

РЕЦЕНЗИЯ

По конкурс за заемане на академичната длъжност
„професор” по професионално направление
„Химически науки” и научна специалност
„Химия на твърдото тяло” , обявен в ДВ бр.89 от 11.11.20011 г.

В конкурса за академичната длъжност „професор” се е явил единствен кандидат доц.д-р Пламен Кирилов Стефанов.

Доц.Стефанов завършва висшето си образование през 1979 г. във Физическия факултет на Софийския университет „Св.Климен Охридски” и постъпва на работа като „физик” в Института по обща и неорганична химия – БАН. От 1988 г. е избран за научен сътрудник III ст., от 1992 г. е н.с. II ст. и от 1993 г. е н.с. I ст. в същия институт ,където работи и досега. През 1993 г. защитава докторска дисертация на тема „Приложение на спектроскопията на нискоенергетичните загуби на електрони за изследване адсорбцията и коадсорбцията на кислород и ацетилен върху монокристални молибденови и медни повърхности”. От 2002 г. е избран за ст.н.с. II ст.(доцент). Доц.Стефанов е бил на специализации в Института по катализ „Г.К.Боресков” към СО-РАН гр. Новосибирск, Русия през 1989 г., Центъра по теоретична физика г.Триест , Италия 1992 г. и Центъра за

каталитични изследвания към Университета на Хокайдо, г. Сапоро, Япония като гостуващ учен през 1996-1997 г.

За участие в конкурса доц. Стефанов е представил всички необходими документи, като автобиография, списък на публикациите и самите публикации, списък на забелязаните цитати и участия в научни конференции и проекти, разделителен протокол и др. Всички представени документи ще бъдат взети под внимание при оценката.

Доц. Стефанов е автор и съавтор общо на 96 публикации, а с 48 от тях той участва в конкурса за академичната длъжност "професор". Тези 48 публикации не са включвани при защитата на докторската дисертация и хабилитирането му за „доцент“. В 22 от всички публикации той е на първо място и 4 от тях са самостоятелни.

Запознаването ми с публикациите на доц. Стефанов показва, че той израства и става изявен специалист в областта на прилагане на различни физични методи за изучаване химията на повърхността на твърди тела. Понастоящем той се счита за един от най-добрите специалисти в областта на прилагане на ренгеновата фотоелектронна спектроскопия. Това определя и неговата насока на изследвания, тъй като изучаването на химията на повърхността на твърди тела е основна задача при изследване на каталитичните свойства на катализатори и каталитичната активност. Ето защо в публикациите, в които той участва, най-съществен дял заемат изследванията върху повърхностното състояние и химичната природа на повърхността и структура на изучаваните катализатори.

Един от най-важните проблеми, свързан с опазване чистотата на въздуха, е създаването на катализатор и каталитичен процес за почистване от вредни и отровни компоненти в отработените газове от двигателите с вътрешно горене. Счита се, че този проблем може да се реши чрез

намиране на катализатор за пълно окисление на въглероден оксид, въгледороди и редукция на азотни оксиди. Перспективни в това направление се считат катализатори, при които върху метална повърхност се изгражда слой от каталитично активна фаза. В тази посока са и една съществена част от изследванията на доц. Стефанов и научните публикации, отразяващи резултатите от тях. Бих отбелязал много важната систематичност на тези изследвания. Започва се с изучаване състоянието на тънки слоеве от Al_2O_3 върху неръждаема стомана. Продължава се с изследвания върху тънки слоеве от ZrO_2 , La_2O_3 и CeO_2 както и смесени оксиди от CeO_2 и Al_2O_3 . Изследванията продължават и върху по-сложни слоеве като Co/ZrO_2 , $\text{Cu-Co/La}_2\text{O}_3$, $\text{ZrO}_2/\text{La}_2\text{O}_3$ и Cu-Co/Pt .

В резултат на тези изследвания са получени важни и интересни резултати върху повърхностното състояние на формираните слоеве, наличието на фазови преходи при нанасяне и температурна обработка, окислителното състояние на каталитично активните центрове и други важни параметри, определящи каталитичната активност на катализаторите за пълно окисление. В редица публикации се изучава химията на повърхността на твърди тела и процесите, които протичат при нанасяне на слоеве като корозия и промени в структурата на металния повърхностен слой чрез включване на чужди елементи.

Не малък дял от изследванията на доц. Стефанов са насочени към изучаване структурата и влиянието на условията на синтез на масивни катализатори. Към тази група могат да се причислят изследванията и публикации върху оксиди от перовскитов тип и метални катализатори, нанесени върху различни носители, като $\text{Pt/Al}_2\text{O}_3$, Ag/SiO_2 и $\text{Pt/BaO/Al}_2\text{O}_3$. В резултат на тези изследвания е получена информация за състоянието на метала и ролята на носителя върху него.

Освен в изследване на катализатори за пълно окисление доц. Стефанов участва и в такива за други каталитични реакции. Интересни изследвания са проведени върху катализатори за селективно окисление на метанол до формалдехид върху ванадиеви катализатори. В резултат на тези изследвания е доказано, че окислителното състояние на ванадия се променя и повърхностния състав на катализатора е различен от този в обема.

