

СТАНОВИЩЕ

по конкурс за заемане на академичната длъжност “Професор” по специалност 4.1. Физически науки (научна специалност –Лазерна физика, физика на атомите, молекулите и физика на вълновите процеси), съгласно обява в ДВ бр.61 от 02.08.2019 год, с кандидат: Красимир Ангелов Темелков, доктор, доцент в ИФТТ, БАН.

Изготвил становището: Петър Иванов Петров, доктор на физическите науки, професор в Института по електроника, БАН.

1. Представени в конкурса трудове и документи

Единствен кандидат в конкурса за “професор“ е Красимир Ангелов Темелков, доктор, доцент в ИФТТ, БАН.

Доцент д-р Красимир Темелков завършва висшето си образование в Софийски Университет “Св. Кл. Охридски”, Физически факултет през 1995г., специалност “Квантова електроника и Лазерна Техника”. След дипломирането си е назначен в Институт по физика на твърдото тяло, БАН, като физик. От 1996г. до 1999г. е докторант в същият институт. Успешно защитава дисертационен труд и придобива научната и образователна степен “доктор” през 2000г. От 2004г. до 2008г. е асистент, главен асистент в ИФТТ, БАН. От 2008г. до момента е доцент в същият институт.

За участие в този конкурс доц. д-р Темелков е представил списък съдържащ **23** научни труда **1** патент и **1** заявка за патент. От тях **1** автореферат на дисертационен труд за “доктор”, **14** труда са публикувани в реферирани списания с импакт фактор (IF), **6** с импакт ранк (SJR), **2** публикации са в реферирани списания без IF . Представен списък с **113** забелязани цитирания на научните трудове на доц. Темелков от базата данни ISI Web of Science, **h=7**.

Публикуваните работи са в следните списания: *Applied Physics, Journal of Physics D, IEEE J. Quantum Electronics, Optics Communication, Plasma Processes and Polymers* и др.

2. Основни научни и научно-приложни приноси

Основните научни и научно-приложни приноси на доц. д-р Красимир Темелков са в областта на лазерната физика и техника. Кандидатът е постигнал значими резултати при изследване плазмени процеси при атомни и йонни лазери с пари на метални халогениди, възбудани с наносекунден импулсен надлъжен разряд. Също така при приложение на лазерни системи за прецизна микрообработка и модификация на различни материали. Бих отбелязал по значимине от тях:

Научни приноси

В резултат на систематични изследвания е установен т. нар. ефект на водорода при Cu⁺Ne-CuBr лазер, генериращ в дълбокия ултравиолетов спектрален диапазон. Установено е, че добавянето на 0.02-0.04 Torr водород към основния газ неон води до увеличаване на средната изходна мощност от 2 до 5 пъти в зависимост от средната входна мощност.

На базата на експериментално определените сечения за асиметрични зарядообменни удари между Ne⁺ и Ne⁺ в основно състояние и Cu, Ag, Tl и I (йодни) атоми в основно състояние (Ne⁺-Cu, Ne⁺-Cu, Ne⁺-Ag, Ne⁺-Ag, Ne⁺-Tl, Ne⁺-Tl и Ne⁺-I) е определена зависимостта на сечението за зарядообмен от енергетичния дефект. Пресметнати са

сеченията и скоростните константи за зарядообменни удари между йоните на He и Ne в основно състояние и атомите в основно състояние на: He⁺-Al, Ne⁺-Al, He⁺-Au, He⁺-Hg, He⁺-Cd и He⁺-Zn. В резултат на изчисления са определени сеченията и скоростните константи за възбуждане чрез асиметрични зарядообменни удари между Ar⁺ в основно състояние и атомите в основно състояние на Ca, Ti, V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Ge, Zr, Mo, Ru, Rh, W, Re, Pt, Au, Tl, Pb, Bi.

Научно приложни

Създаден е стронциев атомен лазер с пари на SrBr₂, генериращ в средната инфрачервена спектрална област. Намерен е оптималният температурен режим за лазерна генерация на няколко различни Sr атомни и йонни линии. Определени са оптималните разрядни условия (налягането на буферния газ хелий, средна входна мощност и параметрите на схемата на възбуждане, честота на възбуждащите импулси) за постигане на максимална средна изходна мощност на няколко дължини на вълната. Експериментално определените средна лазерна мощност от 4.3W и продължителност на лазерния импулс 120 ns за He-SrBr₂ лазер са значително по големи от тези при He-Sr лазер (с пари на стронций).

На основата на Cu⁺ Ne-H₂-CuBr лазер е създадена лазерна система с възможност за пробиването на микроотвори в стъкло, широкозонни полупроводници и полимери. Също така и за лазерно индуцирана модификация на Poly-3,4-ethylenedioxythiophene. Показана е възможността за охарактеризиране на кристали от CaF₂ и Ca_{1-x}Sr_xF₂ с помощта на Cu⁺ Ne-H₂-CuBr и He-SrBr₂ лазерни системи.

3. Значимост на приносите

Считам, че научните приноси имат комплексен характер, включвайки новости в науката, обогатяване на съществуващите научни знания и приложението им в практиката. Получените резултатите са полезно знание с приложение лазерната техника и технологии.

4. Оценка на личните приноси и лични впечатления

На основание представените материали в конкурса считам, че доц. Темелков е много добър учен, изграден специалист с голям опит в областта на лазерната физика и техника. Публикуваните от него трудове са в реномирани научни издания и са намерили достатъчно голям отклик в научната литература.

5. Критични бележки

Към представените научни трудове за участието на кандидата в конкурса нямам критични бележки.

6. Заключение.

В заключение, на базата на анализа на представените материали за конкурса, считам, че доцент д-р Красимир Темелков отговаря на изискванията за заемане на академичната длъжност „професор“ в съответствие със Закона за развитие на академичния състав и Правилниците за неговото прилагане приети от МС и Института по физика на твърдото тяло. С убеденост препоръчвам на Научният съвет на института да го избере на академичната длъжност “Професор“ в професионално направление 4.1. Физически науки.

10.12.2019г

/проф. д-р Петър Петров/

ATTITUDE OF REVIEWER

by competition for an occupation of academic position “Professor” in professional field 4.1. Physical sciences (scientific specialty – Laser physics, physics of atoms, molecules and physics of wave processes), according to the advertisement in Newspaper of State № 61 from with a candidate: associated professor Krasimir Angelov Temelkov, PhD in ISSP, BAS.

Made the standpoint: professor Peter Ivanov Petrov, DSc. Institute of Electronics – BAS.

1. Presented work and documents in the competition

Only candidate in the competition for “professor“ is associated professor Krasimir Angelov Temelkov, PhD in ISSP, BAS.

The associated professor Krasimir Angelov Temelkov, PhD finished his Higher education in Sofia University “Saint Kliment Ohridski”, Physical Faculty, in 1995 by a specialty of “Quantum Electronics and Laser Technique”. After his graduation, he is appointed as a physicist in Institute of Solid State Physics, BAS. From 1996 to 1999, Krasimir Temelkov is a PhD student in the same institute where he defended a thesis successfully and acquired the scientific and educational degree “doctor” in 2000. From 2004 to 2008, he is an assistant, an assistant professor in ISSP, BAS. From 2008 to the moment, Dr. Temelkov is an associated professor in the same institute.

For participation in this concurs, associated professor Krasimir Temelkov, PhD is presented a list with **23** scientific works, **1** patent and **1** patent application. From them, **1** abstract of a thesis for “doctor”, **14** works are published in referred journals with impact factor (IF), **6** with impact rank (SJR), **2** publications are in referred journals without impact factor.

For participation of the concurs, a list with **113** noticed citations of the associated professor Temelkov scientific works from the base data ISI Web of Science, **h=7**, is given.

