

СТАНОВИЩЕ

по конкурс за заемане на академична длъжност „доцент“
по професионално направление 4.1. Физически науки,
научна специалност „Електрични, оптични и магнитни свойства на кондензираната материя“,
обявен за нуждите на Институт по оптически материали и технологии
„Акад. Йордан Малиновски“ към БАН в Държавен вестник бр. 26 от 28 март 2017 г.
с единствен кандидат д-р Константин Димитров Ловчинов

Член на Научно жури: доц. Тихомир Колев Тенев, Институт по физика на твърдото тяло – БАН.

1. Обща характеристика на представените материали

За участие в конкурса кандидатът е представил изискваните от Закона и Правилника за приложението му материали, отразяващи в пълнота неговата научноизследователска и научно-приложна дейност. Списъкът на публикациите на д-р Ловчинов (и съавтори) включва 28 статии в специализирани списания с импакт-фактор/ранг; други 14 статии са отпечатани в пълен текст в сборници на международни конференции или глави от книги.

Научните публикации на д-р Ловчинов са в списания като Phys. Status Solidi (IF) - 5 бр., Journal of Vacuum Science & Technology A (IF) – 1 бр., Journal of Physics: Conference Series (SJR) - 12 бр., Energy Procedia - 2 бр., Nanoscience and nanotechnology - 4 бр., и др. Кандидатът е участвал в 15 международни и наши научни форуми с устни и постерни представяния. Научните публикации на д-р Ловчинов са актуални и високо оценени от научната общност, което се потвърждава от намерените 49 цитирания. Д-р Ловчинов е участвал в 3 международни проекта и в един проект с ФНИ.

Искам да отбележа, че публикации 5, 6, 10, 13, 15, 21, 26 и 30 от списъка са включени в дисертацията на К. Ловчинов, по според мен представените материали и без тях надхвърлят значително изискванията на ЗРАСРБ и Правилника към него, както и допълнителните изисквания за заемане на длъжността „доцент“ в ИОМТ „Акад. Йордан Малиновски“ към БАН. Включването им спомага за по-добро разбиране на направленията, в които е работил кандидатът.

2. Обща характеристика на научната и научно-приложната дейност на кандидата

В представената научна продукция на д-р Ловчинов добре се съчетават фундаментални и приложни изследвания, което е много полезно за съвременното развитие на материалознанието. Основните приноси могат да се характеризират като обогатяване на съществуващи знания и теории. От представените научни публикации 35 са върху изследване на проводящи прозрачни покрития и наноструктурирани слоеве за различни приложения, които бих групирал в следните направления:

- 1) Проводящи прозрачни покрития, които могат да бъдат използвани като преден електрод в слънчеви фотоелементи:

Изследвани са оптичните, електричните и структурните свойства на слоеве от ZnO, легиран с Al, Al+H, V или Nb, отложени чрез метода на магнетронно разпръскване при различни условия и температури. Резултатите от тези изследвания са обобщени в 8 публикации [№№ 5, 6, 10, 13, 16, 30, 36 и 39 от списъка]. Отбелязани са 24 цитата в научната литература.

- 2) Наноструктурирани слоеве с повишено дифузно отражение за приложения като заден слой в тънкослойните фотоелементи:

Чрез електрохимичен метод са отложени ZnO наноструктури върху силно легиран мулти-кристален p-Si и зародишни слоеве от ZnO:V. Изследвано е влиянието на водната суспензия на ZnO, добавена към електролита (воден разтвор, съдържащ $ZnCl_2$, KCl) върху структурата, размера на зърната, дифузното отражение и „haze ratio“ на електрохимично отложените ZnO филми.

Резултатите от тези изследвания са представени в 17 работи [№№ 8, 9, 11, 12, 15, 17, 18, 20, 21, 22, 24, 27, 32, 33, 35, 37 и 40]. Отбелязани са 11 цитата в научната литература.

- 3) Проводящи покрития с плазмонни свойства за приложения като заден слой с повишено отражение в многослойни структури:

Изследвани са оптичните свойства на тънки филми от Al_2O_3 с Cu и Ag наночастици, отложени чрез магнетронно разпръскване върху стъкло. Изследвани са оптичните и електричните свойства на многослойни структури от вида, $Al_2O_3/Ag/Al_2O_3$, $ZnO:Al/Ag/ZnO:Al$ и $ZrO_2/Ag/ZrO_2$ отложени върху стъклени подложки. Резултатите от тези изследвания са обобщени в 7 публикации [№№ 14, 19, 23, 25, 28, 29 и 34]. Лично за мен би била интересна една симулация на интерференцията в тези многослойни структури и влиянието ѝ върху представените спектрофотометрични измервания. В статии 29 и 34 възниква и въпросът защо повърхностното съпротивление в структури с $ZrO_2/Ag/ZrO_2$ е по-ниско от това на структурите $ZnO:Al/Ag/ZnO:Al$, въпреки че от ТЕМ фотографите и от разпределението на размера на Ag наночастиците се вижда, че те са по-големи (90 nm спрямо 40 nm [34]) в структурите с ZrO_2 слоеве.

- 4) Тънкослойни покрития с развита повърхност, отложени върху кварцови резонатори за приложения като газови сензори:

Изследвана е чувствителността на електрохимично отложени наноструктурирани слоеве от ZnO към NO_2 чрез метода на кварцовата микровезна за сензорни приложения. Резултатите са представени в 3 работи [№№ 26, 31 и 41]. Отбелязан е 1 цитат в научната литература.

Искам да отбележа, че кандидатът е използвал различни технологии за получаване на слоеве и многослойни структури и успешно прилага редица изследвания (оптични, физико-химични, електрични и структурни) за характеризиране на свойствата на тези нови материали.

Д-р Ловчинов е работил и по проблеми, свързани с електрични и магнитни свойства на материали при ниски температури. Обяснен е ефектът на образуване на т.нар. Дичеви пръстени. Резултатите от тези изследвания са представени в 4 публикации [№№ 1, 2, 3 и 4]. Участвал е в изследване на итриеви слоеве, отложени чрез лазерна аблация посредством четвърта хармоника на

Nd:YAG. Резултатите са представени в 1 публикация [№7]. Отбелязани са 5 цитата в научната литература. Две от последните му работи [№№ 38 и 42] са свързани с енергийно управление и стабилизиране на соларни и хибридни възобновяеми енергийни системи. Отбелязани са 5 цитата в научната литература.

3. Основни научни и/или научно-приложни приноси с оценка до каква степен те са лично дело на кандидата, значимост на приносите

Общият брой на отбелязаните независими цитирания е 49. Представените за конкурса публикации са резултат от колективни изследвания. От 42 представени работи д-р Ловчинов е на първо място в 20 от тях. Това ми дава основание да смятам, че той има значителен принос в изследваните области.

Според мен Константин Ловчинов е опитен изследовател на съвременно ниво, изграден специалист в получаване и характеризирание на материали и наноструктури. Представената научна продукция го характеризира като изграден учен с висока квалификация, която надхвърля изискванията на ЗРАСРБ и правилника за прилагането му, както и на приетите изисквания за заемане на академични длъжности в ИОМТ-БАН. Всичко това ми дава основание убедено да препоръчам на уважаемия Научен съвет на ИОМТ да избере Константин Димитров Ловчинов на академичната длъжност доцент.

03.08.2017 г.

Подпис:



/ доц. д-р Тихомир Тенев /