



РЕЦЕНЗИЯ

от проф. д-н Георги Ставрев Сотиров,
от Институт за космически изследвания и технологии при БАН

Член на Научно жури съгласно Заповед № 69/14.07.2022 г. на Директора на ИКИТ – БАН по обявения в ДВ. бр. 43/10.06.2022 г. конкурс за заемане на академичната длъжност „доцент“ област на висше образование 5. Технически науки; професионално направление: 5.2. Електротехника, електроника и автоматика; научна специалност: “Автоматизирани системи за обработка на информация и управление” (нови материали и технологии за космически експерименти и работа в екстремни условия), за нуждите на секция "Космическо материалознание" при ИКИТ - БАН.

кандидат: гл. ас. д-р инж. Анна Димитрова Бузекова-Пенкова от ИКИТ - БАН.

Рецензията е изготвена в съответствие с изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАБРБ), Правилника за прилагане на ЗРАБРБ, Правилника за условията и реда за придобиване и за заемане на академични длъжности в Българска академия на науките (ПУРПЗАД БАН) и Правилника за условията и реда на придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности на Института за космически изследвания и технологии – БАН (ПУРПЗАД ИКИТ БАН) и на основание решенията на Протокол № 1 от заседание на Научното жури, проведено на 12.08.2022 г.

1. Данни за кандидата

По обявения в ДВ.бр. 43/10.06.2022 г. конкурс за заемане на академичната длъжност „доцент“ в законоустановения срок документи е подал един кандидат - гл. ас. д-р инж. Анна Димитрова Бузекова от секция „Космическо материалознание” при ИКИТ-БАН.

Главен асистент Анна Димитрова Бузекова-Пенкова е родена през 1976 година. През 1999 г. завършва магистърския курс на Техническият университет – София с квалификация „магистър – машинен инженер” по специалността „Технология на металите и металообработваща техника“. От 2000 г. започва работа като инженер в секция "Космическо материалознание" при ИКИТ - БАН. През 2017 г. защитава дисертация на тема "Методика за изследване влиянието на открития космос върху структурни и физико-механични параметри на дисперсно уякчена с нанодиамант алуминиева сплав В95“ в областта на научната специалност „Физика на океана, атмосферата и околоземното пространство". През периода 2003 до

2016 г. последователно заема академичните длъжности, научен сътрудник III степен и асистент.

От 2017 година до момента на конкурса заема академичната длъжност "Главен асистент" в секция "Космическо материалознание" при ИКИТ - БАН.

Общият трудов стаж на д-р Бузекова-Пенкова по специалността е близо 22 години, като научно-изследователската и дейност е свързана със следните научни области: - Извършване на фундаментални и приложни научни изследвания в областта на материалознанието - подходящи материали, запазващи свойствата си при условията на работа в открития космос; Изследвания за получаване и приложения на нови свръхтвърди материали; Разработване на иновативна аерокосмическа техника и технологии за внедряването в различни области на науката и икономиката.

2..Съответствие със законовите изисквания

Д-р Анна Бузекова е представила необходимите документи, които са в съответствие с изискванията за заемане на академичната длъжност „доцент“ на ЗРАСРБ и Правилника за неговото приложение, ПУРПЗАД БАН и ПП ЗРАСРБ ИКИТ БАН.

В изпълнение изискванията на цитираните по-горе правилници, със заповед № 77/04.08.2022 г. на Директора на ИКИТ БАН, е назначена комисия, която след извършена проверка на подадените документи допуска кандидата за участие в конкурса, тъй като са изпълнени минималните изисквания по чл. 2б, ал. 2 и ал. 3, съответно на изискванията по чл. 2б, ал. 5 от ЗРАСРБ и са в съответствие с ПУРПЗАД БАН в област на висше образование 5. Технически науки; професионално направление: 5.2. Електротехника, електроника и автоматика; научна специалност: "Автоматизирани системи за обработка на информация и управление".

Цитираното по-горе ми дава основания да твърдя, че конкурсът е в съответствие с действащата в момента нормативна уредба.

Съгласно приложената справка кандидатката е представила за участие в конкурса следните публикации по отделните групи – група А – автоферат на дисертация; Група В - Хабилитационен труд , включващ 10 научни публикации в издания, които са реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация; група Г – обхващаща научни публикации в издания, които са реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация и научни публикации в нереперирани списания с научно рецензиране или в редактирани колективни томове – общо 411 точки; Група Д - 64 точки от цитирания. Сумарният брой точки на кандидатката 525 е по-голям от изискваните 400 по ЗРАСРБ, ПУРПЗАД БАН и ПП ЗРАСРБ ИКИТ БАН за заемане на академичната длъжност „доцент“ в област на висше образование 5. Технически науки.

