

СТАНОВИЩЕ

Вх. № 285 / 02.09.2022.

от доц. д-р Даниела Богданова Карашанова,
Институт по оптически материали и технологии
„акад. Йордан Малиновски“ – БАН

върху материалите, представени за участие в конкурс за заемане на академичната длъжност „доцент“, обявен в Институт по оптически материали и технологии „акад. Йордан Малиновски“ – БАН за нуждите на направление „Оптични материали“, в професионално направление 4.1 Физически науки (Електрични, магнитни и оптични свойства на кондензираната материя).

1. Общо представяне

Със заповед № РД-15-461 от 08.07.2022г. на Директора на Института по оптически материали и технологии съм определена за член на научното жури на конкурс за заемане на академичната длъжност „доцент“ по професионално направление 4.1 Физически науки (Електрични, магнитни и оптични свойства на кондензираната материя).

В конкурса за „доцент“, обявен в Държавен вестник, бр. 35 от 10.05.2022 г., като единствен кандидат се е явила гл. ас. д-р Катерина Емилова Лазарова.

2. Наукометрични показатели на кандидата

Резултатите от научно-изследователската дейност, извън докторантурата на д-р Катерина Лазарова са разработени в рамките на 13 научно-изследователски проекта, на 3 от които самата тя е ръководител, участник е в 10 други проекта и е координатор за ИОМТ на един инфраструктурен проект ИНФРАМАТ.

Д-р Лазарова е съавтор в 41 научни публикации (9 са основа на дисертационния труд), 25 от които са излезли в списания с импакт-фактор или импакт-ранг и са получили общо 110 цитата. Представила е резултатите от своите изследвания на 60 научни форума.

За участието си в настоящия конкурс за заемане на длъжността „доцент“, обявен в ИОМТ-БАН д-р Лазарова е представила 20 от тези публикации. Всички те са отпечатани в списания с „импакт-фактор“ и „импакт-ранг“ и разпределени в квартали, както следва: 7Q1, 3Q2, 6Q4, 4SJR. Между списанията се забелязват реномираните в областта на материалознанието и изследването на сензорните свойства на материалите *Nanomaterials*, *Materials*, *Polymers* и *Sensors*.

6 от представените публикации са обединени в хабилитационен труд, а останалите 14 са представени извън него. Приложените цитирания от други автори в световните бази данни Scopus и Web of Science са 31, събрани само от 2 публикации, което говори, че изследванията на д-р Лазарова и съавтори са актуални и намират добър отзвук в международната научна общност.

Тези количествени показатели осигуряват необходимите точки, съответстващи на минималните национални изисквания, отразени в Републиканския правилник за прилагане на ЗРАСРБ, както и в Правилника на ИОМТ-БАН и даже ги превишават в повечето от показателите. Индексът на Хирш на кандидата, съгласно базата данни Web of Science е $h=6$.

3. Научно-изследователска дейност и приноси на кандидата

Като цяло, научно-изследователската дейност на д-р Лазарова е посветена на синтеза на тънки полимерни, зеолитни и композитни слоеве, изследване на техните оптични свойства с цел установяване на сензорният им отклик по отношение на влага и някои други анализи, каквито са летливите органични съединения. С това темата на

изследванията тангира с важните за Европейското и световно изследователско пространство области като Опазване на околната среда и Медицина и качество на живот.

Частта от изследователската дейност на д-р Лазарова, публикувана в 6 статии в списания с „импакт фактор“ и основа на **хабилитационния труд** е съсредоточена върху отлагането на тънки слоеве от съ-полимери като поли(N,N-диметилакриламид) и поли(етиленоксид) в различни съотношения, проследяване на тяхната реакция – промяна на цвета при промяна на относителната влажност от 5% до 95%. Изследвано е и влиянието на архитектурата на полимерните вериги върху реакцията на слоевете при наличие на влага, като е постигната впечатляваща разделителна способност 0.3% RH.

