



СТАНОВИЩЕ

по конкурс за заемане на академичната длъжност „доцент”
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
(охарактеризиране на материали за космически приложения)”
за нуждите на секция „Космическо материалознание” при Институт за космически
изследвания и технологии-БАН, обявен в ДВ, брой 100/24.11.2020 г.

с единствен кандидат **Анна Петрова Петрова, д-р, главен асистент в ИКИТ-БАН**

Член на научно жури: д-р Валерия Борисова Стоянова, доцент-пенсионер от ИФХ-БАН.

1. Кратки биографични данни за кандидата:

Анна Петрова Петрова е родена през 1971 г. Завършва Физическия факултет на СУ „Св. Кл. Охридски” през 1996 г. като магистър-физик със специалности геофизика и учител по физика. През 1998 г. постъпва в ИКИТ-БАН като физик, а от 2001 г. е „научен сътрудник”. През 2016 г. придобива образователната и научна степен „доктор” след защита на дисертация на тема „Структура, свойства и приложение на детонационни нанодиаманти”. От 2013 г. до 2015 г. и след 2017 г. заема академичната длъжност „главен асистент” в ИКИТ-БАН.

2. Обща характеристика на научноизследователската и научно-приложната дейност на кандидата:

На базата на авторската справка на главен асистент д-р Анна Петрова, изследванията ѝ са разпределени в следните основни научни и научно-приложни направления:

- Взривен синтез като метод за получаване на нанопрахове, включително нанодиаманти;

- Изследване влиянието на добавки от твърди микро- и нано-частици (TiC) с цел подобряване на физико-механичните свойства на композитни материали (сплави от типа Al-Fe и Al-Fe-V-Si);

- Подобряване на свойствата на материали (стомани или микронни диаманти върху подложка от стомана) чрез безтоково химично покритие с метали (никел, фосфор или слой от никел-нанодиаманти);

- Изследване на материали за приложения в медицината, електрониката и космическите изследвания, включващи биологични композитни покрития (хидроксиапатит) върху различни подложки, биосъвместим композитен керамичен материал ($Al_2O_3-CaTiO_3$, покрит с наноразмерен слой стъкловъглерод) и наноструктурирани тънки слоеве (ZnO , $AgBiS_2$, $ZnSe$, $CdSe$, $SiOx/CdSe$, $GeS_2/CdSe$, $SiOx/ZnSe$, $Se/CdSe$ и $Si-SiO_2$).

Общото в тези изследвания на д-р Анна Петрова е изучаването със сканиращ електронен микроскоп NanoScan на релефа и структурата в наноразмерни мащаби на

образците, както и на тяхната твърдост и модул на еластичност, като се търси връзката между технологията на получаването им и получените свойства.

3. Наукометрични показатели по отношение на публикационната ѝ активност:

Броят на научните публикации на д-р Анна Петрова в издания, които са реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация (категория В от справката за НАЦИД) е 10, т.е. съответстват на изискванията за заместване на хабилитационен труд. Резултатите от изследванията ѝ са публикувани в още 28 статии в нереферирани списания с научно рецензиране или в редактирани колективни томове (категория Г от справката за НАЦИД).

Тя е самостоятелен автор в 5 публикации, а в други 5 е първи автор (една от които е в категория В). 7 от публикации ѝ са с един съавтор, а останалите са от по-големи колективи, работещи за решаването на съответните научни проблеми. От това може да се съди, че д-р Анна Петрова е учен, израснал до ниво да работи в колектив, както и да си поставя самостоятелни задачи.

Извън материалите по конкурса тя е автор и на още 6 публикации, които са включени в нейната дисертация за получаване на научната и образователна степен „доктор”.

4. Отражение на научните публикации на кандидата в българската и чуждестранната научна литература:

Публикуваните от д-р Анна Петрова научни резултати са намерили сериозно отражение в научната литература - те са цитирани общо 107 пъти в научни публикации, като всички освен два от цитатите са от чуждестранни автори. Добро впечатление прави фактът, че по-голямата част от тези цитати са в реномирани научни списания с висок импакт фактор.

