

Рецензия

от проф. д-н Димитър Шишков
върху материалите на доц. д-р инж. **Татяна Тодорова Табакова**,
за получаване на научното звание **“Професор”**

Конкурсът е обявен от Института по катализ към БАН по професионалното направление 4.2. “Химични науки”, научна специалност 01.05.16 “Химична кинетика и катализ”, за нуждите на лаборатория “Нови каталитични материали и наноразмерни катализатори” по тематичното направление „Дизайн на хетерогенни катализатори”. Съобщението за конкурса е обнародвано в Държавен вестник бр.22 от 16.03.2012г. и на интернет-страницата на Института по катализ.

На конкурса се явява единствен кандидат - доц. д-р инж. Татяна Тодорова Табакова. Кандидатката за участие в конкурса е представила всички изискуеми документи, съгласно условията и реда за заемане на академичната длъжност “Професор”, а именно: автобиография по европейски образец, списък на научните трудове и патенти – общ и за участие в конкурса, участие в проекти, участие в научни форуми, разделителни протоколи, списък на цитиранията на трудовете, включени за участие в конкурса за професор.

Доц. д-р инж. Татяна Тодорова Табакова завършва ВХТИ – София през 1978г. по специалността “Технология на влакна и кожи”, със званието инженер-химик. От 1980г., до момента тя работи като: химик – 4 г., научен сътрудник – 11 г. и 7 г. като доцент в ИК. През 1994г. защитава дисертация на тема: “Формиране на α -FeOОН при окислителна хидролиза на FeSO₄ и получаване на α -Fe₂O₃ с дирижирани свойства”. През 2005г. се хабилитира със званието “Доцент” по научната специалност 01.05.16 “Химична кинетика и катализ”.

Някои данни по наукометричните показатели на кандидатката: научни публикации – 81, за участие в конкурса – 40, от тях в списание с импакт фактор – 53, за участие в конкурса - 28, участие в научни форуми – 25, от тях 11 за участие в конкурса. Без импакт фактор са публикации в 3 списания. Прави много добро впечатление факта, че броят на цитиранията е изключително голям – 1885, като за публикации за конкурса, броят е 517.

H-индекс 23. Има 6 патента, за периода на конкурса – 1 (международен). Участие в научни форуми – 97, за периода на конкурса – 54, от тях 2/3 са международни. Научните проекти са 36, от тях – 26 международни и 1/2 са за периода на конкурса. От посочените данни се вижда, че ~ 50% от посочените показатели се отнасят за периода на конкурса, само за броя на цитатите те са ~ 30%. Кандидатката има и международна рецензентска дейност и немалко награди (колективни) за научно - приложна дейност.

Познавам достатъчно добре колежката Табакова по простата причина, че научната тематика на ръководената от мен лаборатория напълно се покрива с нейната, а именно – конверсия на CO с H₂O при ниски температури и селективното окисление на CO. Мога да твърдя, че през целия период на дейността в тези области е съществувало ползотворно сътрудничество между двата научни колектива в областта на посочените каталитични процеси.

В авторската справка кандидатката определя своята научна дейност в следните две направления: 1. Дизайн на нови хетерогенни катализатори за получаване на чист водород чрез реакциите на конверсия на CO с H₂O и селективно окисление на CO в присъствие на H₂; и 2. Създаване на нови каталитични материали за очистване на въздуха от CO и летливи органични съединения (ЛОС). От посочената формулировка и в повечето научни статии се вижда, че се набляга именно на вече натрапващото значение на получаване на екологично чисто гориво - H₂. Той се получава по класическите методи и нанотехнологиите, които за хетерогенните катализатори отдавна са факт. Още нещо за формулировките по някои каталитични процеси и хетерогенни катализатори и тяхното значение за съвременността. Една справка, бих я определил като елементарна, показва, че много от поставените съвременни проблеми са били известни и поставени за разрешаване преди десетилетие. Например, нискотемпературната конверсия на CO с H₂O не е била решена не заради катализатор (медните катализатори са били вече известни за тази реакция), а поради обстоятелството, че са съществували други технологични проблеми. Преди близо столетие е използван „хопкалит” на базата на CuO, Ag₂O и MnO_x за очистване на въздуха, който дишаме от CO. Казаното се отнася почти за всички нас, които се принуждаваме, в повечето случаи поради комерсиални съображения, да правим високопарни обосновки.

По същество е наложително да анализирам научните трудове на доц. Табакова за участие в конкурса. На първо място трябва да се посочи, че над 95% от публикациите са за катализатори, които са на носител CeO₂ (цезиев диоксид). С изключение на три публикации, всички останали се отнасят за

катализатори с активен компонент Au (златото). В преобладаващата част са изучавани спрямо конверсията на CO с H₂O, други – спрямо селективното окисление на CO и в няколко статии са изучени техните каталитични свойства спрямо пълното окисление на органични съединения и очистване от цигарен дим. Голяма част от публикациите са в строго специализирани и с висок импакт фактор списания: Applied Catalysis – 7; Catal. Today – 4; Journal Catal. – 2; J. Phys. Chem. – 2; Stud. Surf. Sci. Catal. – 2; Chem. Eng. J. – 2; Reaction Kinetics and Catalysis Letters – 3 и др. Три от научните статии за сега са само приети за печат.

