

## СТ А Н О В И Щ Е

от проф. д-р Корнели Григориев Григоров

Институт за космически изследвания и технологии – БАН,

член на научното жури, съгласно заповед № 159/22.12.2020 г. на Директора на ИКИТ – БАН, 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 (характеризиране на материали за космически приложения) за нуждите на секция „Космическо материалознание“ при ИКИТ – БАН, обявен в ДВ бр. 100 от 24.11.2020 г.

## 1. Общи критерии за участие в конкурса

В обявения конкурс е подала документи гл. ас Анна Петрова Петрова от секция „Космическо материалознание“ при ИКИТ – БАН и е единствен кандидат. Според ПРОТОКОЛ на заседание на Научното жури от 02.02.2021 г. в изпълнение на Заповед № 159/22.12.2020 г. на Директора на ИКИТ, представените документи отговорят на изискванията за заемане на академичната длъжност „Доцент“ и са в съответствие със ЗРАСБР, правилника за неговото прилагане и този на Института за космически изследвания и технологии – БАН.

## 2. Представени в конкурса трудове и документи

Представените от кандидата материали и документи са постъпили в законовия срок. Те са детайлни, систематизирани и подредени по групи и показатели, което улеснява обработка им. Публикациите използвани при защитата на Докторската дисертация не са използвани в настоящия конкурс. Представените документи са Докторската дисертация, представена чрез автореферата за придобиване на ОНС „Доктор“, Хабилитационна справка, автобиография по европейски стандарт, Диплома за заемане на академична длъжност **главен асистент**, обява в ДВ, служебна бележка и заявление за участие в конкурса със списък на представените за конкурса документи. Списъка на научните публикации със съответните резюмета са разделени по групи, както следва – група „А“, 38 бр. научни публикации, разделени съответно на 10 бр. в група „В“ и 28 в група „Г“. В група „Д“ са представени **9 научни труда в реферирани и индексирани бази данни, цитирани общо 105 пъти** и 4 цитата на дисертационни труд. Броят на точките на кандидата са представени в следната таблица:

| Група показатели | Необходим бр. точки за Доцент по ЗРАСБР | Бр. точки за Доцент по за ЗРАСБР в ИКИТ и БАН | Брой точки на кандидата гл. ас. д-р Анна Петрова |
|------------------|---|---|--|
| А                | 50                                      | 50  | 50   |
| В                | 100                                     | 100   | 139.71   |
| Г                | 200                                     | 220   | 240.19   |
| Д                | 50                                      | 60  | 1054   |

Следва да се отбележи, че постигнатите резултати на кандидата **надхвърлят с 10 до 40%** минималните изисквания за БАН и ИКИТ, а добрата цитируемост говори за интерес към съответната материя и добро качество на публикуваните резултати.

### 3. Основни научни и научно-приложни приноси на кандидата

Научните и научно-приложните приноси на кандидата са предимно в сферата на подобряване на механичните свойства на метали и техните сплави чрез включения на наночастици от различни типове. Избраните метали и техните сплави от една страна са леки което автоматично трасира тяхното използване там където теглото е важен фактор, а от друга са свързани с техните якостни и топлинни параметри (определени материали запазват свойствата си при работни температури до 2000°C и високи налягания без да се разрушават). Това са **алуминий съдържащите сплави** като например **Al-Fe-V-Si**. Кандидата е изследвал техните физико-механични свойства вследствие на включения-легиране с карбидни и нитридни нано-добавки като TiN, TiC, Mg и други. В тази рамка на изследвания, освен тегловните количества на добавките, са изследвани тяхното разпределение в обема и оптималните размери на частиците.

Втора област в която кандидата има **лични** приноси са високо-якостните стомани HRC30 легирани от типа 42CrMo4 отличаваща се с ниска плътност около 7.83 g/cm<sup>3</sup> и еластичен модул надхвърлящ 210 GPa.

Третата област са материалите базирани на лят ниско въглероден чугун който е корозионно защитен (писивиран) с никелови покрития с добавки на **нанодиамантни частици** с размери около 5 nm и частици от TiN с размери около 50 nm. Установено е, че добавката на нанодиамантни частици към никела повишава **микро-твърдостта** от 500 на 1180 НК (по Кпоор) следвани от добавката с TiN нано-частици. Същото се отнася и за и за износоустойчивостта на изучаваните материали където горе цитираните добавки на никел повишават силно износоустойчивостта на тези материали от 5 – 6 пъти.

Четвъртата област в това направление е свързано с подобряване на трибологичните параметри на сплавите чрез използване на самосмазващи се композиционни материали като Cu, P, K, и молибденов бисулфит (MoS<sub>2</sub>).

Кандидата е работил и в други направления като **Получаване на нанопрахове чрез взривен синтез** - по специално тяхното характеризирание, **Изследването на материали за приложения в медицината, електрониката и космическите изследвания, Свойства на биологични композитни покрития върху различни подложки, Методи за анализ на повърхностно модифицирани метални сплави и Изследване на някои специфични тънки слоеве.**

Съществена граница между научни, научно-приложни и най-вече приложни приноси в случая на представените материали е трудно да се направи. Изследванията на кандидата са с експериментален характер, а изброените по-горе приноси са научно-приложени.

#### 4. Критични бележки и препоръки

Някои от представените работи за рецензиране в Г8 са с лошо качество по отношение на четливост, ксерокопирани са с липса на фокус и често са с огънати страници което прави лошо впечатление и затруднява до голяма степен читателя. Например в **Proceeding of workshop nanoscience and nanotechnology** от 1999 година въпреки приемливото качество на ксерокопието са дадени куп излишни страници включващи кой е черман, кои са членовете, кафе паузи и прочие, като само на последната 12-та страница има кратко резюме по темата.

Като съществен принос се говори за **покрытие на никел обогатен с микро частици от кубичен BN (Ni+cBN)** и въпреки добрата и детайлна студия (Г8.12), за споменатата добавка няма нито дума в цялата работа. В този случай тази част от приноса следва да отпадне.

Рецензентът не откри справка за научно изследователските проекти в хабилитационната справка на кандидата или по-точно нищо свързано с **показател Е** от квалификационната таблица.

Вследствие на придобития многогодишен научен опит в сферата на материалознанието и интелектуалния капацитет на кандидата, препоръчвам участие в национални или международни проекти и взаимодействие-сътрудничество с членовете на колектива на секцията и института, тъй като опита на всеки един от нас е уникален и незаменим.

#### 5. Заключение

Научните резултати и приноси на кандидата обхващат широк диапазон на изследвания най-вече в областта на подобряване механичните свойства на метали и техните сплави както и керамични слоеве, и тънки покрития. Кандидата владее методите за характеризирание на структурата, морфологията, както и физико-механичните свойства на материали с приложение предимно в аеро-космическата индустрия. На базата на представените по конкурса материали и на личните ми впечатления от гл. ас. д-р **Анна Петрова Петрова**, давам **положителна оценка** на научно-изследователските постижения на кандидата като **препоръчвам на Научния съвет на ИКИТ-БАН** да му присъди академичната длъжност „доцент“ по професионално направление 5.2, научна специалност „Автоматизирани системи за обработка на информация и управление (охарактеризиране на материали за космически приложения) за нуждите на секция „Космическо материалознание.“

28.02.2021

Рецензент: .....

Проф. д-р Корнели Григоров