The published works are mainly in the following journals: *Applied Physics, Journal of Physics D, IEEE J. Quantum Electronics, Optics Communication, Plasma Processes and Polymers and etc.*

2. Main scientific and scientific-applied contributions

The main scientific and scientific-applied contributions of associated professor Krasimir Temelkov are in the field of laser physics and technique investigation. The candidate achieved remarkable results at study of plasma processes by means of atomic and ion lasers with vapour of metal halides, stimulated with nanosecond pulse longitudinal discharge. Besides, the laser systems are applied for precise microprocessing and modification of different materials. I would mark more significant from them:

Scientific contributions

As a result of systematic investigations, a hydrogen effect at Cu^+ Ne-CuBr laser, generated in the deep ultraviolet spectrum, was established. It is found that the addition of 0.02-0.04 Torr hydrogen to the main gas leads to 2- 5 times bigger average output power in dependence of the average input power.

On the base of experimentally determined sections for asymmetric charge exchange shocks between He^+ and Ne^+ in main condition and Cu, Ag, Tl and I (iodide) atoms in main condition (He^+ -Cu, Ne^+ -Cu, He^+ -Ag, Ne^+ -Ag, He^+ -Tl, Ne^+ -Tl и He^+ -I), the dependence of section for charge exchange from energetic defect, was defined. The

sections and speed constants for charge exchange shocks between He and Ne ions in main condition and the atoms in main condition of: He⁺-Al, Ne⁺-Al, He⁺-Au, He⁺-Hg, He⁺-Cd and He⁺-Zn, are estimated. As a result of calculations, the sections and speed constants for stimulation by asymmetric charge exchange shocks between Ar⁺ in main condition and atoms in main condition of Ca, Ti, V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Ge, Zr, Mo, Ru, Rh, W, Re, Pt, Au, Tl, Pb, Bi, were determined.

Scientific-applied contributions

A strontium laser, generated in the mid infrared spectrum, is established and investigations with SrBr₂ vapour are made. The optimum temperature regime for laser generation of several different Sr atomic and ion lines is found. The optimum discharge conditions (pressure of buffer He gas, average input power and parameters of stimulated scheme, frequency of the stimulated pulses) for achievement of maximum average output power of several wavelengths were determined. The experimentally defined average laser power from 4.3 W and duration of laser pulse 120 ns for He-SrBr₂ laser are significantly bigger than ones at He-Sr laser (with strontium vapour).

On the base of Cu⁺ Ne-H₂-CuBr laser, a laser system with possibility for drilling of microholes in glass, broadband semiconductors and polymers, is generated. Besides, this system can be used for laser induced modification of Poly-3,4-ethylenedioxythiophene. The opportunity for characterization of crystals from CaF₂ and Ca_{1-x}Sr_xF₂ by Cu⁺ Ne-H₂-CuBr and He-SrBr₂ laser systems is shown.

3. Significance of the contributions for science and practice

In my opinion, the scientific contributions have a complex character, including novelties in science, enrichment of existed scientific knowledge and their applications in the practice. The obtained results are useful knowledge with an application in laser technique and technologies.

4. Mark of personal contributions and personal impressions

On the basis of presented materials in the concurs, I consider that associated professor Temelkov is a very good scientist, built specialist with big experience in the field of laser physics and technique. The published of him works are in prestigious scientific journals and found enough good response in the scientific literature.

5. Critical notes

I have not critical notes to presented scientific works for the participation of the candidate in the concurs.

6. Conclusion

In conclusion, on the base of analysis of the presented materials for the competition, I think that associated professor Krasimir Temelkov corresponds to the requirements for occupation of academic position „Professor“ in agreement with Law for the development of academic staff and Regulations of its applying accepted from MC and Institute of Solid State Physics. With confidence, I recommend to Scientific Council of the institute to be chosen on academic position “Professor“ in professional field 4.1, Physical sciences.

10.12.2019

/ prof. Peter Petrov, DSc /