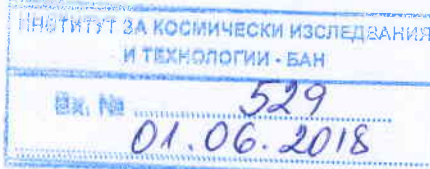


## СТАНОВИЩЕ



по конкурс за заемане на академична длъжност „професор”  
в област на висше образование 5. Технически науки;  
професионално направление 5.6. Материали и материалознание,  
научна специалност „Динамика, якост и надеждност на машините, уредите,  
апаратите и системите (нано-технологии и материали за приложение за  
космически изследвания)”,  
обявен в Държавен вестник бр. 12/06.02.2018 г.  
с кандидат доцент д-р Здравка Кирилова Карагъзова  
от Институт за космически изследвания и технологии, БАН

Член на научно жури: чл. кор. проф. Димитър Тодоров Бучков, ТУ–София,  
тел: 0887 930 295 (моб.); e-mail: [buchkov@mail.bg](mailto:buchkov@mail.bg)

### 1. Кратки биографични данни

Доц. д-р Здравка Кирилова Карагъзова е родена през 1953 г. Завършва Софийски университет "Св. Климент Охридски" през 1976 г. като придобива образователна степен магистър с квалификация „химик-неорганик“. През 2014г. защитава дисертация в ТУ-София на тема “Микро и наноструктурни композитни никелови покрития, отложени по безтоковметод” и придобива образователно-научната степен „доктор“. Трудовият и стаж стартира в СУ “Кл.Охридски” през 1980 г. От 1981- 1993г. е технолог, а след това научен сътрудник в ТУ-София, като от тогава до днес е служител в БАН-ИКИТ, и от 2015г. е назначена за доцент. Занимава се с научно-изследователска и внедрителска дейност в областта на материалознанието, нанотехнологиите, получаване и изследване на композитни материали и покрития.

Конкурсът е обявен в Държавен вестник, бр. 12/06.02.2018 г. от Институт за космически изследвания и технологии - БАН.

### 2. Обща характеристика на научноизследователската и научноприложната дейност на кандидата

Доц. д-р Здравка Карагъзова участва в конкурса за професор общо с 215 работи, от които за професура за представени 159 работи, разпределени както следва: монографичен пакет – 10 бр. публикации и 1 авторско свидетелство; трудове извън монографичния пакет – 18 бр. публикации и 3 авторски свидетелства; научни доклади и публикувани абстракти - 85 бр.; 2 комплекта техническа документация; 30 проекта с участие на кандидата; 4 готови за реализация научни продукта и 6 реализирани на пазара продукта (внедрявания).

Доцент д-р Здравка Карагъзова е дългогодишен научен работник в областта на материалознанието и по-специално в областта на наноструктурните композитни материали. През целия си трудов стаж до момента получава и изследва различни метални покрития, отложени върху макро-, микро- и наноповърхности като анализира микроструктурата, фазовия състав, физико-механичните характеристики на покритията и тяхното поведение и свойства при термично въздействие; получава и изследва

композитни материали, в това число и нанокompозити чрез модификация обема на материалите.

Доц. д-р З. Карагъзова е участвала в 30 научно-изследователски проекта в това число с организации в чужбина - 8, с Европейския съюз – 8, в България – 14. На 3 договора за двустранно сътрудничество с научни институти от Европа и 1 в България е била и е ръководител.

### **3. Оценка на педагогическата подготовка и дейност на кандидата**

Преподавателската дейност на доц. З. Карагъзова започва като научен сътрудник със семинарни упражнения по Гражданска защита – катедра Гражданска защита в ТУ-София, 1991-1992г. и преподавател по химия в Технологично училище „Електронни системи“ към Технически университет – София, 1992-1993г.

От 2014 г. до момента води лабораторни упражнения в Машинно-технологичния факултет на ТУ-София по дисциплината „Технология на материалите I част“ със студенти от специалността „Компютърно проектиране и технологии в машиностроенето“ и по дисциплината „Материалознание“ със студенти от специалността „Информационни технологии в индустрията“.

Доц. З. Карагъзова предава професионалния си опит на практика и чрез електронно обучение на млади учени и прекъснали студенти като ръководител или член на колективи по проекти към ФНИ, двустранно научно сътрудничество и 5 и 6 Рамкови програми на Европейската комисия.

Представените активности доказват, че кандидатът е висококвалифициран специалист с дългогодишен опит, който с натрупаните знания и професионален опит е полезен както в научната област, така и в обучението и практиката.

### **4. Основни научни и научноприложни приноси**

Основните приноси на кандидата са по отношение на получаване на материали с подобрени физико-механични характеристики чрез:

- модификация на повърхността на материалите чрез отлагане на безтокови покрития върху макро-, микро- и наноповърхности;
- модификация на обема на материалите чрез вграждане на наноразмерни частици.