Най-добро отражение в чуждестранната литература са намерили резултатите от изследването на наноструктурирани полупроводникови тънки филми - сонохимично синтезираните тримерни ансамбли от квантови точки на AgBiS_2 , отложени като непрекъснати тънки филми (публикации В4.8 с 46 цитата и В4.3 с 23 цитата) и отложените чрез физически паров метод ултратънки монослоеви и комбинации от CdSe , ZnSe , SiO_x , GeS_2 и Se (публикация В4.9 с 24 цитата).

5. Основни научни и научно-приложни приноси на кандидата:

Научните приноси на д-р Анна Петрова са резултат на дългогодишни изследвания. - научни и с научно-приложен характер.

Изследванията с чисто научна насоченост изискват получаване и сравняване с помощта на NanoScan на физически характеристики като размер и разпределение по размер на наночастиците, оценка на степента на покритие на слоя, влияние на дебелината върху структурата на слоя и т.н. За целта е изграден алгоритъм, стандартизиращ метода на сканиране и обработка на множество изображения с висока разделителна способност.

Установеното с NanoScan наличие на нанокристали с размер 25-30 nm в слоеве от ZnSe с дебелина под 100 nm показва съществуването на две фази, като кристалната намалява за сметка на аморфната с изтъняването на слоя.

Основен акцент в научно-приложните изследвания е изучаването с NanoScan на възможностите за подобряване на структурни и физико-механични свойства на различни материали с цел разширяване областта на експлоатационните им характеристики - термичната стабилност, корозионна- и износоустойчивост, наличие на пори, пукнатини, дефекти и надрасквания.

Приемам, че разширяването на материалната база на секция „Космическо материалознание” със закупуването на микроскоп NanoScan се дължи и на усилията на кандидата, А. Петрова. Убедена съм, че с нейната квалифицирана помощ въпросната апаратура е била пусната в действие и повече от 20 години дава принос към съществени научни резултати. Например, изследваната от кандидата в рамките на голям международен проект дисперсноуякчена алуминиева сплав с двуслойно композитно покритие от Ni и Ni с детонационни нанодиаманти се оказва подходяща за използване в открития космос.

Установено е, че добавянето на детонационни нанодиаманти, както и вграждането на твърди, инертни частици в различни композитни покрития повишава микротвърдостта и износоустойчивостта на материалите, което ги прави широко приложими, включително за космоса, поради подобряване на характеристики като термична стабилност, устойчивост на натиск, корозия и др.

Показано е, че изследваните два вида биологични композитни покрития могат да се използват като материал за покриване на импланти.

С изследванията си д-р Анна Петрова доказва, че NanoScan анализът може да се използва успешно за характеризиране на различни материали, тънки слоеве, покрития и наноструктури, с което допринася за иновативния напредък в материалознанието.

6. Критични бележки и препоръки към научните трудове на кандидата:

Нямам съществени критични забележки към научните трудове на д-р Анна Петрова. Единствено за пълнота, макар и да не се изисква от НАЦИД, щеше да е добре да беше добавена и справка за докладването на резултатите от изследванията ѝ на научни форуми у нас и в чужбина, както и участието ѝ в научноизследователски проекти.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ:

Д-р Анна Петрова има ясно очертана научна тематика, свързана с конкурса. Наукометричните данни, обемът и приносите на представените за рецензиране материали са по темата на конкурса и отговарят на изискванията на ЗРАСРБ и Правилника на ИКИТ за заемане на академичната длъжност „доцент”.

Това ми дава основание с пълна убеденост да препоръчам на Научното жури да направи предложение пред Научния съвет на ИКИТ-БАН да присъди на гл. асистент д-р Анна Петрова академичната длъжност „доцент” в област 5. Технически науки, професионално направление 5.2 Електротехника, електроника и автоматика, научна специалност „Автоматизирани системи за обработка на информация и управление (охарактеризиране на материали за космически приложения)”.

Изготвил становището:..... /m/

(д-р Валерия Стоянова)

София, 19 февруари 2021 г.

КОПИЕ С ОРИГИНАЛА

