СТАНОВИЩЕ

от д-р Ивайло Георгиев Танков

доцент в Бургаски държавен университет „Проф. д-р Асен Златаров“
в област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика, ПН 4.2. Химически науки, научна специалност „Химична кинетика и катализ“

относно конкурс за заемане на академичната длъжност „доцент“ в област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика, ПН 4.2. Химически науки, научна специалност „Химия на твърдото тяло“ (01.05.18) в Институт по катализ – БАН, обнародван в Държавен вестник, бр. 58 от 26.06.2026 г., обява № 182.

1. Представяне на процедурата

Становището е изготвено на основание Заповед № РД-09-42 от 28.08.2026 г. на директора на Институт по катализ – БАН, на основание чл. 4 и чл. 29а от Закона за развитието на академичния състав в Република България, чл. 2 от Правилника за прилагането му, чл. 12, ал. 4 от Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в БАН и чл. 60 от Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в Институт по катализ – БАН, въз основа на решение на Научния съвет на ИК–БАН, Протокол № 11 от 19.11.2026 г.

2. Обща характеристика на научноизследователската дейност на кандидата

Представената научна дейност на кандидата е свързана с изследване на твърдофазни материали, предназначени за експлоатация в радиационни и корозионни условия. Тематиката е актуална и е свързана с разработване и характеризиране на материали с повишена устойчивост при екстремни въздействия, включително радиационно, термично и корозионно натоварване. Научната продукция на кандидата включва 59 публикации с 357 цитирания в *Scopus*. За настоящия конкурс са представени 19 публикации, от които 18 са в международни рецензирани списания с импакт фактор. Шестнадесет от тях са в издания, класифицирани в първия квартил (Q1). Посочени са 84 цитирания без самоцитирания и *h*-индекс 10. В хабилитационната част са включени осем публикации, а извън нея са представени още единадесет. Представената научна продукция показва последователна изследователска работа и добра международна видимост на получените резултати.

3. Основни научни приноси

Научната концепция на представените изследвания може да бъде формулирана като изследване на зависимостта **радиационно/корозионно въздействие → дефектна структура → микроструктурни промени → функционални свойства → оценка на потенциала за приложение.** Особено положително следва да се оцени използването на комплексен експериментален и теоретичен подход. В различните изследвания са комбинирани позитронна спектроскопия, рентгенова и неутронна дифракция, Раманова спектроскопия, електронна микроскопия, спектроскопски методи и изчислителни подходи, включително теория на функционала на плътността (DFT) и молекулна динамика.

3.1. Радиационно устойчиви материали

Значителна част от научните приноси е свързана с изследване на волфрамови и други материали, перспективни за ядрена и термоядрена енергетика. При W и Fe-Cr системите са

изследвани радиационно индуцираните ваканционни дефекти и тяхната роля за задържането на водород и хелий и за последващата структурна деградация. При модифицираните волфрамови системи W–(Ta, V, Cr и Ti) и W–TiC са установени зависимости между химичния състав, микроструктурата и устойчивостта към радиационно въздействие. При определени състави е наблюдавано повишаване на твърдостта и ограничаване на повърхностните дефекти при облъчване с He^+ йони. Изследванията върху W–B_4C–TiC–C и B_4C допълват тази тематика чрез анализ на структурните изменения и радиационната устойчивост на борни и карбидни фази. Получените резултати са от значение за оценката на поведението на тези материали при радиационно натоварване. При WC–6Co е проследено въздействието на тежки йони върху повърхностния слой, включително аморфизация, образуване на нови фази и развитие на ваканционни комплекси и дефекти по границите на зърната.

3.2. Поведение при гама-облъчване

Друг съществен резултат е свързан с системите ZrB_2 и TiN. При ZrB_2 е установено образуване на моноваканции и ваканционни комплекси при гама-облъчване, както и тяхната последваща реорганизация при термично третиране. При TiN е проследена еволюцията на дефектите от моноваканции към по-сложни ваканционни комплекси и тяхното взаимодействие с границите на зърната. Тези резултати имат значение за изясняване на механизмите на радиационно увреждане и възстановяване на структурата и позволяват да се направи връзка между дозата на облъчване, типа на дефектите и изменението на свойствата. Особено интересни са изследванията на ZrB_2, при които са сравнени ефектите от тежки йони и гама-лъчение и е проследено последващото термично възстановяване. Установено е намаляване на аморфната фаза и повишаване на степента на кристалност след термично третиране.

3.3. „Дефектно инженерство“ и функционални материали

Съществен научен акцент представляват изследванията върху $BiVO_4$. Чрез внасяне на фосфор и използване на комплекс от експериментални и изчислителни методи са установени различни типове дефекти, включително кислородни и бисмутови ваканции и антиструктурни дефекти. Проследена е връзката между дефектната структура, електронните и оптичните свойства и фотокаталитичното поведение. Тези изследвания представляват принос към подхода на „дефектно инженерство“, при който дефектите се разглеждат не само като нежелан резултат от експлоатацията, а и като средство за целенасочено изменение на функционалните характеристики на материала. При сплавите W–Ni посредством молекулно-динамични изчисления, DFT и експериментални методи е предложено обяснение на радиационната устойчивост чрез бърза рекомбинация на дефектите и ролята на граничните повърхности като центрове за тяхното поглъщане.

4. Корозионно устойчиви материали

Втората основна група научни резултати е свързана с Ti(C,N)-базирани покрития и техни модификации. Изследвани са TiZrSiCN и TiZrNbCN, като е установена зависимост между състава, структурата и корозионното поведение. Добавянето на Si е свързано с повишаване на корозионната устойчивост, докато при определено съдържание на Nb е наблюдавана локализирана точкова корозия. Положителна страна е комбинирането на позитронна спектроскопия, DFT, Раманова спектроскопия, SEM и оптична профилометрия. По този начин се търсят взаимовръзки между електронната структура, дефектите, морфологията и корозионните характеристики. Представените резултати придават на тази част научно-приложна значимост, тъй като са насочени към оценка на перспективни покрития за работа в сложна радиационна и корозионна среда.

5. Методологичен принос

Самостоятелно следва да се отбележи адаптирането на криогенна апаратура за неутронна дифракция, позволяваща работа при температури под 2 K и проследяване на магнитни фазови преходи в реално време. Този резултат има предимно методологичен и инженерно-приложен характер и разширява експерименталните възможности за изследване на материали при ниски температури.

6. Оценка и критични бележки

Основното достойнство на представената научна дейност е комплексният характер на изследванията и последователното проследяване на връзката между дефектите, структурата и свойствата на материалите. Научната работа не се ограничава до регистрация на структурни изменения, а в редица случаи е насочена към изясняване на механизмите на образуване, миграция, взаимодействие и възстановяване на дефектите. Като положителен момент следва да се посочи и разнообразието от изследвани материали – метални и керамични системи, композити, покрития и функционални материали. Наред с това обаче, справката може да бъде подобрена по отношение на начина на формулиране на приносите. На места се смесват получените резултати, научната новост и научно-приложната им значимост. За по-ясно представяне е препоръчително всеки принос да бъде формулиран чрез (*i*) установен факт, (*ii*) научна новост, (*iii*) механизъм и (*iv*) значение. Следва също да се избягват прекалено категорични твърдения относно приложимостта на даден материал. По-аргументирана е формулировката, че резултатите „подкрепят потенциала“ или „определят материала като перспективен кандидат“ при конкретно изследваните условия.

7. Изпълнение на изискванията за заемане на академична длъжност „доцент“

Справката на кандидата за изпълнение на минималните национални изисквания, както и изискванията, заложени в Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в Институт по катализ – БАН, за заемане на академична длъжност „доцент“ в професионално направление 4.2. „Химически науки“ показва, че постигнатите от кандидата резултати покриват необходимите критерии за заемане на академична длъжност „доцент“ в посоченото професионално направление.

Таблица 1. Група от показатели за заемане на академична длъжност „доцент“.

Група от показатели	Минимални национални изисквания	Минимални изисквания на ИК – БАН	Точки на кандидата
А – Показател 1	50	50	50
Б – Показател 2	–	–	–
В – Показател 3 или 4	100	100	167
Г – Сума от показателите от 5 до 9	200	220	275
Д – Сума от показателите от 10 до 12	50	60	166
Е – Сума от показателите от 13 до 23	–	–	–

8. Заключение

Представената научна продукция на кандидата се характеризира с актуална научна тематика, значителен обем публикационна дейност и използване на съвременни експериментални и теоретични методи. Основната линия на научните изследвания е свързана с установяване на връзката между радиационно и корозионно въздействие, дефектната структура, микроструктурната еволюция и функционалните свойства на твърдофазни материали. При-

носите могат да бъдат обобщени в няколко основни направления: (*i*) установяване и характеризиране на радиационно индуцирани дефекти в перспективни материали, (*ii*) изясняване на механизмите на образуване, натрупване, миграция и възстановяване на дефектите, (*iii*) установяване на връзки между химичния състав, микроструктурата и радиационната/корозионната устойчивост, (*iv*) прилагане на подходи на дефектното инженерство за модифициране на функционалните свойства, (*v*) разработване и прилагане на комплексни експериментални и изчислителни методологии, (*vi*) получаване на научно-приложни резултати за оценка на кандидат-материали за работа в екстремни условия и (*vii*) инженерно-методологичен принос чрез адаптиране на криогенна апаратура за неутронни изследвания.

В обобщение, представената научна дейност има ясно изразена научна и научно-приложна стойност и съответства на тематиката на професионално направление 4.2. Химически науки, специалност „Химия на твърдото тяло“. Считам, че научните резултати, публикационната активност и характерът на представените приноси дават основание настоящата кандидатура да бъде разгледана положително в рамките на конкурса за академична длъжност „доцент“.

24.09.2026 Член на научното жури:

/доц. д-р Ивайло Танков/