



РЕЦЕНЗИЯ

от доц. д-н Нели Гидикова Самичковски

от Института по металознание, съоръжения и технологии
"Акад. А.Балевски" с център по хидро и аеродинамика –БАН

ОТНОСНО: научните трудове, представени на конкурса за заемане на академичната длъжност "доцент" в Института за космически изследвания и технологии-БАН обявен в Държавен вестник, бр. 13 от 17.02 2015 година

Област на висше образование: 5, Технически науки, Професионално направление: 5.6 Материали и материалознание. Научна специалност: Динамика, якост и надеждност на машините, уредите, апаратите и системите (за космически изследвания).

За кандидата: главен асистент д-р Здравка Кирилова Карагъзова- единствен участник в конкурса.

Д-р Карагъзова е химик-неорганик, работи в ИКИТ-БАН, има 35 години трудов стаж. Докторската ѝ дисертация е на тема: "Микро- и наноструктурни композитни никелови покрития, отложени по безтоков метод", защитена през октомври 2014 година.

Главен асистент д-р Здравка Карагъзова има разностранна научна и научно- приложна дейност главно в областта на неорганичната химия, металознанието и материалознанието, в разработване и усъвършенстване на технологии за нанасяне на композитни покрития, съдържащи компоненти в наноразмерно състояние.

1. Изследователска дейност

Изследователската дейност на д-р Карагъзова е насочена към:

-създаване на покрития главно от никел по безтоков EFTTOM-НИКЕЛ метод модифицирани с нанодиаменти, TiN, BN, TiCN, B в наноразмери върху легирани с Cr, Ni и Mo, стомани от типа 42CrMo465Г17CrNi, лят и високояк чугун, праховометалургични сплави на медна основа (Cu, 30%Fe, 20% Sn);

-изследване характеристиките на получените покрития: дебелина, микроструктура, химичен състав, морфология на повърхността с методите на металографията, сканиращия електронен микроскоп (SEM), атомно силов микроскоп Nano Scan;

-изследване свойствата на композитните никелови покрития : микротвърдост, устойчивост при абразивно износване с устройство по класическата схема "диск-диск". Измерени са всички параметри на изследването- абсолютно масово износване, скорост на масовото износване, интензитет, абсолютна износоустойчивост.

Направени са задълбочени изследвания на зависимостта на гореспоменатите характеристики и свойства

-от концентрацията на нанодиамантените частици и начина на тяхното прибавяне към електролита – в сухо състояние или като водна суспензия;

-от вида на прибавения наноразмерен компонент: BN, TiN, TiCN, B;

-от начина на нанасяне на покритието, напр. еднозонно (само от Ni) или двузонно: Ni/Ni + ND (използваните нанодиамантени частици са получени чрез детонационен синтез);

-от времетраенето на отлагането на покритието;

-от термообработката на отложените с никел покрития.

Доказана е ефективността от модифицирането на безтоковоотложените покрития от никел върху легирани стомани, ляти и изотермично закалени чугуни. Повишава се микротвърдостта след термична обработка на всички изследвани покрития като най- висока е при двуслойните покрития Ni/Ni +DND, около 2 пъти. Повишени са и стойностите на износоустойчивостта като на композитно покритие Ni/Ni +ND е с 11-57 % по-високо след термична обработка.

Авторката обяснява повишените механични показатели на никеловите безтоков покрития и по-специално модифицираните с нанодиамантени частици с "вграден DND" обосновавайки се на спектъра на слоя със SEM- анализ (фиг. 14 от литературната справка). Този факт не доказва присъствието на ND в слоя като се има предвид, че основната подложка от стомана 17CrNiMo6 съдържа въглерод 0.15- 0.20 тегл.%, а дебелината на покритието е 8- 12 м. Дифрактограмите на същите покрития (фиг.15,а,в) показват наличие на Fe и кристална структура на покритието Ni/Ni + ND след термична обработка при 290°C за 6 h. Препоръчвам изследването на присъствието на нанодиамантените частици в покритието да се проведе с рентгенов фотоелектронен спектрометър (XPS). Може да се търсят други причини за повишените физико-механични показатели на покритията напр. издребняването на структурата, които се дължат на присъствието на наноразмерни частици в електролизната вана и тяхната каталитична роля в процеса на отлагане.

