

СТАНОВИЩЕ

по конкурс за заемане на академичната длъжност "доцент" в област на висше образование

4. «Природни науки, математика и информатика», по професионално направление 4.1.

«Физически науки», научна специалност «Физика на кондензираната материя», за нуждите на лаборатория «Оптика и спектроскопия» на Институт по Физика на Твърдото Тяло, Българска Академия на Науките, гр. София, обявен в "Държавен вестник", бр.

61/02.08.2019 г.

изготвила становището: доц. д-р Екатерина Георгиева Борисова, ръководител лаб. "Биофотоника" към Институт по електроника, Българска Академия на Науките (ИЕ-БАН).

В обявения конкурс за заемане на академичната длъжност "доцент" в област на висше образование 4. «Природни науки, математика и информатика», по професионално направление 4.1. «Физически науки», научна специалност «Физика на кондензираната материя», за нуждите на лаборатория «Оптика и спектроскопия» на Институт по Физика на Твърдото Тяло, Българска Академия на Науките се е явил единствен кандидат – гл. асист. д-р Харитюн Маркар Нарадикян, служител на същия институт.

1. Обща научна продукция на кандидата

Д-р Нарадикян е завършил във Физически Факултет на СУ «Св. Кл. Охридски», специалност «Инженерна физика», специализация «Ядрена техника» 1979 г. През 2014 г. защитава дисертационен труд за ОНС «Доктор» на тема «Оптични и електрооптични характеристики на димерни течни кристали в чисто и нанокompозитно състояние». От март 2004г. е назначен за гл. асистент в направление "Физична оптика и оптични методи" на ИФТТ-БАН

Общата научна продукция, представена от кандидата за участие в конкурса, се състои от 14 работи в реферирани международни списания с IF/SJR фактор и една заявка за патент по показател Г7. За показател В4 са използвани 10 публикации в реферирани списания с IF/SJR фактор. Научните публикации са цитирани общо 74 пъти, h – индекс 6. Приложена е справка за 74 забелязани цитирания на трудове (SCOPUS/WoS). Д-р Нарадикян е взел участие в 3 научни проекта, финансирани от ФНИ-МОН, и 1 проект – по 7ма Рамкова Програма «INERA» по подпрограма REGPOT. Представил е 18 научни доклада на национални и международни научни конференции. Участник е в колективите спечелили звание за най-добро научно постижение на ИФТТ-БАН през 2004, 2013 и 2018 г.

При сравнение на данните за минималните изисквани точки по групи показатели за конкурса за академична длъжност «доцент» и наукометричните данни на кандидата се вижда, че по показатели значително се надминават минималните изисквания, събирайки 170 т. за показател В (вместо 100) и 270 т. за показател Г (вместо 220).

2. Основни научни и научно-приложни приноси

Основните научни и научно-приложни приноси, за които претендира гл. асистент д-р Харитюн Маркар Нарадикян са най-вече в областта на физиката на течните кристали, както следва:

Научни аспекти:

- 1) Анализирани са възможните механизми, управляващи електроконвективната (ЕК) нестабилност в стандартна и латерална геометрии на нематични течни кристали, предшестващи при охлаждане смектична С фаза;
- 2) Анализирана е основната характеристика на ефекта на повърхнинна памет - активационната енергия на изтриване и е оценено електричното и механичното състояние на граничната повърхност, отговорни за индуцирането или "изтриването" на паметта;
- 3) Получени са нанокмозитни, смеси от водородо-свързани димерни течни кристали nOBA, служещи като матрица и немезогенни (едностранни въглеродни нанотръбички) (SWCNT), графенови флейки (GFs), hydroxypyridine (НОРУ), perfluorooctanoic acid (PFOA) или мезогенни (холестерил бензоат (ChB));

Научно-приложни аспекти:

- 1) Предложен е метод за получаване на полимерно диспергиран течен кристал (PDLC), при който затворените в полимерната матрица ТК "капки" са хирални структури с фероелектрични свойства. Чрез оптични спектри на PDLC, снети на отразена и претрпана светлина, при различни температури е показано възможното им приложение в пожаро-известителната и температурно-индикаторна техники.
- 2) Предложен е оптичен метод за контрол на подреждането на нематичните течни кристали в оптични влакна на основата на фотонни кристали формиращи в ТК среда. Чрез електрично поле реализирахме контролирано Брегово разсейване при различни големини на хиралната стъпка (електричен контрол на посоката на хиралната ос) и от там на широчината на забранената фотонна зона.
- 3) Проведени са експерименти с графенови монослое, нанесени като електроди за електрично управление, заместващи популярните електроди от ITO, на течнокристална клетка. Постигнахме много нисковолтово електрично възбуждане $\approx 0.4 \text{ V}/\mu\text{m}$ и електричен отзвук в скалата на микросекундите. Резултатите от тези изследвания са докладвани на VIII конгрес „Нанонаука и нанотехнологии“, Потсдам, 2018 г.
- 4) За първи път в термотропни течни кристали и в моделни биомембрани на липидна основа (SOPC) бяха регистрирани фазови преходи чрез прилагане на Повърхностно Фото зарядов ефект (SPCE), представено е и обяснение на механизма на този ефект вследствие на индуцирането на зарядов бислой точно на интерфейса: течен кристал-твърдо тяло.
- 5) Създадена е нова, експресна методика за контрол на фазови преходи в течни кристали. Тя работи на базата на SPCE. При промяна в течния кристал, се променя интерфейса течен кристал- твърдо тяло. Сигналят от SPCE се формира именно от тази гранична повърхност. Съответно, всяка промяна в течния кристал променя сигнала от SPCE.

Методиката е успешно приложена при изследване на течни кристали. По този повод в Българското патентно ведомство е подадена заявка за патент: вх. No: 112488/ 13.04.2017 г.

Приносите са актуални, с голямо практическо и приложно значение и полза за развитието на физиката на течните кристали като цяло, съответстват на представените публикации, научноизследователските и преподавателски активности на кандидата до момента и са от съществено значение за развитието на дейностите в лабораторията за нови научни изследвания, както и за обучение и квалификация на нови технически и научни кадри.

3. Оценка на личните приноси и лични впечатления

На основание представените материали в конкурса считам, че д-р Харитюн Маркар Нарадикян е висококвалифициран и добър учен, изграден специалист с голям опит в областта на физиката на кондензираната материя, в частност - физиката на течните кристали. Публикуваните от него трудове са в реномирани научни издания и са намерили достатъчно голям отклик в научната литература. От подредбата на представените материали личи, че той е добре организиран човек, който обръща внимание и на най-дребните детайли и може да представи себе си и работата си по добър и коректен начин. Постигнатите резултати са оригинални и с потенциал за практическо приложение. Освен това, д-р Нарадикян не само отговаря на минималните национални изисквания за заемане на академичната длъжност "доцент", но и значително ги надхвърля.

4. Критични бележки към представените научни трудове за участието на кандидата в конкурса

Нямам критични бележки.

5. Заключение.

Представената научна продукция представя д-р Харитюн Маркар Нарадикян като изграден и водещ специалист в областта на физиката на кондензираната материя, и в частност в областта на физиката на течните кристали. В конкурса кандидатът участва със значителен брой научни трудове, доклади от конференции и проекти, надхвърлящи изискванията на ЗРАСРБ и Правилника за прилагането му. Във връзка с изложеното до тук, считам, че са спазени напълно изискванията на ЗРАС на РБ и правилника за неговото приложение и предлагам на уважаемото Научно жури да избере гл. асистент д-р Харитюн Маркар Нарадикян на академична длъжност "доцент" в професионално направление 4.1. Физически науки, научна специалност «Физика на кондензираната материя».

04.12.2019 г.

Гр. София

/доц. д-р Екатерина Борисова/

OPINION

Competition for occupation of the academic position "Associate Professor" in the Field of Higher Education 4. "Natural sciences, mathematics and informatics", professional field 4.1. «Physical Sciences», scientific specialty «Physics of condensed matter», for the needs of the "Optics and Spectroscopy" Laboratory of the Institute of Solid State Physics, Bulgarian Academy of Sciences, Sofia, published in the Newspaper of State, issue №61/02.08.2019

The opinion prepared by: Assoc. Prof. Dr. Ekaterina Georgieva Borisova, Head of Laboratory "Biophotonics" at the Institute of Electronics, Bulgarian Academy of Sciences (IE-BAS).

In the announced competition for the occupation of the academic position "Associate Professor" in the field of higher education 4. "Natural sciences, mathematics and informatics", in professional field 4.1. "Physical Sciences", scientific specialty "Physics of Condensed Matter", for the needs of the Laboratory "Optics and Spectroscopy" of the Institute of Solid State Physics, Bulgarian Academy of Sciences has appeared the only candidate – assistant professor Dr. Haritun Markar Naradikyan, an employee of the same Institute.

1. General scientific production of the candidate

Dr. Naradikyan graduated from the Faculty of Physics at Sofia University "St. Kl. Ohridski", specialty "Engineering Physics", specialization "Nuclear Engineering" 1979. In 2014 he defended his PhD dissertation on the theme "Optical and electro-optical characteristics of dimeric liquid crystals in pure and nanocomposite state". Since March 2004 he was appointed as assistant professor in department of "Physical Optics and Optical Methods" at IFTT-BAS

The total scientific output submitted by the applicant for the competition consists of 14 papers in refereed international journals with IF / SJR factor and one patent application for indicator D7. Indicator B4 covered other 10 publications in refereed journals with IF / SJR factor. Scientific publications have been cited a total of 74 times, h - index is equal to 6. Reference is made to 74 noted citations of works (SCOPUS / WoS). Dr. Naradikyan has participated in 3 scientific projects funded by the NSF-MES and 1 project - under the 7th Framework Program, sub-program REGPOT - INERA. He has presented 18 scientific reports at national and international scientific conferences. He was a team member in the collectives awarded with the title of the best scientific achievement of IFTT-BAS in 2004, 2013 and 2018.

