

СТАНОВИЩЕ

от доц. д-р **Марияна Стефанова Христова**, ИОНХ-БАН - председател на научно жури, избрано от Научния съвет на ИОНХ, протокол № 1 от 05.01.2012 г.,

по конкурс обнародван в "Държавен вестник" бр. 89 от 11.11.2011 г. за заемане на академичната длъжност "**професор**" в професионално направление 4.2 „Химически науки” и научна специалност „Химия на твърдото тяло” (01.05.18), за нуждите на лаб. „Електронна спектроскопия на твърди повърхности” към ИОНХ-БАН,

с единствен кандидат доц. д-р **Пламен Кирилов Стефанов** от ИОНХ-БАН.

Доц. Пламен Стефанов е завършил специалност Физика във Физическия факултет на Софийския университет през 1979 г., след което постъпва на работа в ИОНХ-БАН, където през 1988 г. е избран за научен сътрудник (гл. асистент). През 1993 г. доц. Стефанов защитава докторска дисертация на тема: ”Приложение на спектроскопията на нискоенергетични загуби на електрони за изследване адсорбцията и коадсорбцията на кислород и ацетилен върху монокристални молибденова и медна повърхности”, а от 2002 г. е старши научен сътрудник II ст. (доцент) в същия институт. От 2006 г. доц. Стефанов е ръководител на лаборатория „Електронна спектроскопия на твърди повърхности” към ИОНХ-БАН, а от 2008 г. е член на Научния съвет и зам-директор на Института по обща и неорганична химия към Българската академия на науките. Под негово ръководство успешно са защитили четирима дипломанти, трима докторанти са в процес на защита и двама докторанти са в процес на обучение. Доц. Пламен Стефанов е участник в два проекта, финансирани от Европейската комисия и участник в проекти по международно сътрудничество, финансирани по линия на ЕБР. Той е бил ръководител на два проекта с НФНИ и участник в редица проекти с НФНИ. Рецензент е на редица статии в специализирани научни списания, както е и член на външната експертна група в домейн „Материали, Физика и Нанонауки” на програма COST. Доц. Стефанов е осъществил две краткосрочни специализации в Русия и Италия и една дългосрочна специализация в гр. Сапоро, Япония, като гостуващ учен.

Научните приноси на доц. Пламен Стефанов са публикувани общо в 97 научни статии, от които 77 в международни списания, а останалите 20 в български и национални чуждестранни списания в пълен текст. Към датата на подаване на документите за конкурса публикациите на доц. Стефанов са цитирани над 710 пъти. Част от публикациите на доц. Стефанов са включени в предходни процедури за доктор и конкурс за старши научен сътрудник II ст. (доцент). В настоящият конкурс за „професор”, кандидатът участва с 48 научни статии, публикувани след 2002 г., върху които са забелязани над 290 цитата. Съществена част от представените за участие в конкурса работи са посветени на получаване и характеризиране на тънки филми с дефинирани свойства във връзка с потенциалното им приложение в каталитични системи за очистване на вредни емисии в атмосферата. Поредица от работи са посветени на формирането и характеризирането на филми от Al_2O_3 върху подложки от неръждаема стомана за приложението им като каталитични носители. В серия от работи са представени практически приложения на тънките поръозни каталитични филми в реакции за селективна каталитична редукция, за трипътен катализ и за дълбоко окисление на летливи органични съединения. Направен е първи опит за получаване на тънкослоен Co/ZrO_2 , катализатор за селективна каталитична редукция на NO с въгледороди. Синтезирани и изследвани са серия тънкослойни Pt/Al_2O_3 и $Pt/CeO_2/Al_2O_3$ катализатори за приложение в трипътния катализ за редукция на вредни емисии от автомобили. Проведено е сравнително изследване на активността на електрохимично отложени Al_2O_3/SS и ZrO_2/SS филми с нанесено върху тях сребро в реакцията на селективна каталитична редукция с въгледороди. Проведени са също и голям брой изследвания за модифициране на метални повърхности. Изследванията по отлагане на защитни покрития спомагат за подобряване устойчивостта на сплавите срещу корозия в агресивни среди. Установено е, че последователното отлагане на Al_2O_3 и CeO_2 слоеве върху неръждаема стомана оказва

