

СТАНОВИЩЕ

по конкурс за заемане на академична длъжност „доцент” по професионално направление 5.1 **Машинно инженерство**, научна специалност „**Материалознание и технология на машиностроителните материали**“, обявен в ДВ бр. 24/25.03.2022 г. от ТУ-София с единствен кандидат **Райна Боянова Димитрова**, д-р, гл. асистент в катедра МТМ, МТФ

Член на научно жури: Проф. д-р инж. Венцеслав Цветанов Тошков

1. Обща характеристика на научно-изследователската и научно-приложната дейност на кандидата

Единственият кандидат по конкурса – гл. ас. д-р Р. Димитрова е преподавател в катедра „Материалознание и технология на материалите“, МТФ към ТУ-София от 2008 година. Представените в нейните материали дейности попадат изцяло в областта на обявения конкурс.

В конкурса за АД „доцент“ гл. ас. Р. Димитрова участва с 42 научни труда, разпределени както следва: - като равностойни на монографичен труд по показател В 4 са представени 13 научни публикации в издания, които са реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация; - като изпълнение на група Г по показател Г 7 са представени 8 научни публикации, публикувани в реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация; като изпълнение на група Г по показател Г 8 са представени 21 научни публикации, които са в нереперирани списания с научно рецензиране. Представени са доказателства за цитирания от група Д, разпределени както следва: - 15 цитирания по показател Д 12 и 9 броя по показател Г 14. Допълнително е представен и един полезен модел.

Научно-изследователската и научно-приложната дейност на кандидата е систематизирана в следните научни области:

- Създаване на твърдосплавни износоустойчиви покрития върху неметална уякчаваща фаза, алуминиеви и титанови сплави, разпределена в две направления: - Отлагане на никел сплавни покрития върху неметална уякчаваща фаза, алуминиеви и титанови сплави, нанасяни чрез безтоково (химично) сплавяване [В 4.1, В 4.2, В 4.3, В 4.4, В 4.5, В 4.6, В 4.7, Г 7.4, Г 7.6, Г 7.7, Г 8.16, Г 8.21]; и - Изследване на твърдосплавни покрития върху метална матрица, нанесени чрез наваряване, повърхностно претопяващо легиране и електроискрово напластяване [В 4.1, В 4.2, В 4.3, В 4.4, В 4.8, В 4.9, В 4.10, В 4.11, В 4.12, В 4.13, Г 7.1, Г 7.8, Г 8.2, Г 8.3, Г 8.6, Г 8.8, Г 8.9, Г 8.14, Г 8.15];

- Композитни дисперсно уякчени материали с метална и неметална матрица, получени чрез синтероване и леене [В 4.5, Г 8.4, Г 8.5, Г 8.12, Г 8.16, Г 8.19];

- Физично и симулационно моделиране на процеси от технология на материалите, чрез използване на физично моделиране и CAD/CAE програмни продукти [Г 7.1, Г 7.5, Г 8.7, Г 8.10, Г 8.11, Г 8.17, Г 8.18, Г 8.20].

Научните трудове могат да се обобщят, като: - Научни публикации в издания, които са реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация – представени са общо 21 броя, от които 8 са с импакт фактор (IF на Web of Science) или с импакт ранг (SJR на Scopus); - Научни публикации в нереперирани списания с научно рецензиране или в редактирани колективни трудове – представени са общо 21 броя.

В справката за цитиранията на трудовете на кандидата са представени: 15 цитирания в издания, реферирани в Scopus и 9 цитирания в нереперирани списания с научно рецензиране. Установено е, че към момента на изготвяне на становището (справка в Scopus) кандидатът има h-index 4. Представена е допълнителна справка, от която се вижда, че кандидатът е участвал в 5 национални научни / образователни проекта.

2. Оценка на педагогическата дейност на кандидата

Кандидатът е водил упражнения и лекции по дисциплините Материалознание (ЕФ и ФА) и Материалознание и технология на материалите (СФ). От справката за аудиторната заетост се вижда, че гл. ас. Р. Димитрова е водила лекции по 2 основни курса, свързани с професионалното направление, в което е обявен конкурса. Провежданите от кандидата лекции за последните три години са с общ хорариум от 170 лекционни часа.

