

РЕЦЕНЗИЯ

по конкурс, обявен в брой 84 на ДВ от 27 септември 2013 г. за придобиване на академичната длъжност „професор” по професионално направление 4.2. ”Химически науки”, научна специалност „Технология на природните и синтетичните горива”
с единствен кандидат доц. д-р Теменужка Крумова Будинова,
служител в Институт по органична химия с Център по фитохимия (ИОХЦФ), БАН

Рецензент: проф. дхн Таня Стоянова Христова, Институт по органична химия с Център по фитохимия, БАН

1. Общи данни за кандидата.

Теменужка Будинова е родена през 1949 г. в г. Радомир. Висшето си образование завършва през 1972 г. във Висшия химико-технологичен и металургичен университет, София, специалност „Химия на горивата”. От същата година кандидатката работи в ИОХЦФ, БАН последователно като химик, асистент и гл. асистент, а от 1999 г. е избрана за доцент в същия институт. През 1982 г. Т. Будинова защитава докторска дисертация на тема “Изучаване на окислението на битуминозни шисти от находищата Красава и Бобов дол”. От представените данни се вижда, че доц. Будинова формално удовлетворява условията на Закона за развитие на академичния състав в Република България за заемане на академичната длъжност „професор”.

2. Научна продукция.

В конкурса доц. Будинова участва с 53 публикации, 44 от които са в списания с импакт фактор. В 28 от статиите тя е на първа или втора позиция, а в 10- на трета, поради поставянето на по-млади колеги на по-предни позиции. Тези формални данни дават

представа не само за водещото участие на доц. Будинова в голяма част от изследванията, но и за изключително коректното ѝ отношение в изследователските екипи, в които тя работи. Допълнително доказателство за работата ѝ в екип са и многобройните изследвания в съавторство с изследователи от други институти у нас и в чужбина, включително Турция, Испания, Швеция, Украйна, Италия, Гърция, Полша.

Данни за рецензираните трудове с импакт фактор са представени в Таблица 1.

Таблица 1.

Списание	Импакт фактор	Брой публикации	Година на публикуване
Carbon	6.350	5	2000,2003,2005,2007,2010
J. Haz. Mat.	3.925	3	2009, 2009, 2010
Biomass & Bioenergy	3.840	2	2001,2008
Fuel	3.602	1	2003
Chemosphere	3.559	1	2003
Chem. Eng. J.	3.473	3	2008,2010, 2011
Micropor. Mesopor. Mater.	3.365	1	2012
Int. G. Coal Geol.	2.976	1	2013
Separat. Pur. Technol	2.894	1	2013
Fuel Proc. Technol.	2.816	8	2000, 2001,2002(2),2006, 2010, 2011,2013
Appl. Surf. Sci.	2.112	1	2009
Ind. Eng. Chem.Res.	2.072	2	2003,2006
Chem.Erde.Geochem	1.351	1	2009
Des. Water. Treat.	0.852	1	2013
Oil Shell	0.365	1	2008
Bulg. Chem Commun.	0.320	11	2005,2006(2),2008,2009,2010(2), 2011(2),2012, 2013.
High temp. Mater.	0.252	1	2008

Като се вижда от таблицата, публикационната активност е особено висока в последните 5 години, когато са публикувани повече от 20 работи. Доказателство за значимостта на публикациите на кандидата е високият сумарен импакт фактор (IF=113.144), както и високата им цитируемост. Общият брой на цитатите на всички публикации е около 860.

От цитираните 38 работи, 29 са публикации, с които кандидатката участва в

настоящия конкурс. Бих искала да отбележа високата цитируемост на някои от работите, публикувани в Chemosphere (2003)-101 цитата; Biomass and Bioenergy (2001)-98 цитата; Fuel Proc. Technol. (2001, 2000, 2006)- съответно с 82, 57 и 55 цитата; Carbon (1992)-51 цитата и др. Актуалността на разработваната тематика от доц. Будинова се доказва и от високата цитируемост на статии, излезли от печат през последните 5 години, напр. Appl. Surf. Sci.(2009)-27 цитата; J. Haz. Mat. (2009)-18 цитата; Chem. Eng. J.- 13 цитата и др. Голяма част от цитатите засягат изследванията върху използването на активните въглени за очистване на води от метални йони и органични замърсители, което определя водещата роля на д-р Будинова като специалист в тази област.