значителен ефект върху корозионната устойчивост на стоманата. Установена е корелация между обогатяването на повърхността с хром в различни окислителни състояния (Cr^0 , Cr^{3+} , Cr^{6+}) и пасивните свойства на стоманата. Този ефект е резултат от нарастване на концентрацията на хромови оксиди в повърхностния пасивен филм, вследствие присъствието на двойката $\text{Ce}^{3+}/\text{Ce}^{4+}$ в него, наличието на която действа като ефективен катод по отношение на реакцията на деполяризация, което води до отместване на редукиционния потенциал в положителна посока в сравнение с чистата стомана. Проведени са и експерименти с лазерно облъчване на мишени от мед и титан във въздушна и аргонова среда. При въздействието с лазер се променя значително морфологията на медната и титановата повърхности, изразяващо се в образуване на частици с микронни и наноразмери.

Голяма част от изследванията на доц. Стефанов са посветени и на получаването на нови каталитични и композитни материали. Проведените изследвания са по теми от двустранно сътрудничество с изследователски центрове от Сърбия и Финландия. Тези изследвания имат за цел по-добро разбиране на връзката между химичния, фазовия състав, структурата и каталитичните свойства, както и установяване на измененията в химическото състояние и повърхностния състав на катализаторите в различните фази на тяхното получаване и тяхното дезактивиране впоследствие. Изследван е дотирацион ефект на малки добавки от манганов оксид на повърхността на високодисперсни Pt/ Al_2O_3 катализатори в реакцията на окисление на n-хексан. Присъствието на Mn води до образуване и стабилизиране на повърхността на Al_2O_3 на окислени платинови кластери. Предполага се, че окислените Pt частици променят характера на адсорбирания кислород, като го правят по-слабо свързан, което пък от своя страна увеличава неговата реактивоспособност при пълното окисление на въглеродороди. Използван е нов подход за получаване на високо-активни Mn-Pt катализатори за окисление на летливи органични съединения. Изследван е ефектът от използването на силикагел с различни текстурни характеристики върху повърхностните свойства на Ni-силикагел каталитични прекурсори за хидрогенизиране на растителни масла.

В серия от работи са изследвани физикохимичните и сензорни свойства на резонаторни структури от сорбционни метални оксидни слоеве, отложени върху кварцови пластини. Селективността на газовите сензори на основата на кварцова микровезна се обуславя от селективността на химическия слой, модифициращ повърхността на кварцовите резонатори. Пиезорезонансните кварцови сорбционни сензори се изработват във вид на тънки пластинки, с централно разположени златни електроди от двете противоположни страни. Тези изследвания са основа за избора на сорбционен слой с най-високи чувствителност и селективност за регистрация на емисии от NO_x и NH_3 в атмосферата. Чрез импулсно лазерно отлагане са получени сорбционни слоеве от ZnO с различна морфология - сравнително гладък, порест и наноструктуриран. Установено е, че най-добра сензорна чувствителност спрямо амоняк показва наноструктурирания слой.

Представените в конкурса изследвания допринасят за изясняване на връзката между състава, структурата и каталитичната активност на различни материали, и по този начин помагат за дизайн и целенасочен синтез на нови или модифицирани активни материали.

В заключение, смятам убедено, че доц. д-р Пламен Кирилов Стефанов отговаря на всички изисквания на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ) и Правилника за условията и реда за придобиване на академичната длъжност „професор” в ИОНХ-БАН. Въз основа на запознаването ми с представените научни трудове, тяхната значимост и съдържащите се в тях научни и научно-приложни приноси, препоръчвам доц. д-р Пламен Кирилов Стефанов да заеме академична длъжност „професор” в професионално направление 4.2 „Химически науки” и научна специалност „Химия на твърдото тяло” в ИОНХ-БАН.

24.02.2012 г.

Подпис:

/доц. д-р Марияна Стефанова Христова/