Група Показатели	Необходим бр. точки за Доцент по ЗРАСРБ	Необходим бр. точки за Доцент по Правилника за ЗРАСРБ в ИКИТ и БАН	Изпълнени бр. точки от гл. ас. д-р Анна Бузекова
А	50	50	50
В	100	100	202,34
Г	200	200	208,66
Д	50	50	64
Задължително необходими:	400	400	525

3. Научно-изследователска дейност

От представената справка общият брой публикации на кандидатът с които участва в настоящия конкурс е 32. В тях не попадат научните трудове, използвани при придобиване на ОНС „Доктор“ в дисертацията - 5 бр.

Публикациите на кандидатът по настоящата процедура могат да бъдат систематизирани както следва:

- самостоятелни – 5 бр.
- в съавторство – 27 бр.
- на български език – 18 бр.
- на английски език – 14 бр.

В публикациите в съавторство кандидатът е на първо място в шестнадесет, в седем на второ място и в четири на трето място и следващи места.

Представените материали и моите лични наблюдения потвърждават, че кандидатът има своето място и почерк в съвместните публикации.

В публикациите добросъвестно са цитирани литературните източници. Не е установено заимстване от други автори. Не са ми известни факти, които да поставят под съмнение автентичността на трудовете и приносите в тях.

В съответствие с ПУРПЗАД БАН и ПУРПЗАД ИКИТ-БАН участието на кандидата в отделните групи показатели е както следва:

Група показатели А

В тази група попада защитен на 28.02.2017 г. дисертационен труд за присъждане на образователна и научна степен „Доктор“ на тема: „Методика за изследване влиянието на открития космос върху структурни и физико-механични параметри на дисперсно уякчена с нанодиама алуминиева сплав В95” с научен ръководител: проф. дфн Корнели Григоров.

В тази група са постигнати 50 т. и са покрити критериите.

Група показатели В

В групата показатели В е представен хабилитационен труд - научни публикации (10 бр.) в издания, които са реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация. В тази група са постигнати 202,34 т. и са покрити критериите.

Група показатели Г

Показателите от група Г включват две подгрупи – (подгрупа 8 научни публикации в издания, които са реферирани и индексирани в световно известни бази данни с научна информация – 3 бр.) и (подгрупа 9 научни публикации в нереферирани списания с научно рецензиране или в редактирани колективни томове – 36 броя), които са равностойни на 208,66 точки и са повече от изискуемите 200 точки.

Група показатели Д

Общият брой на регистрираните цитирания на кандидатът - група показатели Д съгласно представените материали по конкурса е 64 точки при изискуеми 50 точки. В списъка с цитиранията са включени 8 публикации с общо 16 цитата. Две публикации са цитирани 4 пъти в реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация (от които 2 цитата в Scopus и 1 цитат в Web of Science) и 6 публикации са цитирани 12 пъти в нереферирани списания с научно рецензиране.

4 Основни научни резултати и приноси

Научната дейност *и научните приноси*, свързани с публикациите конкурса могат да бъдат обобщени в следните тематични групи, в зависимост от изследваната проблематика:

1. Изследвания, свързани с изучаване на нов вид композит на базата на високояка алуминиева сплав В95 (7075) уякчена с нанодиамант и волфрам

1.1) Важно място в изследванията заема проблематиката за изучаването на възможностите за уякчаване на металите и сплавите с различни добавки, по специално уякчаване на композитни материали, като е предложен перспективен метод за подобряване на качествата на тези материали чрез модифициране с наноразмерни частици (наноразмерен диамантен прах). Създаден е нов вид композит, който е на основата на високояка алуминиева сплав В95 (А7075), уякчена с ултрадисперсен диамантен прах и Волфрам [Г8.1, Г8.2, Г8.8, Г8.9, Г8.10, Г8.11].

