

СТАНОВИЩЕ

От член на НЖ: доц. д-р Красимир Ангелов Темелков в ИФТТ-БАН
за дисертационен труд за придобиване на образователна и научна степен "доктор"
Автор на Дисертационния труд: гл. асистент Емил Димитров Крумов
Тема на дисертационния труд: Тънки оксидни керамични слоеве – микроструктура, свойства, лазерна модификация и възможности за приложение

1. Актуалност на разработвания в дисертационния труд проблем в научно и/или научно-приложно отношение.

През последните години се наблюдава значителен интерес към физиката и химията на тънки слоеве, включващи различни методи и условия за тяхното отлагане, модификация, охарактеризиране и възможности за приложение. Това са две изключително бързо развиващи области, както в научно, така и в научно-приложно отношение. Определено смятам, че предложения дисертационен труд с целта и задачите, които си поставя, както и с проведените изследвания, получените резултати и научните му достижения има значителен принос в споменатите актуални области.

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

Авторът е цитирал в дисертацията 113 литературни източника. Това преди всичко са статии в реномирани научни списания, монографии и книги от водещи специалисти в света. Според мен докторантът е овладял на високо ниво проучения материал и демонстрира много добро познание върху методите и апаратурата за отлагане, модификация и охарактеризиране на тънките керамични слоеве, които изследва.

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

За постигане на целта и решаване на задачите, които си поставя докторантът, са използвани най-съвременни методи и експериментална апаратура за физично и химично отлагане, лазерна модификация и охарактеризиране на получените тънки керамични слоеве.

4. Кратка аналитична характеристика на научните и/или научно-приложните приноси на дисертационния труд.

Дисертационният труд съдържа безспорни научни и научно-приложни приноси. Основните приноси в дисертацията бих ги обобщил, както следва:

1. Чрез вариране на ъгъла на падане на потока на парите спрямо подложката е осъществено контролиране на порьозността и основните физични свойства на тънки керамични слоеве.
2. Разработен е метод за определяне коефициента на термодифузия в тънки слоеве с ниска електропроводност, който позволява бърза качествена оценка на термофизичните свойства на такива материали в зависимост от тяхната микроструктура.
3. За първи път е приложено ексимерно лазерно лъчение за модификация на тънки керамични слоеве от Al_2O_3 , ZrO_2 и CeO_2 , като са открити редица ефекти в тези тънкослойни материали, съпровождащи поглъщането на ултравиолетова светлина.
4. За пръв път е реализирана лазерно стимулирана метализация на тънки керамични слоеве в безтокови бани.

5. Предложен е нов подход за дизайн на катализатори, съчетаващи в себе си лазерна модификация на керамични материали и химическо отлагане на каталитично активни метали.

6. Разработен е оригинален адитивен метод за микроструктуриране на тънкослойни системи на основата на лазерна обработка и химическо метализиране.

Искам да подчертая, че са получени нови резултати и са реализирани оригинални методи, които представляват значителен интерес и могат да бъдат оценени като значим принос към физикохимията на изследваните тънки керамични слоеве.

Цитирането на научните трудове показва, че резултатите, представени от докторанта, имат признание сред научните среди.

5. До каква степен дисертационният труд и приносите са лично дело на кандидата?

Статиите и докладите са в съавторство, като докторантът е водещ автор в три от публикациите и в пет от докладите. За мен е безспорно, че личният принос на докторанта е съществен.

6. Преценка на публикациите по дисертационния труд: брой, характер на изданията, в които са отпечатани, цитирания.

Резултатите, изложени в дисертацията, са публикувани в 4 статии с импакт фактор, както следва: една в Appl. Surf. Sci. (ИФ = 1.616), една в Vacuum (ИФ ~ 1), две в Journal of Optoelectronics and Advanced Materials (ИФ = 1.138), т.е. с общ импакт фактор около 3.75, и са представени на шест научни мероприятия. Считаю, че броят на публикуваните работи надхвърля значително изискванията за получаване на образователната и научна степен доктор.

7. Критични бележки.

Дисертационният труд и авторефератът са написани на ясен и точен език и с малки изключения не съм забелязал съществени грешки. Учуден съм, че открих правописни грешки, тъй като съвременният софтуер би трябвало да ги поправи.

Бих отбелязал някои термини и изрази, използвани от докторанта, които са директно пренесени от английски език и за които съществуват добре известни думи на български език, такива като: “сребърни халиди (silver halides)” вместо халогениди, “транзиентни (transient) методи” вместо преходни методи, “абсорбция (absorption) на светлината” вместо поглъщане на светлината.

Бих отбелязал също така и някои слабости и неточности, за които докторантът вероятно ще се съгласи или ще се защити, т.е. ще отговори на поставените въпроси:

- за невидимото лазерното лъчение на ексимерните лазери, генериращи във вакуумната и дълбоката ултравиолетова (УВ) спектрални области, докторантът използва неправилно понятието “светлина” вероятно, за да постигне синонимно богатство на изказа си;

- “всички материали на практика поглъщат в УВ спектрална област” – бих попитал от какво тогава е изработена оптиката на ексимерните лазери;

- дължината на вълната на лазерното лъчение на KrF лазера не е 248 nm, а 248.9 nm, т.е. закръглено 249 nm, ако за контур на усилване с ширина 2 nm грешката от 0.9 nm изглежда малка, то за спектроскопия, осъществявана със съвременна апаратура, тя е много голяма, но се допуска често при закръгляне на числата;

- “регистрирания от термодвойките топлинен импулс” “достига максимална температура”

- ясно е какво има предвид докторантът, но е объркващо изразяването му;

– “груба повърхност” при положение, че съществува лесно определяна физична величина грапавост на дадена повърхност.

По принцип употребата в научните приноси и достижения на изрази като “изследвани са” или “проведено е изследване” се счита за неподходящо, а в някои научни среди – забранено. Ефектите се откриват, демонстрират, показват, получават, а не се изследват.

В заключение искам да отбележа, че забелязаните грешки и неточности, които се допускат често, дори от специалисти с богат опит, изобщо не променят много доброто впечатление, което ми направи предложената дисертация.

8. Авторефератът правилно ли отразява основните положения и научните приноси и дисертационния труд?

Авторефератът отразява вярно дисертацията.

9. Други въпроси

Нямам други въпроси освен повдигнатите при критичните бележки.

10. Заключение с положителна или отрицателна оценка за представения дисертационен труд.

Оценката ми на дисертационния труд на главен асистент Емил Крумов е положителна, тъй като убедено считам, че отговаря на законовите изисквания за получаване на образователната и научната степен доктор.

15.10.2012 г.
гр. София

Подпис:

/ доц. д-р Красимир Ангелов Темелков /