Това като препоръка за бъдещи изследвания на авторката. Също разликата в свойствата и характеристиките на покритията в зависимост от прибавянето на наночастиците в сухо състояние и във вид на водна суспензия може да се изследва чрез физикохимия на взаимодействието им с йоните на електролита.

Резултатите от обширната си изследователска работа д-р З.Карагъзова е отразила в 15 публикации в списания и 21 броя в сборници на конференции (общо 36 броя). От публикациите в списания 4 са в чужбина, 1 публикация е самостоятелна и на 14 е на първо място. От сборници от конференции – 8 са в чужбина и 13 в България

Д-р Карагъзова има 3 патента, от които 2 в СССР.

Главен асистент д-р Карагъзова участва в редица проекти и договори, от които:

1. Шест проекта с организации в чужбина, на 5 проекта като член на колектива от българска страна, на 1 проект е ръководител.

2. Осем проекта с Европейския съюз като член на колектива от българска страна.
3. Д-р З. Карагьозова е в активно сътрудничество с цеха за никелиране към ТУ, осъществени са 6 договора за усъвършенстване на инсталацията за никелиране ЕФТТОМ-НИКЕЛ.
4. Тя участва в 3 проекта с МОН като член на колектива.
5. Проекти с националния иновационен фонд- 4 броя като член на колектива.
6. Д-р З. Карагьозова има 11 непубликувани доклада в чужбина и 11 доклада в България.

Д-р З. Карагьозова работи и има изследвания в много области:

- безтоково покриване на мед и медни сплави с калай- УДК 621.793.3.
- нов състав за ецване на печатни платки и байцване на детайли от цветни сплави;

Гореспоменатите разработки са свързани с технологичната лаборатория "ЕФТТОМ-ХИМ" към ТУ-София, представени са съответните актове за внедряване.

Бих искала да подчертая главните научни и научно- приложни приноси на гл. асистент д-р З. Карагьозова.

Научни приноси

- За първи път са получени композитни никелови покрития по безтоков метод, легирани с детонационен диамант, често в комбинация с наноразмерен бор върху стомани и високояк чугун в лято състояние и след изотермично закаляване.

- Получени са нови зависимости за влиянието на концентрацията на ND, NB, TiN върху физико-механичните свойства на 5 вида никелови покрития, получени по метода ЕФТТОМ-НИКЕЛ.

Научно-приложни приноси

- Определени са технологичните параметри за получаване на покрития с подобрени физико-механични свойства;
- Доказано е, че никеловите композитни покрития удължават живота на работната повърхност на покритите образци 2 пъти;
- Доказано е повишение до 10 пъти ефективността на работа на покрити с Ni/Ni +DND и термообработени металообработващи инструменти.
- Методът има и екологични предимства- намаляване на отпадни води и потреблението на енергия.

Едно интересно приложение на безтоковия метод за никелиране е отлагането на метално покритие върху микро и наноповърхности, което дава възможност за прибавянето им в метални сплави при леене. Покрити с Cu и Ag наноразмерни частици от SiC се използват при леене на Al сплави като нано.модификатори. По този начин се разкриват нови възможности пред металургията.

Главен асистент д-р Здравка Карагъзова има изявен изследователски дух, оригинални идеи, упоритост и енергия, за да ги осъществи. Пожелавам ѝ го искрено.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Предоставените от кандидата главен асистент д-р Здравка Кирилова Карагъзова документация и научна продукция напълно отговарят на изискванията на Закона за развитие на академичния състав и Правилника за неговото приложение за заемане на академичната длъжност "доцент".

Оценката ми за научните трудове на главен асистент д-р Здравка Кирилова Карагъзова, единствен участник в конкурса за академичната длъжност "доцент" в Института за космически изследвания и технологии- БАН, Област на висше образование: 5, Технически науки, Професионална област: 5.6 Материали и материалознание, Научна специалност: динамика, якост и надеждност на уредите, машините, апаратите и системите (за космически изследвания), обявен в Държавен вестник, бр. 13 от 17.02.2015 година е ПОЛОЖИТЕЛНА.

Главен асистент д-р Здравка Кирилова Карагъзова може да бъде избрана и да заеме академичната длъжност "ДОЦЕНТ".

София, 27.05.2015 година

Рецензент:

(Доц. д-р Н. Гидикова)

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА

