



University of Chemical Technology & Metallurgy

Department of Physics, Thin Films Technology Lab

1756 Sofia, 8 Kl.Ohridsky blvd., Tel. +359 2 81 63 447 , Fax. +359 2 868 54 88

p.petkov@uctm.edu plamen.petkov@abv.bg

СТАНОВИЩЕ

от проф. д-р инж. Пламен Костадинов ПЕТКОВ, кат. „Физика”, Х Т М У

относно дисертационен труд за присъждане на ОНС „Доктор”

Професионално направление 4.1 „Физически науки” („Електрични, магнитни и оптични свойства на кондензираната материя”)

Тема на дисертационния труд: „ Тънки слоеве от SnO_2 за приложение в позиционно-чувствителни фотодетектори“

Автор на дисертационния труд: ас. инж. Веселин Вълков Желев

Проведеното от ас. Желев изследване е свързано с получаване на тънки оксидни филми от калаен оксид, контролирана промяна на оптичните и електрични свойства и анализиране на позиционен детектор на тяхна основа. Целенасочено е изучено влиянието на дотанта – арсен в оксидната матрица, по отношение промяната на механичните, електрични и най-вече оптични свойства на тънките слоеве за изясняване на възможностите за използването им като работна среда в оптични сензори. В този ред на мисли, актуалността на този научен проблем не буди никакво съмнение.

Целите на дисертационния труд са ясно формулирани, като произтичащи от тях разнообразни задачи, са дефинирани адекватно в логична последователност. Изложението е представено на 116 стр. при класическа структура : Литературен обзор – 48 стр. и Експериментални резултати и дискусия - 55 стр.; Изводи и приноси - 3 стр. Трудът е илюстриран с 57 фигури и 12 таблици и са цитирани са 102 литературни източника (преобладаващо от последната декада).

При анализа на проведения експеримент бих искал да отбележа големия обем експериментална работа проведена от дисертанта, като особено впечатлява свободното владение, не само на „пиролизната” и силициевата” технологии, но и на многобройните методи за анализ на свойствата на изследваните структури. Факт, който позволява на инж. Желев да планира и интерпретира адекватно резултатите от проведения експеримент, като за пръв път публикува фундаментални константи относно дотирани филми SnO_2 .

По същество научните приноси на дисертационния труд могат да бъдат квалифицирани като получаване на нови данни и хипотези и потвърждаване на известни факти с нови методи, които бих обобщил както следва:

- Получени са нови данни относно електрични и оптични свойства на тънки прозрачни във видимата част на спектъра слоеве от SnO_2 , легирани с арсен, получени по метода на спрей пиролизата. Установен е технологичен контрол върху характеристиките на слоя като дебелина, структура, наличие на кристали и т.н.;

- Оптимизирана е пиролизната система и е създадена технология за получаването на чисти и дотирани слоеве от калаен оксид и е предложен нов подход за легиране с арсен, при което са получени слоеве с висока прозрачност във видимата област на спектъра и ниско електрично съпротивление;
- Доказана е възможността за приложение на тънките слоеве като работен елемент в позиционен детектор на базата на получените данни относно електрическите, оптичните и структурни особености на получените слоеве с прилагане на комбинация от разнообразни методи (XRD, SEM, AFM, XPS, оптични и Хол измервания);
- Получена е позиционночувствителна структура от типа Si-SiO₂-SnO₂:As. Снети са позиционните характеристики и са определени основните параметри на получената позиционночувствителна структура - фотопотенциал, позиционна светочувствителност и линейност на характеристиката, а също зависимостта им от дебелината на слоя от SnO₂ и степента на легирането му с арсен.

Според мен представените в дисертационния труд резултати, представляват значителен научен принос при интерпретация на фундаментални свойства на тънки пиролизни слоеве SnO₂ дотирани с In и As, както и за тяхното приложение в областта на наноелектрониката и сензориката.

Основните резултати от изследванията по дисертационния труд са отразени в **три** публикации в реномирани международни списания - *Thin Solid Films, Bulgarian Chemical Communications, Advances in Natural Science: Theory & Applications* - с общ импакт фактор **2.38**, като до момента са забелязани 3 цитата. Естествено, добрата цитируемост може също да се тълкува като атестат за качеството на научната продукция на дисертанта. В мен, като научен ръководител водещата роля на инж. Желев в проведеното изследване е несъмнена, което е видно и от позицията му в международния авторски колектив.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Научните постижения на кандидата свидетелстват за много добра фундаментална подготовка не само в областта на физиката на твърдото тяло, но и в областта на оптиката и специалното материалознание. Високата научна квалификация на ас. Желев и способността му да решава комплицирани научни задачи за мен са безспорни. Той е напълно изграден млад учен с определен вкус към научно-приложни изследвания с важно значение не само за фундамента, но и за иновационното им прилагане в практиката. По своя обем и качество, като наукометрични показатели, дисертационният труд надхвърля значително препоръчителните изисквания отразени в Правилника за приложение на ЗРАСРБ и на Правилника на Х Т М У за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности.

На базата на всичко гореизложено, **убедено** препоръчвам Научното жури да присъди на **ас. инж. Веселин Вълков Желев** образователната и научна степен **“Доктор”** по научна специалност **4.1** Физически науки „Електрични, магнитни и оптични свойства на кондензираната материя”.

Член на Научното жури:

(проф. Пл. Петков)

София, 28.05.2019 г.