

Становище

по конкурса за заемане на академичната длъжност “професор” по професионално направление 4.2 Химически науки, научна специалност „Физикохимия“, за нуждите на Институт по Физикохимия "Акад. Ростислав Каишев" -БАН, обявен в ДВ бр.99/13.12.2022 год.

Научна организация: Институт по Физикохимия, ИФХ-БАН, "Акад. Ростислав Каишев"-БАН.

Кандидат: *доцент д-р, Мария Христова Петрова - Николова*

Рецензент: професор, д-р Бранимир Иванов Банов, член на Научно жури.

1. Обща характеристика на научно-изследователската и научно-приложната дейност на кандидата

В авторската си справка доцент д-р Мария Петрова - Николова е показала и доказала авторство и съвтворство в общо 49 публикации, всички реферирани в SCOPUS. Според попълнената от кандидата Справка за изпълнение на минимални изисквания на Института по Физикохимия, ИФХ-БАН, "Акад. Р. Каишев" в настоящия конкурс тя участва с 29 публикации. Пет публикации (Q2) са приети за равностойни на хабилитационен труд (показател "В") с общ брой точки 100 (5x20) при изискуеми 100, а други 12 публикации, извън тези са включени в показател "Г" и само от тях събират общо 240 точки при минимално изискуеми за целия показател "Г" - 220. Тука са включени още публикации от Q3-3, Q4-4, SJR – 2 и разбира се 3 Патента, които формират общия брой от 453т. Резултатът е красноречив по всеки един показател. Така по формални критерии, представените трудове надвишават изискванията на Правилника на ИФХ-БАН и тези зададени от ЗРАСРБ. Прави впечатление, че голяма част от публикациите в група "Г" са с Q2 -12, но това е лесно обяснимо с факта, че изследователската работа на кандидата е с научно приложна насоченост. Това обяснява и публикациите в списания с индустриална и приложна насоченост. Наличието на три излезли Патента показва, че авторът има усет за ключовите елементи в провежданите изследвания, което му позволява правилно да оценява сложността и посоката на провежданите изследвания и да намира точните научни и технологически решения. Това пък от своя страна му гарантира голяма цитируемост, която е отразена в забелязаните 437 броя цитати в световната литература.

Така общият брой точки по различните показатели може да бъде обобщен както следва:

В –изискуеми 100	- събрани 100
Г –изискуеми 220	- събрани 453
Д –изискуеми 120	- събрани 874
Е –изискуеми 150	- събрани 400

Общ сбор изискуеми 490 събрани 1827

Постигнатият резултат надхвърля многократно заложените изискванията и недвусмислено показва, че кандидатът покрива всички необходими показатели, като ги надхвърля (в повечето случаи 2-3 пъти).

Всички представени публикации са в тематиката на института и в обсега на дадения конкурс, което не буди съмнения за качествата на кандидата.

2. Основни научни и научно-приложни приноси

Последните години, получаването на дисперсни материали, които обединяват свойствата на метали и неметали са обект на интензивни изследвания. Инкорпорирането на дисперсни частици в металната матрица чрез процеса на химично отлагане, води до получаването на ново поколение материали, с нови химични и физични свойства. Особен интерес представляват материали с включени в тях твърди дисперсни частици.

Едно от най-разпространените метални покрития получени по химичен начин е медното, което се дължи на високата електро и топло проводимост на медта. Получени са покрития с размер на частиците от 3-125µm от различни фино дисперсни прахове, включително диамант и BN нанесени върху метална или неметална подложка. Установено е, че в зависимост от размера на вгражданата частица е необходимо предварителна обработка на последната – включително и метализация. На база проведените експерименти и натрупан опит е разработена лабораторна технология за вграждане на подобни материали и в никелова матрица. [45,46,49,51,52,55]*. Натрупаният опит е позволил химично отлагане на никел и мед фосфорни покрития върху твърди метални и неметални подложки. Разгледани са условията и начините за реализиране на подобни образци и тяхното приложение в съвременната индустрия. [60,70]*.

Научите и приложни изследвания са насочени върху реални обекти от индустрията – ABS. Разработена е специална технология, която позволява създаването на здрава „механична“ връзка на подложката с основата, което гарантира отлична адхезия и здраво покритие. За постигането на тези отлични характеристики обаче се крие огромен труд и вникването в химизма на процеса, както

резултат на безценен дългогодишен опит. [32-37,41,42,57]*

За индустриално приложение е разработена и предложена нова сол на базата на PdSO_4 и комплексобразовател с ниска концентрация работещ в широки граници 20-50mg/l Pd, което гарантира и 30% по-висока микротвърдост от тази на обикновените NiP покрития и заменя традиционния активатор PdCl_2 . [37]*

Успешно е разработен и протокол за химическо отлагане на медни дисперсни покрития за индустрията които са намерили отражение в [пат.1,40, 54]*.