Не ми е известно дали са намерили промишлено приложение на катализатори с носител CO₂ за изучаваните процеси – НТК на CO с H₂O или селективното окисление на CO. Известно ми е, че катализатор за разграждане на N₂O на базата на CeO₂ с активен компонент Co_xO_y се прилага в промишлеността при производството на HNO₃. Този промишлен катализатор е на фирмата Jara. Този факт ме освободи от известен скептицизъм по отношение приложимостта на CeO₂ като носител за промишлени катализатори. Такъв скептицизъм имах при рецензирането на други учени от БАН, които имаха научни приноси за неговото изучаване като носител на други катализаторни композиции.

При по-детайлно разглеждане на научните трудове на кандидатката, обърнах внимание на факта, че някои от тях са намерили много широко отражение в литературата по катализ. Така например, труд №1 от списъка, който е посветен на златни катализатори с носител TiO₂ е цитиран 108 пъти. Труд №4, посветен на изучаване на основния (главния) катализатор – Au-CeO₂ е цитиран 50 пъти. С такъв брой цитати е и труд №19. Този факт на голяма цитируемост се дължи на това, че в тях са намерили отражение резултатите, получени при комплексното изследване на изучаваните обекти. Тук са приложени практически всички използвани методи за изучаване свойствата на твърдо тяло, в част хетерогенна каталитична система (ИЧС, Rё анализ, ТПР, Електронна микроскопия, Каталитичен тест). Направените интерпретации на експерименталните данни са убедителни за изказаните хипотези. Казаното се отнася за повечето от публикациите. Освен високата научна стойност на болшинството трудове, с които се представя кандидатката и тяхното публикуване във високо реномирани списания, трябва да се отбележи, че голяма част от тях са разработвани при съвместна научна дейност с учени от чужбина – Белгия, Италия, Полша, Гърция. Въпросите, касаещи пълното обезвреждане чрез каталитично изгаряне на ЛОС и

очистване от цигарен дим са разработвани съвместно с колеги от Пловдивската каталитична общност.

Независимо от голямото по обем и високо оценено творчество на кандидатката, с желание да не бъде само регистратор на очевидното, което както казах е само в позитивна посока, си позволявам да направя и свой критично-ползотворен коментар и то не по отношение на научните резултати, а по мащабността на даденото изследване спрямо научно-приложната стойност на обекта.

Тъй като основните свойства на един катализатор са (по реда на тяхната значимост) – каталитична активност, стабилност и цена, заслужава да се обърне внимание, т.е. да бъдат изучавани детайлно само онези, които удовлетворяват (притежават) тези свойства. Може би стремежът на учения да търси и да изучава нови неща го кара да се отклонява от практическата целесъобразност, която е от полза за обществото. Аз отдавна съм оценил, от самото начало на разработката, че катализаторът с активен компонент Au е не само златен по активност, а и в буквалния смисъл златен. Неговата приложимост за конверсията на CO с H₂O в индустриален мащаб едва ли може да се мисли, че е възможна, тъй като инвестицията ще бъде огромна. Не смятам, че и СелОкс процеса е много перспективен, поради обстоятелството, че катализаторът е чувствителен изключително много към H₂O, независимо, че отравянето е обратимо, но главно от алтернативното очистване на H₂ чрез криогенното разделяне на газови смеси или PSA метода. Именно тази алтернативност за даден процес, някои фирми изтъкват като положително това техническо решение, че са намалили броя на каталитичните процеси при производството на амоняк. Оттук би следвало ние, каталитиците, да обърнем внимание на създаване на катализатори и каталитични процеси, които да бъдат по-конкурентни от други, некаталитични методи. Т.е. създаването на каталитични системи с високи качества – активни, стабилни и евтини, трябва да бъде определяща задача. Това касае всички каталитици, включително и тези от БАН.

Като привърженик на реалните каталитични композиции ми правят много добро впечатление някои хубави прийоми, приложени за получаване на катализаторните образци – утаяване на нанесения активен компонент на носителя с последващо промиване от NO₃⁻, Cl⁻ и др., хомогенно утаяване, въвеждане на процедура – изгаряне в присъствие на карбамид, вместо накаливане и др.

Накрая на тези, в известен смисъл критични бележки, които направих от данните за активността на тривиалния промишлен НТК на базата на $\text{CuO} \cdot \text{ZnO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$ (при 200°C и обемна скорост на нивото на експеримента; при промишлени условия той има 100% конверсия от равновесната), стигам до заключението, че при изследване на каталитичната активност по проточния метод не се спазва основното изискване режимът да бъде на идеално изтласкване. Малката височина (поради малкия обем) на катализаторния слой води до много ниска стойност на Pe , т.е. до получаване на некоректни (занижени) данни за каталитичната активност.

Заключение

От изложеното проличава еднозначната висока оценка, която давам за качествата на доц. д-р инж. Татяна Табакова като научен работник, който трябва да притежава научното звание “Професор”. Тя е базирана главно на три обстоятелства:

1. Покриване, а в повечето случаи и голямо надвишаване на нормативно определени наукометрични показатели, от тях главно – място на публикациите и цитируемост.

2. Конкретни постижения в областта на научни и практически приложения на нови катализатори, които са оценени от чуждестранни учени, а от тяхната и практическа реализуемост - и от реалната действителност.

3. Съвместната работа с други учени от чужбина и от наши научни организации показва, че кандидатката е утвърден учен, който е в състояние да разработва проблеми с голямо научно значение.

Ето защо предлагам на научното жури и на членовете на НС при ИК да изберат доц. д-р инж. Татяна Табакова за научното звание “Професор” по научната специалност 01.05.16 “Химична кинетика и катализ”

София
юли 2012г.

Рецензент:
/проф. д-р Д. Шишков/