Изследвани са също слоеве от хидрофобно-модифицирани съ-полимери на базата на поли(винилалкохол-съ-винилацетат), за които е установено подобряване на сензорните свойства в сравнение със слоеве от чист поли(винилалкохол). Създадени са също и хибридни слоеве от поли(винилалкохол-съ-винилацетат) с добавяне на частици от SiO₂. Приложено е използването на подложка от метализирано стъкло, с цел измерване на оптичните характеристики в режим на пропускане, както и подложка от силиций, осигуряваща добро разделяне на цветните координати в цветното пространство.

На полимерна основа е разработен и гъвкав оптичен сензор за влага, състоящ се от метализирана подложка от поли(етилентерефталат) и активен елемент – тънък слой от поли(винилалкохол-съ-винилацетат).

Научните приносите в тези изследвания са свързани с намирането на чувствителни на влага материали, отлагането на качествени слоеве от тях и изготвянето на методика за детекцията на влага чрез промяната на цвета на слоевете.

Резултатите от изследванията в хабилитационния труд са представени на 21 научни форума, като са отличени с две награди за най-добро представяне.

Ролята на д-р Лазарова в тези изследвания е съществена и се отнася както до получаването на слоевете, така и тяхното оптическо характеризиране, измерване на сензорните им характеристики и оформянето на публикациите. Свидетелство за това е и факта, че тя е първи автор във всичките 6 публикации.

Публикациите, извън хабилитационната справка са разделени в 3 тематични направления:

1. Характеризиране на оптичните и сензорни свойства на нанокompозити от метални оксиди и зеолити – обхваща 6 публикации
2. Разработване на фотонни кристали от метални оксиди и/или композити – 4 публикации
3. Изследване на оптични характеристики на тънки филми от ZrO₂, получени при различен синтез и дотирани с редкоземни елементи- 3 публикации

Една публикация е по темата на статиите от хабилитационната справка – детекция на влага с помощта на полимерен слой.

И в тези изследвания основен принос на кандидата е в отлагането на тънки слоеве от различни по състав зеолити и в комбинация с метални оксиди, които слоеве да притежават характерни оптични параметри, позволяващи прилагането на материалите в сензори за влага с оптична детекция.

Друг съществено принос е свързан с контролираното отлагане по зол-гел метода на тънки слоеве от Nb₂O₅, V₂O₅ и Ta₂O₅, изграждане на многослойни системи от тях – стекове на Браг, тяхното структурно и оптично охарактеризиране и контрол на показателя на пречупване и коефициента им на поглъщане за сензорни (реакция в присъствие на водни пари и ацетон) и антирефлексни приложения.

Важни резултати са постигнати и в получаването на прозрачни и хомогенни слоеве от ZrO₂ по зол-гел метода. Изследвани са оптичните им свойства, като е измерена тяхната

фотолуминесценция. Слоевете са отложени и с различни добавки по време на синтеза, както и са дотирани със редкоземни елементи (Sm), което несъмнено е повлияло оптичните им параметри – степен на пропускане, ивица на фотолуминесценция, показател на пречупване и е разширило диапазона от техните стойности в сравнение с тези на слоевете от чист ZrO_2 , давайки възможност за различни приложения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представените от кандидата в конкурса, гл. ас. д-р Катерина Емилова Лазарова документи и материали отговарят напълно на изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България, Правилника за прилагането му и съответния Правилник на ИОМТ-БАН. Приносите, описани в публикациите отговарят на темата на обявения конкурс за „доцент” в частта „Електрични, магнитни и оптични свойства на кондензираната материя“, съществени и оригинални са. Ето защо **давам положителна оценка** на представените в конкурса трудове и дейности и препоръчвам на почитаемите членове на Научното жури да изготвят доклад с предложение до Научния съвет на ИОМТ-БАН, гл. ас. д-р Катерина Емилова Лазарова да бъде избрана за доцент в ИОМТ-БАН, по професионално направление 4.1. Физически науки (Електрични, магнитни и оптични свойства на кондензираната материя).

02.09.2022

Изготвил становището:

доц. д-р Даниела Карашанова