1.2) Проведени са изследвания и структурните анализи на новосъздадения композит на основата на високояката алуминиева сплав В95 (А7075) на базата на SEM изследвания и с помощта на прахов рентгенов дифрактометър [Г8.1, Г8.7, Г8.8, Г8.10, Г8.12]. От проведените изследвания за твърдост, микротвърдост и наноиндентация може да се заключи, че уякчената с

нанодиамант и волфрам алуминиева сплав В95 (А7075) е с по-високи стойности от изходната В95 (А7075). [Г8.1, Г8.6]

1.3) Планиране, конструиране, изработка и провеждане на експеримента с блок ДП-ПМ, който е част от космическия технологичен експеримент „Обстановка“, за изследване влиянието на космическата радиация и резките температурни промени, върху физико-химичните свойства на различни материали, след продължителен престой в открития космос. Последващите изпитания за устойчивост на блока и образците имитиращи условията по време на транспортиране, извеждане на блока с ракетата носител до МКС, престоя им в условия на свръх вакуум, изпитания на виброустойчивост на синусоидни ускорения при честота 25 Hz, изпитания на въздействието на повишени и понижени температури на експлоатация, които са в съответствие с изискванията на РКК „Енергия“ по методика за изработка и проверка на прибора. [Г8.3, В4.8]

1.4) Създаване на методики, контрол по провеждането на всички отделни етапи от осъществяването на експеримента с блок ДП-ПМ: качване на борда МКС, изнасяне на блока в открития космос, монтиране от външната страна на Руския сегмент на МКС, прибиране на блока на борда на МКС, както и доставянето му на Земята. [В4.8, Г8.14, Г8.21]

1.5) Определяне влиянието на космическата радиация и резките температурни промени (диапазон от -150°C до $+150^{\circ}\text{C}$) върху структурата на новосъздадения композит на основата на високояка алуминиева сплав В95 (А7075). Описани са промените в следствие на генерираните от космическата радиация дефекти и цикличните температурни промени. [В4.1, В4.3, В4.6] и върху механичните характеристики на новосъздадения композит. Установено е, че твърдостта, еластичността, модула на срязване на „космическите“ образци е по-висока от тази на „референтните“ образци, а якостта на „космическите“ образци е значително по-малка в сравнение с тази на „референтните“ образци. „Космическите“ образци притежават ниско съпротивление на разкъсване, а материалът е станал крехък и с ниска пластичност. [В4.2, В4.7, Г8.22]

II Изследвания, свързани с изучаване влиянието на открития космос върху графит със стъкловъглеродно покритие

2.1) Определяне влиянието на космическата радиация и резките температурни промени (диапазон – от 150°C до $+150^{\circ}\text{C}$) върху структурата и механичните свойства на стъкловъглеродни покрития, нанесени върху графит. Получените резултати показват, че стъкловъглеродните покрития, нанесени върху графитена подложка, могат успешно да се използват при изработването на сферични сензори с такова покритие, за измерване на постоянни и променливи електрични полета в околосемната плазма по метода на двойната сонда [В4.4].

2.2) Описана е технология за импрегниране и покриване на порьозни огнеупорни материали със стъкловъглерод и тяхното приложение в космически спътникови експерименти, за измерване на квазипостоянни и променливи електрични полета, осъществени на осем спътника и на МКС. Анализирани са резултати и възможности за различни наземни приложения, в медицината, екологията, металургията, машиностроенето, химическата промишленост и др. [Г.8.16]

III. Изследвания, свързани с изучаване на различни материали за наземни и космически приложения

3.1) Получени са стабилни суспензии на нанодиамант в органични масла (SN 500), като перспективни лубриканти. С помощта на специално разработен сърфактант - ПАВ е получена суспензия и са изпитани противотрибни и свойства. При продължителност на изпитването от 60 минути, най-силно намаляване на триенето дава добавката от 0.1% нанодиамант (НД). [Г8.15]

3.2) Анализирани са структурата на стъкловъглеродно покритие нанесено върху детайли от титанови сплави, като отлагането на стъкловъглерода е извършено в защитна среда от аргон при температури 960°C. Изследванията са направени чрез металографски микроскоп и SEM-EDS. Анализирани са микроструктурата на покритието (стъкловъглерода) и елементният му състав. [В4.10]

IV Обзорни изследвания върху приложимостта на някои специфични материали, в различни области: функционално-градиентни материали, наноструктури, квантови ями и алуминиеви сплави.

4.1) Изследвана е приложимостта на функционално – градиентните материали съвременните аерокосмическа и свързаните с нея индустрии [Г8.20, В4.5]

4.2) Изучаване на приложимостта на полупроводникови наноструктури в различни области на съвременното машиностроене [Г8.4].