Част от изследванията в този период са представени на 41 конференции у нас и в чужбина, включително в Бразилия, Китай, Германия, Испания, САЩ, Франция, Полша Швеция, Турция, Гърция и др.

3. Анализ на научните приноси.

Основната научноизследователска дейност на д-р Будинова след избора ѝ за доцент в ИОХЦФ, БАН е насочена към търсенето на рационални подходи за пълното оползотворяване на някои природни суровини като битуминозни шисти и нисък ранг въглища, както и отпадъци от селското стопанство и индустрията. Задълбоченият характер на изследванията чрез използването на съвременни физикохимични средства, в т.ч. електронен парамагнитен резонанс, ядрено магнитен резонанс, комбинирана газ-хроматограф-мас спектрометрична техника и др., са в основата на търсенето на научен подход както към подбора на суровината, така и към усъвършенстване и оптимизиране на методите за получаване на съвременни въглеродни високотехнологични материали с регулируеми свойства за приложение в бита и индустрията като адсорбенти, носители на катализатори, водородно депо, електроди за кондензатори и др.

Научноизследователската дейност на кандидатката е в неделима връзка с приложението на тези материали за решаването на екологични проблеми, свързани със замърсяване на води с метални йони, детергенти и органични замърсители.

Считам, че основните приноси от изследванията на доц. Будинова могат да бъдат обобщени в следните основни направления:

1. Изясняване на връзката между природата на използвания прекурсор, условията на обработка и свойствата на получените въглеродни материали с оглед оптимизиране на количеството и качеството на получения продукт за специални приложения.

-Разработен е оригинален термохимичен метод за модифициране химичния състав и свойствата на каменовъгления пек с цел приложението му за получаване на съвременни въглеродни композитни материали. Доказано е, че при взаимодействието на пека с пълнителя (нефтен кокс, антрацит) съществен ефект има присъствието на свободни радикали и кислород-съдържащи групи в тях. Взаимодействието между тях може значително да подобри добива, механичните свойства и електропроводимостта на получените композитни материали. Установените корелации между количествените критерии за оценка на взаимодействието между пека и пълнителя и добива и механичните характеристики на продукта са предпоставка за изграждането на научен подход към получаването на С-С композитни материали с оптимални свойства.

-Изучени са процесите на получаване на въглеродна пена от каменовъглен пек от МК Кремиковци. Доказано е, че термохимичната обработка с окислител повишава съдържанието на кислород съдържащи съединения в пека и е предпоставка за протичане на поликондензационни процеси с образуване на високомолекулни структури. Изследвана е възможността за контрол върху протичането на тези процеси

чрез количеството на окисляващия реагент или температурата, което е предпоставка за оптимизиране свойствата на крайния продукт.

- Разработени са методи за получаване на активен въглен от фурфурол, течните продукти от преработката на биомаса или смес от каменовъглен пек и фурфурол чрез обработка със сярна (или азотна) киселина. Доказан е каталитичният ефект на сярната киселина върху протичането на поликондензационните процеси, които са в основата на формиране на въглеродния продукт. Намерени са зависимости между химичен състав и текстура на суровината и свойствата на крайния продукт, което позволява правилен избор на изходната суровина с оглед изискванията към получавания въглероден материал.

- Доказано е, че прилагането на химична активация повишава пористостта на активния въглен, което се дължи на понижаване на добива на катран и повишаване количеството на летливи продукти в резултат на дехидрогениращите свойства на химичния агент (фосфорна киселина, K_2CO_3). Показано е, че нежелателните последствия от инкорпориране на химичните агенти в активния въглен могат да бъдат избегнати чрез допълнително промиване на крайния продукт. Разработени са механизми на химичната активация в зависимост от вида на използвания химичен агент. Въз основа на направените изводи чрез комплексно прилагане на физична активация с водна пара и химична активация с вариране вида на химичния агент или прекурсора (въглища нисък ранг, дървесни отпадъци, отпадъци при производството на антибиотик и др.) са получени активни въглени с регулируеми текстурни характеристики.

2. Изследване на свойствата на получените въглеродни продукти в адсорбция на метални йони и органични вещества с оглед приложението им като адсорбенти за очистване на води.

Изучени са факторите, които влияят върху адсорбцията на различни замърсители на водите -йони на Cu, Pd, Zn, Cd, Mn, Mg, Hg, As, органични вещества (фенол, нафтаген, m-аминофенол, p-нитрофенол, хлороформ, бромодихлорметан), детергенти. Доказан е ефектът на порьозната структура и природата на повърхностните функционални групи върху адсорбционните свойства на въглеродните материали по отношение на органичните замърсители и металните йони, като в последния случай е подчертано и важното значение на заряда и радиуса на йоните. Изследванията в тази насока са в пряка връзка с решаването на екологични проблеми, свързани със замърсяване на водите на Черно море и пречистването на отпадни води от туристически обекти

3. Изследване на състава на органичната маса на продуктите от термохимичната и термоокислителна деструкция на твърди горива (битуминозни шисти, сапропелити) с оглед използването им като източници на енергия и суровини за индустрията.

Показано е, че в сравнение със стандартните методи, пиролизът на шистите в присъствие на водна пара може да увеличи съществено добива на швелово масло, което е потенциална енергийна суровина. Чрез прилагането на оригинален окислително-деструкционен подход е доказано, че органичното вещество на битуминозните шисти от български находища е с преимуществено алифатен и в много по-ниска степен ароматен състав. Бих искала да подчертая, че разработените експериментални методи предоставят възможност за оценка на качеството на битуминозните шисти с оглед тяхното приложение и правят кандидата незаменим експерт в тази област.

Доц. Будинова определя като перспектива в своята работа :

- задълбочаване на изследванията върху използване на минералната маса, която се получава като отпадък при обогатяването на битуминозни шисти;

- разширяване на суровинната база за получаването на различни въглерод-съдържащи материали и приложението им за почистване на отпадни води и газови емисии, носители на катализатори и електроди. Предвижда се част от изследванията да са в основата на обучение на докторант.

Други данни за кандидата.

Задълбочената изследователска работа на д-р Будинова и практическата насоченост на изследванията ѝ са в основата на активното ѝ участие в редица проекти, финансирани от МОН, НАТО и ЕС, свързани с получаването на въглеродни материали и хибридни органично-неорганични нанокompозити и проучване на възможностите за приложението им като адсорбенти за пречистване на въздух и отпадни води от бита и индустрията, носители за катализатори, получаване на електроди и др. Ръководител е на 5 проекта по ЕБР с Испания и Полша.

Доц. Будинова е ръководител на двама докторанти, единият, от които е успешно защитил през 2007 г.

Добрата подготовка на кандидата в областта на изследване състава на органичната маса на твърдите горива на почистване на отпадни води определят д-р Будинова като незаменим експерт в тази област и активното ѝ участие в комисия към Министерството на околната среда и водите, дискуссионни форуми по проблемите на използване на шистите в България, участието ѝ в международното дружество на използването на водните ресурси (Global Water Partner Ship). В продължение на 9 години е председател на Колоквиума по „Термични и каталитични превръщания на въглеводороди” в ИОХЦФ, БАН, а понастоящем е и член на Научния съвет на института.

Разработка под ръководството на д-р Будинова на тема „Активен въглен от различни прекурсори” е отличена на Третото Национално Изложение ИТИ през 2011 г., а две от

статииите, публикувани през 2008 и 2013 г. са номинирани с висока оценка в областта на енергетиката и опазване на околната среда.

По представените материали нямам критични бележки.

Заклучение

Научните изследвания на д-р Теменужка Будинова изцяло отговарят на тематиката на обявения конкурс за присъждане на академичната длъжност „професор”. Д-р Будинова се оформя като водещ учен в областта на изследване на състава на твърдите горива и разработването на научно обоснован подход за синтез на нови въглеродни материали от различни, включително и отпадни суровини. Неделима част от изследванията ѝ са насочени към изучаване на свойствата на получените материали с оглед приложението им за очистване на замърсени води. В този смисъл, работата на кандидатката има не само фундаментален характер, но е и насочена директно към практиката в областта на използване на твърдите горива за получаване на нови материали и решаване на екологични проблеми. Като имам пред вид и значителния брой на публикациите в реномирани списания, изнесените доклади на международни научни форуми и големия брой цитати, които значително надхвърлят изискванията на Правилника на ИОХЦФ, БАН за присъждане на академични длъжности, убедено препоръчам на членовете на уважаемото Научно жури и на почитаемия Научния съвет на ИОХЦФ, БАН да присъдят на д-р Теменужка Будинова, понастоящем доцент в същия институт, академичната длъжност “професор” по професионално направление 4.2. ”Химически науки”, научна специалност „Технология на природните и синтетичните горива”.

18.12.2013 г.

Рецензент:

София

/ проф. дхн Таня Христова/