 формиране на експерименталните слоеве би могло да се представи по-сбито или изобщо да се избегне. На стр. 62 – първият абзац, даващ общи сведения за ароматните полиимиди, би следвало да отпадне. Методите за охарактеризиране на тънките филми и съответната апаратура са описани точно.

Многото опитни данни са представени прегледно на 51 фигури, повечето цветни и в 14 таблици. Обсъждането на опитните резултати е направено с вещина. Не забелязах грешки или неточности в тълкуването на опитни резултати - не само на спектрите, а и на всички други графични зависимости и таблично представени данни. Тълкуването е прецизно, в светлината на представени преди това хипотези.

Въз основа на проведените изследвания и получените опитни резултати са формулирани 7 релевантни извода. Вместо – цитирам първия абзац от раздел

ИЗВОДИ - «могат да се направят», би следвало да бъде «са направени следните изводи»

2. Основни научни и научно-приложни приноси.

Основните приноси на дисертационния труд са научно-приложни и се отнасят до:

- намерена възможност за контролирано изменение на свойствата на тънки полиимидни слоеве чрез вакуумна кондензация на мономерите в остатъчна атмосфера на инертен газ;
- получени слоеве с дебелина 30 nm и висока степен на имидизация чрез послойно отлагане на изходните мономерни на полиимида;
- доказана възможност за възпроизводимо отлагане на слоеве с желани диелектрични, оптични и механични свойства въз основа на установена връзка условия на отлагане/свойства на полиимидния слой;
- създадени полиимидни слоеве с оптимизирани свойства за 3 практически приложения: активен слой за резистивен сензор за влага, защитно покритие за халкогенидни мембрани и матрица за нови нанокompозити.

Приносите могат да се отнесат към категорията създаване и потвърждаване на нова хипотеза, както и обогатяване на съществуващи знания и теории.

5. Описание и оценка на представените материали:

Представени са 7 научни публикации, включени в дисертацията. В 5 от тях докт. Величка Й. Стрижкова е първи автор, което показва, че тя има основен принос в разработвания проблем. Три от публикациите са в специализирани списания с импакт фактор ("J Optoelectronics and Advanced Materials" -2 и "Bul. Chem. Communic."- 1), 2 в "Nanoscience&Nanotechnology" и 2 в сборник с материали от конференция по електроника. Представен е списък на 16 участия в научни форуми - национални и с международно участие. Това показва, че са спазени количествените показатели съгласно критериите в Правилника на ИОМТ за придобиване на научни степени.

6. Отражение на научните публикации на кандидата в българската и чуждестранната литература.

Забелязани са 4 цитата на публикации, включени в дисертацията – по два на двете статии, публикувани в “J Optoelectronics and Advanced Materials”. Всички цитати са от чуждестранни автори, нямащи съ-авторство в цитираните публикации.

7. Критични бележки и препоръки към научните трудове на кандидата.

Имам незначителни критични бележки най-вече във връзка със стила на писане и устно представяне – на места се допуска ненужно влизане в несъществени подробности, което пречи на открояването на същественото, важното. Това, обаче по никакъв начин не намалява стойността на постигнатите резултати.

Към докторантката имам следните препоръки: в бъдеще да положи усилия за постигнатото представяне; непременно да продължи работата си по изследвания актуален проблем, свързан със създаването на нови нано-материали и стигне до внедряване на някои; за по-широкото популяризиране на интересните резултати, да публикува предимно в международни специализирани списания. Най-важната ми препоръка за бъдещата ѝ работа е да бъде по-експедитивна – не е нормално една докторантура със срок от три години, включваща периода 2003 – 2005 г. да завършва през 2014 г., т.е. с продължение от около 9 години.

Имам и един въпрос: В дисертацията са представени оптимизирани състави на полиимидни слоеве за три приложения – какво възнамерявате да предприемете за практическата им реализация?

8. Лични впечатления на рецензента за кандидата.

Познавам докторантката малко - само от представянето ѝ на предварителната защита пред специализирания Научния колоквиум. Компетентните отговори на всички поставени въпроси ми направиха много добро впечатление.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представеният ми дисертационен труд „Вакуумно отложени полиимидни слоеве – свойства и възможности за приложение” е посветен на актуален проблем – създаване на нано-материали с нови свойства и по конкретно на такива, с участието на тънки полиимидни слоеве. Към решаването на изследвания проблем е подходено

целесъобразно – запознаване със същността му, създаване на хипотеза за възможно решаване, експериментално потвърждаване при използване на нов синтетичен метод и пълно охарактеризиране на получаваните нови материали с най-съвременни методи и апаратура, които докторантката безспорно е усвоила добре. Получени са интересни резултати, представляващи съществен принос към известните знания в областта. Основните резултати са публикувани в 7 статии в специализирани списания, 3 от тях с импакт фактор. Някои от публикациите са намерили отзвук сред научната общност – забелязани са 4 цитата. Изпълнени са наукометричните показатели, както и образователната част на изискванията за научната и образователна степен „доктор”. Въз основа на горе изложеното убедено предлагам на докторант Величка Йорданова Стрижкова-Кендерова да бъде присъдена исканата научна и образователна степен „доктор” по научната специалност 01.05.05. „Физикохимия”.

Дата:

09.05.2014 г.

Рецензент:

(проф. д-р Т. Владкова)