

## РЕЦЕНЗИЯ

от доц. д-р Красимир Любенов Костов, Институт по обща  
и неорганична химия, БАН

по конкурс за заемане на академичната длъжност „доцент” по професионално направление 4.2 „Химически науки” и научна специалност „Химия на твърдото тяло” за нуждите на Лабораторията „Каталитични процеси за енергетиката и опазване на околната среда“ по тематично направление „Анализ на повърхности“ при Института по катализ-БАН, обявен в ДВ бр. 68 от 02.08.2013 г.

Като единствен кандидат в конкурса участва гл.ас. д-р Христо Господинов Колев.

### **1. Кратки биографични данни:**

Христо Колев завършва висшето си образование във Физическия факултет на Софийския Университет през 1998 година, получавайки магистърска степен по специалност инженерна физика. Оценката от дипломата е много добър, а тази от защитата на дипломната работа е отлична. Гл. ас. Колев започва научната си кариера през 1999 година, когато постъпва като физик в Лабораторията по Електронна Спектроскопия към Института по обща и неорганична химия. В края на 2000 г. започва докторантура към Вестфелише Вилхелмс Университет Мюнстер, Германия, на тема „Изследване на електронната структура и магнитните свойства на материали за спинелектрониката“. След успешната защита на дисертацията си в Германия през 2005, г-н Колев продължава научната си работа в Института по катализ-БАН като експериментатор работейки на фотоелектронен спектрометър. През 2006 година е избран за научен сътрудник т.е. на длъжност главен асистент в същия институт. От 2009 година г-н Колев е и на половин щат в Института по металознание (ИМСТЦХА-БАН) като експерт в областта на специализирани сензори и устройства. Гл. ас. Христо Колев има специализации в Университета на Мюнстер и в Международния център по теоретична физика Абдус Салам и Синхротрона Елетра, Триест, Италия

### **2. Анализ на представените документи:**

Документите, които се изискват от закона и правилника за придобиване на академични длъжности са представени от кандидата. Не е представен единствено разделителен протокол за научните приноси тъй като гл. ас. Христо Колев участва в конкурса с научни публикации в съавторство с други колеги. Все пак неговите научни приноси в тези съвместни публикации са ясно очертани в предоставената от кандидата авторска справка. Представен е автореферата на докторската степен, въпреки, че законът не го изисква. Аз обаче считам това за много

уместно понеже авторефератът систематизира научната дейност на кандидата през не малък период. От друга страна публикациите от докторската дисертация не са включени в настоящия конкурс, което е правилно.

Пълният списък на научните публикации с участието на гл.ас. д-р Христо Колев включва 33 научни статии със забелязани по тях 95 цитати. В конкурса кандидатът участва с 23 излезли от печат публикации (статия с номер 20 е приета за печат и се очаква този месец да се появи). От тях статия номер 3 представлява абстракт от една страница, изпратен до конференция като на самото копие няма доказателство коя е тя. Затова аз разглеждам в настоящия конкурс останалите 22 научни публикации на кандидата. Статията с участието на г-н Колев:

[FT-IR study of the nature and reactivity of surface NO<sub>x</sub> compounds formed after NO adsorption and NO+O<sub>2</sub> coadsorption on zirconia- and sulfated zirconia-supported cobalt](#), Tsyntarski, B; Avreyska, V; Kolev, H; et al., JOURNAL OF MOLECULAR CATALYSIS A-CHEMICAL 193 (2003)139-149, DOI: 10.1016/S1381-1169(02)00422-3 (Times Cited: [26](#) )

не е включена в конкурса, като причината за това е неясна понеже тя не фигура в докторската дисертация на кандидата. Аз включвам тази статия в рецензията си по настоящия конкурс под номер 24. С нея броя на статиите по конкурса се възстановява на 23. От тези статии 14 са публикувани в международни научни списания. От тези статии 13 са публикувани в международни списания с импакт фактор, по реда им в списъка на публикациите те са:

Статия 1 J. of Mining and Metallurgy, B IF=1.435 (<http://www.jmmab.com/>)

статия 2 ECS Transactions (IF се изчислява в момента  
<http://journalseeker.researchbib.com/?issn=19385862>)

статия 8 Russian Journal of Physical Chemistry IF=0.386

статия 10 Applied Catalysis B IF=5.825

статия 11 Oxidation Communications IF=0.146

статия 12 Journal of Physics: Conference Series IF=0.4

(<http://www.scimagojr.com/journalsearch.php?q=130053&tip=sid&clean=0>)

статия 13 Journal of the Electrochemical Society IF=2.588

статия 14 . Journal of Materials Science IF=2.160

статия 16 Applied Catalysis A IF=3.410

статия 20 Bulgarian Chemical Communications IF=0.320

статия 21 Reac. Kinet. Mech. Cat. IF=1.104

статия 23 Materials Characterizations IF= 2.076

статия 24 J. Molecular Catalysis A-Chemical IF=3.319

За останалата една статия в авторитетна международна поредица (<http://www.scientific-publications.net/about/> и <http://pmf.unibl.org/nauka/uslovi.pdf>) не намерих импакт-фактора. Това е статия 22 в J.Intern. Sci. Publications. 5 статии са публикувани в българската поредица Nanoscience&Nanotechnoly, 3 статии са публикувани в сборници на международни конференции в чужбина и 1 статия в материали на национална конференция.

Всички публикации са в съавторство като в 6 от тях д-р Колев е първи автор, в 2 е втори и в 5 публикации е трети автор. Това е обяснимо понеже обектите на научните интереси на гл.ас. Христо Колев изискват интердисциплинарни умения и респективно специалисти от различни физични и химични научни направления участват в техния синтез/подготовка и охарактеризиране.

Кандидатът гл.ас. Христо Колев е представил 46 участия в научни мероприятия. От тях 8 научни форуми са свързани с неговата дисертация и затова не ги разглеждам като приноси в настоящия конкурс. Във връзка с темата на конкурса г-н Колев е взел участие в 9 международни научни форума в чужбина, в 19 национални научни форума с международно участие и в 8 национални научни мероприятия. Предвид тежката финансова среда, в която съществува българската наука, считам, че тази статистика говори положително за способността на д-р Колев да общува и да дискутира резултатите си в научната общност. Той също така е участвал активно в редица радио- и телевизионни предавания посветени на проблемите на българската наука.

Гл.ас. Христо Колев е участвал в 3 научни договори с Фонд Научни изследвания, един проект по европейска програма и в едно двустранно сътрудническо с Университета на Мюнстер, Германия, като тези договори са приключили към днешна дата. В момента д-р Колев е член на работните колективи на други договори: един проект по оперативна програма „Развитие на човешките ресурси“, един с Фонд Научни изследвания, един с фирма Висенси ООД. Член е на работния колектив в двустранното сътрудничество с Румънската академия на науките, на колективите на два българо-индийски проекта, на съвместния френско-български колектив по програмата Рила. Всичко това говори за високите експертни качества на д-р Колев, което го прави желан партньор за съвместни изследователски програми. Неговите

научни специализации и работни визити в Университета на Мюнстер-Германия, Синхротрона на Триест-Италия, Румънската академия на науките и гореспоменатите му участия в международни проекти и научни форуми ме убеждават, че д-р Колев има богат международен научен опит. Отражение на това са и забелязаните близо 70 цитати на неговите публикации по конкурса (тук включвам и статия 24 в J. Molecular Catalysis, невключена от него в конкурса). Това показва добрия отзвук на изследванията на д-р Колев сред научната общност.

### **3. Научни приноси :**

Авторската справка за научните приноси на кандидата е написана коректно и отразява реално научната дейност на гл.ас. д-р Колев. Неговата основна изследователска дейност е свързана с анализ на електронната структура и химическото състояние на повърхността на твърди тела, като основно внимание се отделя на наноматериалите. Той е експериментатор използващ основно метода на рентгеновата-фотоелектронна спектроскопия (РФЕС). Главните възможности на този метод са подробно разгледани в началото на справката.

Самият автор на справката разделя дейността си по охарактеризиране на повърхността на твърдите тела на три групи главно според тяхното приложение: (а) в катализа (14 публикации); (б) в строителството (7 публикации); (в) в научно-фундаменталното изследване на природни обекти (2 публикации). Това разделение е основателно понеже научната дейност на д-р Колев е в областта на материалознанието и по-конкретно в областта на химията на твърдото тяло, което напълно се покрива с научната специалност, по която е обявен конкурса.

От публикациите и авторската справка следва, че научните интереси на д-р Колев са в областта на охарактеризирането на повърхностите на твърди тела чрез модерния метод на електронната спектроскопия – Рентгеновата Фотоелектронна Спектроскопия (РФЕС). Това изисква не само висококвалифицирани операторски умения, работейки с модерна и скъпоструваща спектроскопска техника, но и технически познания в областта на вакуумната техника, теоретични познания по физика на твърдото тяло, химия и физикохимия. Това прави д-р Колев ценен специалист по електронна спектроскопия за Института по катализ.

Във всички статии, освен двете от група (в) (статии с номера 19 и 20), д-р Колев е единствен експерт по Фотоелектронна спектроскопия и имайки предвид, че тези експериментални данни и тяхното анализиране преобладават в тези статии, то правя заключение, че той има основен ясно изпразен принос в публикациите. Поради този аргумент не се налага и да се изисква разделителен протокол за научните приноси в публикациите.

Основните научни приноси на кандидата в отделните области накратко са:

**А. Фотоелектронно охарактеризиране на каталитични повърхности:**

Тук се включват статии с номера 3-10, 12, 14-16, 18, 21, 24. Да припомня: последната статия 24 е тази, която добавих (J. Molecular Catalysis A-Chemical 193 (2003)139-149). По-важните научни приноси бих обобщил по следния начин:

- получаване данни за химическото състояние на повърхността анализирайки енергетичното изменение на основни електронни енергетични нива на химическите елементи присъстващи на каталитичната повърхност;
- получаване на количествени данни за концентрациите на активните фази на повърхностите преди и след каталитичната реакция;
- на базата на горните данни са направени заключения за причините за активностите и/или отравянето на катализаторите.

Конкретните резултати са много обширно и коректно представени в авторската справка и поради липса на забележки към тях не искам да ги повтарям. Бих искал да подчертая, че при анализа на данните са използвани модерни програми за обработка на спектрите, в това число ефективна програма за деконволюцията им, което несъмнено подобрява физическия и химическия модел предлаган за обяснение на експерименталните резултати, а оттук се повишава и качествената стойност на публикациите.

**Б. Фотоелектронно изследване на корозионното поведение на материали за строителството.**

Тук се включват научни публикации с номера 1, 2, 11, 13, 17, 22 и 23. Експериментално е измервана електронната структура на повърхността на новосинтезирани материали с корозионна устойчивост, с приложение главно в строителството, започвайки от изходните вещества, междинни продукти в процеса на синтез и завършвайки с крайните продукти. Основните приноси обобщавам в следното:

- определяне на химическото състояние и концентрацията на химическите елементи, съдържащи се на повърхността;
- определяне на измененията в химичното състояние на повърхността при външни въздействия;
- изследване на корозионното поведение на армировъчна стомана в бетон. На базата на това изследване за корозионна защита на повърхността на стоманата са използвани наночастици

(мицели, везикули, диамантени). Изследвано е влиянието им върху повърхностната композиция на стоманата, увеличаването нейната устойчивост в хлорид съдържаща алкална среда, подобряването защитните свойства и преустановяването на започнал корозионен процес. Това е интересно приложение на нанотехнологиите в строителството.

#### **В. Характеризиране на химическите изменения, настъпващи на повърхността на твърдите тела при реални природни процеси (публикации с номера 19 и 20).**

Изследванията са във връзка с приключен през 2013 година договор по програмата за завръщане на изтъкнати български учени, работещи в чужбина. Нарочно обобщавам това направление по горния начин защото искрено се надявам д-р Колев да продължи тези изследвания като своя научно-изследователска тема. По важните приноси определям като:

- предлагане на хипотеза за редът на кристализация на различните соли, съдържащи се в морската вода, при нейното изпарение при естествени условия;
- изследвано е влиянието на ниската и висока влажност върху порядъка на тази кристализация;
- результатите са сравнени със съществуващите термодинамични теоретично модели за кристализацията на морската сол и е намерено добро съгласие с тях.

#### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

От направеният анализ на документите, с които гл. ас. д-р Христо Колев участва в конкурса се вижда, че изискваните научно-метрични параметри като брой публикации, цитати, H-фактор, оригинални научни приноси, проектна активност, признание сред научната общност покриват изискванията за заемане на академичната длъжност „доцент”. Авторската справка от кандидатката е направена коректно и обосновано. След получаването на академичната длъжност „доцент”, като препоръка бих пожелал на гл. ас. д-р Колев, да развие научна тематика, свързана със самостоятелни фундаментални изследвания. Неговата висока експериментална и теоретична квалификация, каквито са и личните ми впечатления, ще му позволи с лекота да направи това.

В заключение, на основата на добрата му научно-изследователска дейност и на изпълнените изискуеми показатели и характеристики за заемане на академичната длъжност „доцент” изказвам положителна оценка на д-р Христо Колев по конкурса. **Препоръчвам на научното жури да изготви положителен доклад-предложение до Научния Съвет на Института по Катализ за избиране на гл.ас.д-р Христо Колев на академичната длъжност „доцент” по професионално направление 4.2. „Химически науки” и специалност „Химия на твърдото тяло”.**

06.12.2013  
София

Рецензент:

*(доц. д-р Красимир Костов)*