#### ***а. Отлагане на покрития с подобрени физико-механични свойства върху метални макроповърхности***

##### ***1.1. Свойства на композитни никелови покрития с микро- и нано- добавки.***

- Разработен е метод за използване на наноразмерен диамант (DND), получен по взривен метод (US Patent No. 5353708) като добавка за получаване на композитни никелови покрития върху образци от стомана и високояк чугун в лято състояние и след изотермично закаляване (ADI) [22, 25, 34, 38, 39];
- Разработен е нов състав бляскообразуващи добавки към разтвори за отлагане на безтокови никелови покрития и е получена висока степен на блясък на повърхността върху образци от стомана и мед [114];
- Разработен е нов метод за получаване на безтокови никелови покрития върху стомана с подобрени смазващи и антифрикционни свойства с добавка на политертрафлуоретилен с размер 1  $\mu\text{m}$  [86];

- Установени са нови експериментални зависимости за влиянието на добавки от микро- и наночастици - DND, NB, TiN, PTFE върху физико-механичните свойства на никелови покрития чрез усъвършенстван метод ЕФТТОМ-НИКЕЛ;
- Доказано е влиянието на микро и нано добавки към разтвора за отлагане на никелови покрития, както и влиянието на термичната обработка на получените покрития върху механичните, физико-механичните и трибологичните им свойства. [19, 20, 22, 28, 38, 39, 79, 83, 86, 101];
- Разработена е технология за нанасяне на композитни никелови покрития по безтоков метод с добавки от микро и наночастици. В зависимост от размера и природата на частиците се осигурява получаване на нови структури и нови функционални свойства на отложения слой, като повишена износоустойчивост, нисък коефициент на триене, термоустойчивост, абразивност, твърдост;

#### *1.2. Имерсионно (химическо) калаено покритие върху мед и медни сплави*

- Предложен е вариант на разтвор и е разработена технология за отлагане на имерсионно калаено покритие подходящо за приложение в производството на печатни платки и електронни компоненти, служещо за резист в ецващи разтвори [15, 47, 48, 96, 85, 87, 89, 105, 111, 106, ОН].
- Предложен е метод и състав на разтвор и е разработена, изследвана и е внедрена в редовно производство екологична технология за ецване на печатни платки, като се осигурява висока ефективност на ецване чрез прецизна контролируемост на процеса и висока защита на околната среда [99, 111, 88, 106, ОН].

#### *1.3. Имерсионно (химическо) покритие от сребро върху мед и медни сплави*

- Разработен е иновативен разтвор за отлагане на сребърни покрития по безтоков метод, характеризиращ се с висока стабилност в рамките на 1 година, без използване на високотоксичните цианидни йони [104].

### **б. Безтокови покрития, отложени върху микро- и наноповърхности**

- Разработени са методи и технологии за модифициране повърхността на наноразмерни частици от DND, TiN, SiC, TiCN, cBN чрез нанасяне на покрития от сребро, мед, никел и желязо [17, 35, 69, 92].
- Доказана е ефективността от използване на добавки от покрити наноразмерни частици DND, TiN, cBN, TiN+TiCN в процеса на леене за формиране на нови центрове на кристализация за получаване на по-финна структура с променен състав и подобрени физико-механични характеристики на чугун и алуминиеви сплави [21, 23, 24, 27, 29, 40, 41, 42, 43, 45, 80, 78, 80, 81, 100, 102, 197, 198, 200, 201].

### **в. Отлагане на калай и сплавни калаени покрития по електрохимичен начин**

- Разработен, изследван и утвърден е електролит за отлагане на покрития от калай и сплавите му за приложение в електрониката, приборостроенето, за корозионна защита и др. [112, 113].

### **г. Екстракция на рений от прахове, получени при пържене на молибденови концентрати**

- Разработен е метод за извличане с висока степен на чистота на един от най-редките елементи с изключителни физикохимични и механични свойства -

рений, който е приложим в авиокосмическата индустрия и енергетиката, а също така и в медицината [77].

#### **д. Свойства на композитно покритие апатит-нанодиамант**

- Създадено е ново композитно покритие апатит-нанодиамант върху метални импланти за заздравяване на връзката на импланта с костната система, характеризиращо се с повишени еластичност и твърдост и по-добра адхезия към металната основа в сравнение с чистото покритие от апатит [16].

### **5. Значимост на приносите за науката и практиката**

Научно-изследователската дейност на доц. д-р Здравка Кирилова Карагъзова има своя принос за науката и практиката в областта на материалознанието у нас и в чужбина. Доказателство за това са както съвместните публикации и авторски свидетелства с наши и чужди автори, така и участието на кандидата в проекти у нас и в чужбина; също така и цитиранията на работите и от наши и чужди учени.

Перспективността на тематиката е отразена и чрез факта, че в годините след 2009 г. са приети като върхови постижения, резултати от изпълнението на един европейски проект и един проект с Русия, в които доц. д-р З. Карагъзова е член на колективите:

Contract No 030 433, FP6, Project "X-Gear", "Development of Gear Drive-Trains Based on New Materials and Novel Gear Systems", iM1 „Разработване на зъбни предавки на базата на нови материали и авангардни зъбни колела“ по VI рамкова програма на ЕС и Международния космическия проект „ОБСТАНОВКА“.

Представените готови за реализация и реализирани в практиката научни продукти също са в подкрепа на реализацията и трансфера на знания, технологии и опит към различните наземни приложения и с перспектива за космически такива.

### **5. Критични бележки и препоръки**

Нямам бележки по същество. Не открих недоказани твърдения и заключения. Кандидатът като органик-химик разглежда и обяснява само химизма на процесите при отлагане на покритията и тяхните свойства. Не разглежда и обяснява механизма на уячване на нано- и микрочастиците, но това не е беда. Заслужава си отделни изследвания.

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Въз основа на запознаването с представените по конкурса научни трудове и като имам предвид научните и научно-приложните постижения на кандидата в областта на нанотехнологиите и материалите за приложение за космически изследвания намирам основателно и си позволявам да предложа доц. д-р **Здравка Кирилова Карагъзова** да заеме академичната длъжност „Професор“ в професионално направление 5.6. Материали и материалознание, научна специалност „Динамика, якост и надеждност на машините, уредите, апаратите и системите (нанотехнологии и материали за приложение за космически изследвания)“.

30.05.2018 г. София

**ВЕРНО С ОРИГИНАЛА**

*Здравка Кирилова*



Подпис

(чл. кор. проф. Д. Бучков)