3. Основни научни и научно-приложни приноси

3.1 Научно-приложни приноси

- *Усъвършенстван е създадения разтвор* на основата на две никелови соли (едната никелов хлорид (NiCl_2)) с цел ултразвуково химично сплавяване при безтоково (химично) нанасяне на металосплавни покрития (Ni-Cu-P и Ni-Sn-P) върху неметален дисперсен субстрат от керамични прахове и въглеродни влакна чрез добавяне на други метални соли – меден сулфат (CuSO_4) и/или калаен сулфат (SnSO_4) [В 4.1, В 4.2, В 4.3, В 4.4, В 4.5, В 4.6, В 4.7, Г 8.16].

- *Създаден е нов разтвор* за безтоково (химично) нанасяне на никел-кобалт-фосфорна сплав (Ni-Co-P), чрез разтвор от никелов хлорид (NiCl_2) и кобалтов сулфат (CoSO_4), върху метален субстрат от титан и титанова сплав TiAl6V4 при използване на предварително галванично активиране с нов разтвор при различни съотношения никел – кобалт [Г 7.7, Г 8.21].

- *Предложена е концепция* за повърхностно претопяващо легиране на метален субстрат чрез локално високо температурно въздействие (наваряване, послойно лазерно разтопяване и електроискрово напластяване) върху предварително нанесен междинен слой, с керамична / неметална уякчаваща фаза [В 4.1, В 4.3, В 4.4, В 4.11, Г 7.7, Г 8.9, Г 8.12, Г 8.14, Г 8.15].

- *Установено е*, че отрицателната полярност при електроискрово напластяване е по-подходяща за модифициране на титан и титанови сплави [В 4.10, В 4.11].

3.2 Приложни приноси

- *Предложена е концепция* за предварително никелиране (Ni-P) или никел-помедняване (Ni-Cu-P) на всички компоненти при синтероване [В 4.5, В 4.7, Г 8.16].

- *Доказани са възможностите* за електроискрово напластяване на твърдосплавни покрития върху титан и титанова сплав TiAl6V4 [В 4.8, В 4.9, В 4.10, В 4.11, В 4.12, В 4.13, Г 7.8].

- *Изследвано е отлагането на слоеве* от хидроксиапатит (HAp) върху образци от Ti6Al4V и използването на био-керамични материали при изработването на импланти [Г 7.4, Г 8.4, Г 8.5].

- *Изследвани са процесите на интензивна пластична деформация* чрез физично моделиране [Г 8.7, Г 8.10] и чрез симулационно моделиране с програмен продукт [Г 8.17, Г 8.18, Г 8.20].

- *Потвърдени са аналитични зависимости* за определяне на ефективните деформации при едноъглова равноканална екструзия [Г 8.17, Г 8.18] и при екструдирание с усукване, [Г 8.20].

4. Значимост на приносите за науката и практиката

Представените трудове съдържат значими научно-приложни и приложни приноси в областта на материалознанието и технология на материалите. От направеното сравнение между минималните научно-метрични изисквания на ПУРЗАД в ТУ–София и представените за участие в конкурса за АД „доцент“ от кандидата, е видно че гл. ас. д-р Р. Димитрова е представила научна продукция, която превишава повече от два пъти по точки (**888 точки на кандидата**) изисквания минимален брой (**430 точки**). Представените цитирания и справката в Scopus, показва че научните ѝ публикации за известни на научните среди у нас и в чужбина.

5. Критични бележки и препоръки

Нямам съществени критични забележки към научната продукция на кандидата, но искам да отбележа някои мои констатации в това отношение. Не са преведени статии №№ Г 7.2, Г 7.6, Г 7.7, Г 7.8, а резюмето на №Г 7.7 на английски език не съответства на преведеното резюме.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представената научна продукция и преподавателската дейност на кандидата е изцяло в областта на конкурса, съдържа достатъчно актуални научно-приложни и приложни приноси, а необходимите минимални изисквания на ПУРЗАД в ТУ–София за заемане на АД „доцент“ са многократно надвишени. От всичко гореизложено се вижда, че кандидатът отговаря напълно на изискванията на Закона за научните степени и научните звания и на Правилника за неговото приложение, както и на Правилника за условията и реда на заемане на академични длъжности в ТУ-София. Това ми дава основание да препоръчам на уважаемото НЖ да **присъди на гл. ас. д-р инж. Райна Боянова Димитрова академичната длъжност „доцент“ по професионално направление 5.1. Машинно инженерство, специалност ”Материалознание и технология на машиностроителните материали”.**

16.06.2022 г.
София

Член на журито:
/ проф. д-н Венцеслав Тошков/

STATEMENT

in competition for the academic position of “Associate Professor” in a professional field **5.1. Mechanical Engineering**, specialty “**Materials Science and Technology of Engineering Materials**”, announced in State Gazette no. 24/25.03.2022 by the Technical University - Sofia with the only candidate **Rayna Boyanova Dimitrova**, PhD – assistant professor at the Department of Materials Science and Technology, TU - Sofia

**Scientific Jury Member: Prof. Eng. Venceslav Tsvetanov Toshkov, DSc,
Technical University - Sofia**

1. General characteristics of the candidate's scientific research and applied activities

The only candidate in the competition - assistant professor R. Dimitrova is a lecturer at the Department of Materials Science and Technology, FIT at TU-Sofia since 2008. The activities presented in her materials fall entirely within the scope of the announced competition.

In the competition for academic position “Associate Professor” assistant professor R. Dimitrova participated with 42 scientific works, distributed as follows: - 13 scientific publications in journals that are refereed and indexed in world-renowned databases of scientific information are presented as equivalent to a monographic work according to indicator B 4; - 8 scientific publications, published in referenced and indexed world-renowned scientific databases, have been submitted as performance group Γ under indicator Γ 7, 21 scientific publications, which are in non-refereed referenced journals, have been submitted as performance group Γ under indicator Γ 8. Evidence of Group Δ citations was submitted, distributed as follows: 15 citations for indicator Δ 12 and 9 citations for indicator Δ 14. Additionally, an utility model is presented.

The scientific-research and scientific-applied activity of the candidate is systematized in the following scientific fields:

Creation of hard-alloyed wear-resistant coatings on non-metallic phase, aluminum and titanium alloys, distributed in two directions: - Deposition of nickel alloyed coatings on non-metallic strengthening phase, aluminium and titanium alloys applied by electroless (chemical) alloying [B 4.1, B 4.2, B 4.3, B 4.4, B 4.5, B 4.6, B 4.7, Γ 7.4, Γ 7.6, Γ 7.7, Γ 8.16, Γ 8.21]; and - Investigation of hard alloyed coatings on metal matrix applied by welding, surface remelting alloying and electrospark deposition. [B 4.1, B 4.2, B 4.3, B 4.4, B 4.8, B 4.9, B 4.10, B 4.11, B 4.12, B 4.13, Γ 7.1, Γ 7.8, Γ 8.2, Γ 8.3, Γ 8.6, Γ 8.8, Γ 8.9, Γ 8.14, Γ 8.15];

- Composite dispersive reinforced materials with metallic and non-metallic matrix obtained by sintering and casting [B 4.5, Γ 8.4, Γ 8.5, Γ 8.12, Γ 8.16, Γ 8.19];

- Physical and simulation modelling of materials technology processes using physical modelling and CAD/CAE software products [Γ 7.1, Γ 7.5, Γ 8.7, Γ 8.10, Γ 8.11, Γ 8.17, Γ 8.18, Γ 8.20].

The scientific works can be summarized as: - Scientific publications in journals that are refereed and indexed in world-renowned databases with scientific information - A total of 21 publications are presented, 8 of them have an impact factor (IF of Web of Science) or an impact rank (SJR of Scopus); - Scientific publications in non-refereed referenced journals or in edited collective works – a total of 21 publications are presented.

In the reference for citations of the candidate's works are presented: 15 citations in Scopus refereed journals and 9 citations in non-refereed referenced journals. It has been found that at the time of preparing the statement (reference in Scopus) the candidate has h-index 4. An additional reference has been submitted showing that the candidate has been participated in 5 national research/education projects.

2. Assessment of the candidate's teaching activity

The candidate has given classes and lectures in the disciplines Materials Science (EF and FA) and Materials Science and Technology (SF). From the report on the auditorium employment it is seen that the assistant professor R. Dimitrova has given lectures on 2 main courses related to the professional field in which the competition was announced. The lectures conducted by the candidate for the last three years have a total of 170 lecture hours.

3. Main scientific – applied and applied contributions

3.1 Scientific – applied contributions

- The created solution based on two nickel salts (one is nickel chloride (NiCl_2)) was improved for ultrasonic chemical alloying in electroless (chemical) deposition of metal alloy coatings (Ni-Cu-P and Ni-Sn-P) on a non-metallic dispersive substrate of ceramic powders and carbon fibers by adding other metal salts - copper sulfate (CuSO_4) and/or tin sulfate (SnSO_4) [B 4.1, B 4.2, B 4.3, B 4.4, B 4.5, B 4.6, B 4.7, Γ 8.16].
- A new solution for electroless (chemical) deposition of nickel-cobalt-phosphorus alloy (Ni-Co-P), by a solution of nickel chloride (NiCl_2) and cobalt sulfate (CoSO_4), on a metal substrate of titanium and titanium alloy TiAl6V4 using pre-galvanic activation with a new solution at different nickel-cobalt ratios has been developed [Γ 7.7, Γ 8.21].
- A concept for surface remelting alloying of a metal substrate by local high temperature impact (welding, layer-by-layer laser melting and electroless plating) on a pre-applied interlayer, with a ceramic/non-metallic reinforcing phase is proposed [B 4.1, B 4.3, B 4.4, B 4.11, Γ 7.7, Γ 8.9, Γ 8.12, Γ 8.14, Γ 8.15].
- Negative polarity electroless plating was found to be more suitable for modifying titanium and titanium alloys [B 4.10, B 4.11].

3.2 Applied contributions

- A concept of pre-nickel plating (Ni-P) or nickel-copper plating (Ni-Cu-P) of all sintering components is proposed [B 4.5, B 4.7, Γ 8.16].
- The possibilities of electrospark deposition of hard alloyed coatings on titanium and titanium alloy TiAl6V4 have been proven [B 4.8, B 4.9, B 4.10, B 4.11, B 4.12, B 4.13, Γ 7.8].
- The deposition of hydroxyapatite (HAP) layers on Ti6Al4V specimens and the use of bioceramic materials in implant fabrication were studied [Γ 7.4, Γ 8.4, Γ 8.5].
- Severe plastic deformation processes are investigated by physical modelling [Γ 8.7, Γ 8.10] and by simulation modelling with a software product [Γ 8.17, Γ 8.18, Γ 8.20].
- Analytical dependencies for the determination of effective deformations in single-angle equal-channel extrusion are confirmed [Γ 8.17, Γ 8.18] and in torsion extrusion [Γ 8.20].

4. Significance of the contributions to science and practice

The presented works contain significant scientific- applied and applied contributions in the field of materials science and technology. From the comparison made between the minimum scientific-metric requirements of the RCPHAP in TU-Sofia (430 points) and the submitted for participation in the competition for academic position “Associate Professor” by the candidate, it is evident that assistant professor R. Dimitrova has presented a scientific production that exceeds more than twice the required minimum number of points (888 points). The presented citations and the reference in Scopus show that her scientific publications are known to the scientific circles at home and abroad.

5. Critical comments and recommendations

I have no significant critical remarks of the candidate's scientific production, but I would like to note some of my observations in this regard. Articles Γ 7.2, Γ 7.6, Γ 7.7, Γ 7.8 have not been translated and the English summary of Γ 7.7 does not match the translated abstract.

CONCLUSION

The presented scientific production and teaching activity of the candidate is entirely in the field of the competition, contains sufficient actual scientific and applied contributions, and the necessary minimum requirements of the RCPHAP in TU-Sofia for holding the academic position of “Associate Professor” are significantly exceeded. From all of the above it can be seen that the candidate fully meets the requirements of the Law on Scientific Degrees and Scientific Titles and the Regulations for its implementation, as well as the Regulations on the Conditions and Procedure for Holding Academic Positions at TU-Sofia. This gives me reason to recommend to the distinguished Scientific Jury **to award assistant professor Rayna Boyanova Dimitrova, PhD**, the title of “**Associate Professor**” in the professional field **5.1. Mechanical Engineering**, specialty “**Materials Science and Technology of Engineering Materials**”.

16.06.2022 г.
Sofia

Scientific Jury Member:
/ Prof. Eng. Venceslav Toshkov, DSc /