When comparing the data for the minimum required points by groups of indicators for the competition for academic position "Associate Professor" and the candidate's scientometric data, it can be seen that the indicators significantly exceed the minimum requirements, collecting 170 points for indicator B (instead of 100) and 270 points for indicator D (instead of 220).

2. Basic scientific and applied contributions

The main scientific and applied contributions of Dr. Haritun Naradikian are in the field of physics of condensed matter and more precisely to physics of liquid crystals, as follows:

Scientific aspects:

- 1) The possible mechanisms governing the electroconvective (EC) instability in standard and lateral geometries of nematic liquid crystals preceding smectic C phase cooling are analyzed;
- 2) The basic characteristic of the effect of surface memory - the activation energy of erasure - is analyzed and the electrical and mechanical state of the boundary surface responsible for inducing or erasing memory is evaluated;
- 3) Nanocomposite, mixtures of hydrogen-bonded nOBA dimeric liquid crystals, which are used as matrix and non-mesogenic (single-walled carbon nanotubes) (SWCNT), graphene flakes (GFs), hydroxypyridine (HOPY), perfluorooctanoic (POP) benzoate (ChB);

Scientific and applied aspects:

1) A method for the preparation of polymer-dispersed liquid crystal (PDLC) is proposed, in which the TC "droplets" enclosed in the polymer matrix are chiral structures with ferroelectric properties. Through the optical spectra of PDLC taken in reflected and transmitted light, at different temperatures, their possible application in fire detection and temperature indicator techniques has been shown.

2) An optical method is proposed to control the arrangement of nematic liquid crystals in optical fibers based on photonic crystals formed in TC medium. Through an electric field, we realized controlled coastal scattering at different sizes of the chiral step (electrical control of the direction of the chiral axis) and from there on the width of the forbidden photon zone.

3) Experiments were conducted with graphene monolayers deposited as electrode control electrodes replacing popular electrodes from ITOs on a liquid crystal cell. We achieved very low-voltage electrical excitation of $0.4 \text{ V} / \mu\text{m}$ and an electrical response in the microsecond scale. The results of these studies were reported at the VIII Congress on Nanoscience and Nanotechnology, Potsdam, 2018.

4) Phase transitions were recorded for the first time in thermotropic liquid crystals and in model lipid-based biomembranes (SOPCs) by applying a Surface Photo Charge Effect (SPCE), and an explanation of the mechanism of this effect due to charge bilayer induction is presented. interface: liquid crystal-solid.

5) A new, express method for control of phase transitions in liquid crystals has been developed. It works on the basis of SPCE. Upon change in the liquid crystal, the liquid-solid interface changes. The SPCE signal is generated precisely from this boundary surface. Accordingly, any change in the liquid crystal changes the signal from the SPCE. The technique has been successfully applied in liquid crystal research. On this occasion, a patent application was filed with the Bulgarian Patent Office: entry. No: 112488 / 13.04.2017

The contributions are current, of great practical and practical importance and useful for the development of liquid crystal physics in general, consistent with the submitted publications, research and teaching activities of the applicant so far, and are essential for the development of activities in the laboratory for new research, as well as training and qualification of new technical and scientific personnel.

3. Assessment of personal contributions and personal impressions

Based on the materials presented in the competition, I believe that Dr. Haritun Markar Naradikian is a highly qualified and good scientist, a specialist with extensive experience in the field of condensed matter physics, in particular, liquid crystal physics. His works have been published in renowned scientific publications and have found a sufficiently high response in the scientific literature. The arrangement of the presented materials shows that he is a well-organized person who pays attention to the smallest details and can present himself and his work in a good and correct way. The results achieved are original and with potential for practical application. In addition, Dr. Naradikian not only fulfills the national minimum requirements for occupying the academic position of "Assistant Professor", but also exceeds them significantly.

4. Critical notes to the submitted scientific papers for the participation of the candidate in the competition

I have no critical remarks.

5. Conclusion

The presented scientific production presents Dr. Haritun Markar Naradikian as a well-established and leading specialist in the field of condensed matter physics, and in particular in the field of liquid crystal physics. In the competition the applicant participates with a considerable number of scientific papers, reports from conferences and projects, which go beyond the requirements of the Law for Academic Staff Development and the Rules for its implementation.. In view of the above, I believe that the requirements of the Law and the Rules for its implementation have been fully complied with and I propose to the Honorable Scientific Jury to select Assistant Professor Dr. Haritun Markar Naradikian, to the Academic Position "Associated Professor" in the professional field 4.1 Physical Sciences, specialty "Condensed Matter Physics".

04.12.2019.
Sofia

/Assoc. prof. Dr. Ekaterina Borisova/