Налагането на все по-строги норми относно използваните химически реагенти е особено актуално в галванотехническата промишленост. За това една голяма серия от изследвания е насочена към този раздел и обхваща разработването на екологични електролити за отлагане на мед с редутор формалдехид или ($\text{NaH}_2\text{PO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$). Работата е изключително благодатна и кандидата е описал своите изследвания в поредица от 7 работи и един патент. [58,59,61,62,65,66,67 пат.3]*. Изследвани са процесите на отлагане на химична мед върху матрица от нанопорест аноден алуминиев оксид. Установени са оптималните състави и режими на работа на медния електролит [63, 59]* и е *предложен цялостен модел описващ кинетиката* на образуване на комплексни Al-O-Ag покрития.

Широко навлизащите 3D принтери с индустриално приложение. Изследвани са широка гама полимери за 3D-принтиранекато (PET), (ABS), полилактат (PLA), полиетилен терефталат с гликол (PETG), които могат да се металлизират по химичен начин. Подбрани са активатори на процеса на метализация на базата на колоиден Pd/Sn, при различна температура и редутори, като (CH_2O и NaH_2PO_2). [68]*

В друга голяма поредица от изследвания са получаване на никел/фосфорни дисперсни покрития върху гъвкава подложка PET на различни видове дисперсоиди: SiC, ZrO_2 , hBN и cBN [50, 53, 56, 69]*. От проведените изследвания е направен изводът, че получените никелови и кобалтови дисперсни покрития могат да се използват, като алтернатива на твърдото хромиране и по този начин да се избегне използването на силно токсичния Cr^{6+} .

С цел приложението на медни дисперсни покрития в различни области са изследвани следните видове системи - SiO_2 , Al_2O_3 и TiO_2 , SiC и графит, [43, 44, 47, 48, 53]*. На база тези изследвания е създадена технология за получаване на медни покрития с включени различни видове нанодисперсни прахове върху гъвкава подложка от нетъкан текстил. Получени са равномерни по дебелина, покрития с декоративни и отлични технологични и електротехнически характеристики.

3. Отражение на научните публикации на кандидата в българската и чуждестранната литература

Трудовете на доцент д-р Мария Петрова - Николова са намерили заслужено отражение в международната литература с общо 437 цитата по данни от Scopus. Хирш индексът (**h**) на кандидата е **10**. Публикациите, с които кандидатът участва в конкурса, всички публикувани след 2005 г., когато получава степен „доцент“, до сега са получили над 430 цитирания. Сред най-цитираните работи, включени в конкурса, заслужава да се отбележат публикации с над 20 цитата. Това са работи [40 – 46 (от Scopus)] с общо 367 цитата. Има още една голяма група от работи с над 15 позовавания. Това са работи [25, 47-49 (пак от листа на Scopus)], които формират 68 цитата. Тематиката е изключително интересна и актуална особено в областта на нанодисперсни композити, покрития и катализатори, като върху метални подложки така и върху неметални. Последните се оказват изключително интересни обекти за изследвания и представляват огромен индустриален интерес.

4. Критични бележки и препоръки към научните трудове на кандидата

Нямам никакви забележки и препоръки към трудовете на кандидата, тематиката е актуална и развивана в посоката на познание и развитие на технологии.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По своя обем, качество и наукометрични показатели кандидатът отговарят напълно на препоръчителните изисквания за заемане на академичната длъжност „Професор“ в ЗРАСРБ (чл.24, ал,1, т.4) и Правилника на **Института по Физикохимия, ИФХ-БАН, „Акад. Ростислав Каишев“** за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности.

Представените за рецензиране материали ми дават пълното основание с увереност да изразя своето **положително становище** по разглежданата кандидатура и да препоръчам на Уважаемото жури, да присъди на *доцент д-р Мария Петрова - Николова*, академичната длъжност „Професор“ по професионално направление **4.2 Химически науки, „Физикохимия“** за нуждите на **Института по Физикохимия, ИФХ-БАН, „Акад. Ростислав Каишев“**.

София, 24.04.23

/,
/проф