Друга група изследвания са насочени към изясняване абсорбционно – десорбционните свойства на различни композити на основата на магнезий като Mg_2Ni , модифициран с графит, и $NiCo_2O_4$ с добавки от Mg. Изяснено е влиянието на химическия състав на добавките върху тези свойства.

Интересни са изследванията върху нанасянето на оксидни слоеве с оглед модифициране повърхността на кварцови резонатори. При тези изследвания са нанасяни оксиди, като TiO_2 , $Ag-TiO_2$, SnO_2 , WO_3 и MoO_3 . В резултат на тези изследвания са получени съществени данни за промените, които настъпват в параметрите на тези резонатори вследствие на нанасянето на различните сорбционни слоеве.

Във всички научни публикации на доц. Стефанов се съдържат определени научни приноси. В обобщен вид най-важните, според мен, могат да се формулират така:

1. Доказана е възможността за формиране на различни активни слоеве, по отношение на реакции на пълно окисление на въглероден оксид и вредни органични съединения, върху пластини от неръждаема стомана.

2. Изяснена е структурата, окислителното състояние на участващите йони, координацията и други важни характеристики на

нанесени метално-оксидни слоеве върху неръждаема стомана ,определящи каталитичната активност на такъв тип катализатори.

3.Установена е ролята на голям брой модифициращи добавки при кварцови резонатори върху тяхните сензорни свойства.

4.Създаден е и патентован катализатор ,на основата на проведените изследвания върху нанесени слоеве на метална повърхност ,за почистване от вредни компоненти на отработени газове от двигатели с вътрешно горене и отпадни газове от промишлеността.

Към научните публикации на доц.Стефанов нямам забележки, още повече ,че те са публикувани в реномирани списания и рецензирани от известни специалисти. Бих му препоръчал в бъдещите изследвания да се съсредоточи в по-тясна научна област.

От представените само за конкурса за „професор” публикации – 48 на брой , публикувани след 2002 г., 43 са в списания с IF , а останалите с в материали в пълен текст от международни конференции. От списанията ,в които са публикациите, могат да се отбележат Materials Chem. Physics, Surface Interface Analysis, Appl.Surf. sci.,J.Alloys and Compounds, Bulg.Chem.Comm., C.r.L`Acad.Bulg.sci.,Appl.Cat.,J.Mat.Sci.,Surf.Coat.Tech.

Получените от изследванията резултати освен в публикациите са докладвани и на 19 международни и национални научни форуми.В два от тези форуми той е бил и член на орг.комитет.

За значимостта на научните изследвания се съди и отражението им в научната литература. Върху публикациите са забелязани над 710 цитирания. H-факторът е 16 и има публикация която е цитирана над 39 пъти.

Основно направление в изследванията, в които участва и доц.Стефанов, е било получаване на краен продукт с приложна

реализация. В това отношение най-съществения резултат е създаването на катализатор с висока ефективност на действие ,за очистване на газове от вредни компоненти , признат с патент Рег.№ 1206476 от 04.03.2002 г. „Катализатор за очистване на отработени и отпадни газове и метод за получаването му”, в който доц.Стефанов участва. Към този тип изследванията трябва да се причисли и публикацията по опитите да се възстанови каталитичната активност на работили трипътни катализатори за бензинови двигатели , както и участието му в проект със фирмата „ТЕРЕМ” по създаване на такъв тип катализатори.

Доц.Стефанов е бил ръководител на два проекта, финансирани от НФНИ, и е участвувал в един проект с финансовата подкрепа на ЕК (проект ЕС-INCO-СТ).

Преподавателската дейност на доц. Стефанов се изразява в ръководени на дипломанти и докторанти. Той има трима докторанти, в процес на защита, и двама, в процес на обучение. Под негово ръководство са защитили четири дипломанти.

Административната дейност на доц.Стефанов бих окачествил като голяма. Той е ръководител на лаборатория „Електронна спектроскопия на твърди повърхности”, зам. директор е на ИОНХ-БАН и от 2012 г. е избран за директор на същия институт. Доц. Стефанов е отличен специалист в областта на приложение на физични методи за изследване на повърхността на твърди тела и е търсен многократно за консултации от други учени.

Считам, че доц. Пламен Стефанов удовлетворява всички критерии, необходими за получаване на научното званието „професор”.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Въз основа на цялостната научноизследователска работа, научните постижения и приноси – публикации в реномирани списания, големия брой цитати и висок H-фактор, научно-приложна дейност и умения на ръководител, давам положителна оценка и препоръчвам на Научното жури да гласуват за присъждане на научното звание професор и заемане на научната длъжност „професор” по професионално направление 4.2 „Химически науки” и научната специалност „Химия на твърдо тяло” на доц. Пламен Кирилов Стефанов, което той напълно заслужава.

Рецензент :

/проф. дхн Димитър Механджиев/