4.3) Изследване на електростатичните взаимодействия в наноразмерни системи (в полупроводникови квантови ями с линеен концентрационен профил) с наземно и космическо приложение под влияние на постоянно външно електрично поле. Пресметнати са електронните състояния в три полупроводникови квантови ями с линеен концентрационен профил без и при прилагане на надлъжно постоянно електрично поле [8.5, 8.13]. В [Г8.5] са оценени енергиите на основните оптични преходи с и без поле и са пресметнати пространствените им разпределения [Г8.13].

4.4) Оценени са възможностите за приложимост на алуминия и алуминиевите сплави, които се явяват се едни от основните материали на аерокосмическа техника, благодарение на уникални свойства като: лекота, здравина, пластичност, устойчивост на механични натоварвания и корозия. [В4.7, Г 8.17, Г8.19]

Приложенията приносители на кандидата, свързани тематиката на конкурса могат да бъдат маркирани както следва :

1) Участие в създаването на нов композит на основата на високояката алуминиева сплав В95 (7075) уякчена с нанодиамант и волфрам, както и в термичните обработки. [Г8.1]

2) Подготовка на реализиране на космически експеримент „Обстановка 1-ви етап“ в частност блок ДП-ПМ. [В4.8, Г8.3] и създаване на методики за качване, монтиране и прибиране на борда на МКС на блок ДП-ПМ, както и завръщането му на Земята. [В4.8, Г8.14, Г8.21]

3) Разработване на методика и установени критерии по които да се изследват метални композити за установяване влиянието на открития космос върху структурата и физико-механичните свойства. [B4.1, B4.2, B4.3, B4.6, Г8.22]

4) Използване на стъкловъглеродни покрития върху титанови сплави и тяхното приложение в космически спътникови експерименти за измерване на електрични полета [B4.4], както и за приложение в медицината при изработването на различни видове импланти. [B4.4, B4.10, Г8.16]

Приемам, като цяло претенциите на кандидата за научните и приложни приноси относно трудовете по конкурса. В представените по конкурса материали проличава нейното умение да решава практически полезни научни задачи, като избира сам подходящи подходи, методи, методики в областта на изследването, създаването, усъвършенстването на нови свръхтвърди материали и новативна аерокосмическа техника и технологии и внедряването и в различни области на науката и индустрията.

5. Критични бележки за представените трудове.

Рецензентът няма критични бележка към представените материали по конкурса.

На базата на получените научни и приложни приноси препоръчвам на кандидата в бъдеще по-активно участие в подготовката и представянето на различни научни форуми на самостоятелни публикации.

6. Лични впечатления от кандидата в конкурса

Познанството ми с д-р Анна Бузекова датира от дейността ми като научен секретар на ИКИТ –БАН и подготовката на годишните отчети. От съвместната ни дейност и представените материали за участие в конкурса добих представа, че тя е добре подготвен и е отговорен учен, със сериозно присъствие в научния живот на колегията, работеща в областта на космическото материалознание.

Отбелязвам, че кандидатът в конкурса няма доказано по законоустановен ред плагиатство в научните трудове (Чл.24. ал.5 от ЗРАСРБ).

Нямам общи публикации с гл. ас. А. Бузекова и не съм свързано с нея лице по смисъла на параграф 1, т. 5 от Допълнителните разпоредби на ЗРАСРБ.

7. Заключение

Отчитайки научната продукция на кандидата, научните приноси, значимостта на научно-приложните разработки, отзвук в научната общност и съответствието с изискванията на ЗРАСРБ и Правилника за неговото приложение, ПУРПЗАД БАН и ПП ЗРАСРБ ИКИТ БАН считам, че гл.ас. д-р инж. Анна Бузекова отговаря на изискванията за получаване на академичната длъжност „доцент“. Представените факти от материалите по конкурса, дават основание да препоръчам на уважаемите членове на Научното жури да

предложи на Научния съвет на Института за космически изследвания и технологии – БАН гл. ас. д-р инж. Анна Димитрова Бузекова-Пенкова да заеме академичната длъжност „доцент“ в област на висше образование професионално направление: 5.2. Електро-техника, електроника и автоматика; научна специалност: “Автоматизирани системи за обработка на информация и управление” (нови материали и технологии за космически експерименти и работа в екстремни условия), за нуждите на секция "Космическо материалознание" при ИКИТ - БАН,

Рецензент:



Проф. д-р.

/Г.Сотиров/

София, 27. 09. 2022 г.

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА

