

СТАНОВИЩЕ

по конкурс за придобиване на академичното звание “доцент” по професионално направление 4. 1. „Физически науки”, специалност „Физика на кондензираната материя”, за нуждите на лаборатория “Акустоелектроника”, обявен в ДВ бр. 61 от 02.08.2019г
Единствен кандидат: д-р Карекин Дикран Есмерян, гл.ас. в Институт по физика на твърдото тяло „Акад. Георги Наджаков”, БАН

Изготвил становището: проф. дфн Албена Паскалева Дончева, ИФТТ БАН

Единствен кандидат за обявения конкурс е гл.ас. д-р Карекин Есмерян. Карекин Есмерян участва в конкурса със следните научни активи: по група показатели В - 4 научни публикации категория Q1 (съгласно данни от Web of Science), публикувани в *Applied Surface Science, IEEE Sensors Journal, Sensors and Actuators B Chemical, Materials&Design*. По тази група показатели кандидатът събира необходимия минимален брой точки – 100. По група показатели Г кандидатът е представил 12 научни публикации, от които 3 - категория Q1, 6 – категория Q2, 1 – категория Q4 (съгласно данни от Web of Science), 2 статии в международни списания неиндексирани в световноизвестни бази данни с научна информация, както и 4 патентни заявления. В процеса на конкурса за едно от тези предложения е издаден патент. Това ми дава основание да завиша точките по група показатели Г с 10 и те стават 277, което надвишава изисквания от ИФТТ минимум от 220 т. Трябва също да се отбележи, че повечето статии са със сравнително малък брой (до 5) съавтори, като кандидатът е първи автор във всички, което е безспорно доказателство за съществения му принос в провеждането на експериментите и анализа на резултатите. Кандидатът е представил списък от 79 цитата на статиите, с които участва в конкурса, с които събира 158 т. в група Д, т.е. значително повече от минималните изисквания от 60 т. Най-цитирана от списъка с публикации е работа No.2 с 19 цитата. Хирш-факторът на представените в конкурса работи е 5. Най-общо, представените по конкурса научни активи удовлетворяват, а по някои показатели превишават значително, минималните изисквания както на ЗРАС, така и на ИФТТ-БАН.

Научната дейност на К. Есмерян е концентрирана в областта на получаване на свръххидрофобни покрития, изследване на техните сорбционни, антимикробни и противообледеняващи свойства и възможности за приложение в различни сензори. По-конкретно, приносите в представените по конкурса за доцент документи могат да се обобщят така:

- Разработени са оригинален метод и експериментална установка за получаване на покрития от въглеродни сажди, които позволяват чрез контролиране количеството кислород, участващо в процеса на горене, да се контролират

свойствата на получените покрития, включително тяхната свръххидрофобност и голяма механична стабилност.

- Изследвана е връзката между сорбционните, антимикробни и противообледеняващи свойства на слоевете и тяхната морфология, дебелина, степен на окисление, природа на химичните връзки. Като оригинален принос мога да отбележа установената връзка между количеството O_2 в средата за горене, хибридизацията на въглеродните връзки и увеличената механична стабилност и адхезия на хидрофобните въглеродни сажди. Друг оригинален принос е изследването на антимикробната активност на покритията от свръххидрофобни въглеродни сажди към бактериален щам *Pseudomonas putida* и изясняване процесите на биоадхезия.
- Изследвана е възможността за приложение на сорбционните, антимикробни и противообледеняващи свойства на свръххидрофобните въглеродни сажди в сензорни устройства. За целта е изследван сензорният отклик на кварцова микровезна, покрита със свръххидрофобни въглеродни сажди към различни външни въздействия. Демонстрирана е високата чувствителността на тези слоеве към летливи органични съединения, дори в условия на висока влажност, обусловена от тяхната свръххидрофобност. Показана и обяснена е тяхната чувствителност и към процесите на биоадхезия. Много интересен резултат е полученият противоположен сензорен отклик на кварцовата микровезна при натоварване с мъртви или подвижни мъжки гамети, което би могло да има потенциално приложение в репродуктивната медицина.

Гореизложеното ми дава основание да обобщя приносите на кандидата както като фундаментални, свързани с придобиване на нови знания и доказване на нови факти, така и научно-приложни, свързани с потенциалното приложение на придобитите нови знания в сензорни устройства с широка област на употреба. Последното намира подкрепа и в представените по конкурса 1 патент, издаден в България и 3 патентни предложения в САЩ.

На базата на представената информация и доказателствен материал за научната дейност на кандидата мога да заключа, че Карекин Есмерян удовлетворява всички изисквания както на ЗРАСРБ, така и на Правилника на ИФТТ за заемане на академичната длъжност "доцент". Имайки пред вид гореизложеното, убедено препоръчвам на почитаемите членове на Научния съвет на Института по физика на твърдото тяло към БАН да присъдят на д-р Карекин Есмерян академичното звание „ДОЦЕНТ“.

05.12.2019
София

Изготвил:

(проф. дфн Албена Паскалева)

Attitude of Reviewer

on a competition for the occupation of the academic position Associate Professor in the professional field 4.1. "Physical Sciences", scientific specialty: "Condensed Matter Physics", for the needs of the Laboratory "Acoustoelectronics" at the ISSP -BAS according to the announcement in the Newspaper of State No. 61 of 02.08.2019 with a candidate: Karekin Dikran Esmeryan, Assistant Professor, PhD at the Inst. Solid State Physics, Bulgarian Academy of Sciences.

Reviewer: Prof. DSc. Albena Paskaleva, Inst. Solid State Physics, Bulgarian Academy of Sciences

The only candidate in the announced competition is Assist. Prof. Dr. Karekin Esmeryan. Karekin Esmeryan participates in the competition with the following scientific assets: by group of indicators B - 4 scientific publications category Q1 (according to data from Web of Science), published in Applied Surface Science, IEEE Sensors Journal, Sensors and Actuators B Chemical, Materials&Design. In this group of indicators the candidate collects the required minimum number of points - 100. In the group of indicators G, the candidate has submitted 12 scientific publications, of which 3 - category Q1, 6 - category Q2, 1 - category Q4 (according to Web of Science), 2 articles in international journals not indexed in world scientific information databases, as well as 4 patent applications. In the course of the competition, a patent was issued for one of these applications. This gives me a reason to increase the points in group of indicators G by 10 and they become 277, which exceeds the requirement of the Inst. Solid State Physics which is 220 points.

It should also be noted that most articles have a relatively small number (up to 5) co-authors, with the candidate being the first author in all, which is indisputable evidence of his significant contribution to the conduct of experiments and the analysis of results. The candidate submitted a list of 79 citations of the articles with which he participated in the competition, with which he collected 158 points in Group D, i.e. significantly more than the minimum requirements of 60 points. The most cited from the list of publications is work No.2 with 19 citations. The Hirsh-index of the works presented in the competition is 5. In general, the scientific assets presented at the competition satisfy, and by some indicators exceed significantly, the minimum of both national and IFTT-BAS requirements.

K. Esmeryan's scientific work is concentrated in the field of obtaining superhydrophobic coatings, studying their sorption, antimicrobial and anti-icing properties and application possibilities in different sensor devices. In particular, the scientific contributions could be summarized as follows:

- An original method and experimental setup for a production of carbon soot coatings have been developed that allow the control of the amount of oxygen involved in the combustion process, hence control of the properties of the coatings obtained, including their superhydrophobicity and high mechanical stability;

- The relationship between the sorption, antimicrobial and anti-icing properties of the layers and their morphology, thickness, oxidation degree, nature of the chemical bonds has been investigated. As an original contribution, I can point the established relationship between the amount of O₂ in the combustion ambient, the hybridization of carbon bonds and the increased mechanical stability and adhesion of hydrophobic carbon soot. Another original contribution is the study of antimicrobial activity of superhydrophobic carbon soot coatings towards the bacterial strain *Pseudomonas putida* and the elucidation of bioadhesion processes.

- The possibility of applying the sorption, antimicrobial and anti-icing properties of superhydrophobic carbon soot to sensor devices has been investigated. For this purpose, the sensor response of a quartz microbalance coated with superhydrophobic carbon soot to various external influences was investigated. The high sensitivity of these layers to volatile organic compounds has been demonstrated, even under high humidity conditions, due to their superhydrophobicity. Their sensitivity to bioadhesion processes is also shown and explained. A very interesting result is also the opposite sensor response of the quartz microbalance when loaded with motile or immotile male gametes. This finding has potential applications in reproductive medicine.

The above allows me to summarize the applicant's contributions both as fundamental, related to the acquisition of new knowledge and proving new facts, as well as applied, related to the potential application of the acquired new knowledge in sensor devices with a wide field of use. The latter is also supported with the patent issued in Bulgaria and 3 patent applications in the USA.

On the basis of the information submitted by the applicant and the careful consideration of his scientific contributions, I can conclude that Karekin Esmeryan satisfies all the requirements of both the national as well as the ISSP-BAS regulations for the occupation of the academic position of "Associate Professor". Bearing in mind the above, I strongly recommend that the Honorable Members of the Scientific Council of the Institute of Solid State Physics at Bulgarian Academy of Sciences award Dr. Karekin Esmeryan with the Academic title "Associate Professor".

05.12.2019

.....

Prof. DSc. Albena Paskaleva