

Становище

по конкурс за заемане на академична длъжност „професор” по научна специалност 4.2.

Химични науки (физикохимия), обявен от ХТМУ в ДВ, бр. 102/12,12,2012 г. с

единствен кандидат доц. д-р Мария Стефанова Мачкова

от доц. д-р Михай Василев Христов, кат. Физикохимия на ХТМУ – София

1. Кратки биографични данни и характеристика на научните интереси и на педагогическата дейност на кандидата

Доц. Мария Мачкова е родена на 31.12.1949 г. в София. Завършила е висшето си образование във ВХТИ-София, специалност силикати. Още като специализант тя работи в групата на проф. Иконописов (кат. Физикохимия, ХТМУ- София), като основната тематика е анодни оксидни филми. Защищава докторска дисертация през 1986 г. по същата тематика. В последствие кръгът на нейните професионални интереси се разширява не само в областта на електрохимията (корозия и корозионна защита, продължение на работата по оксидни филми върху вентилни метали, горивни елементи), но и в области като материалознание, нови енергийни източници, нанотехнологии, дисперсни системи. Като член на катедрата по физикохимия, тя е водила лекционни курсове по основните дисциплини за студенти бакалаври (Физикохимия I и II част), колоидна химия (бакалаври, специалност Биотехнологии), а също така и свободноизбираеми дисциплини от магистърски (дисперсни системи) и докторантски (нанотехнологии) програми. Става доцент по физикохимия през 2001 година.

2. Преглед и анализ на научните публикации, представени от кандидата

Кандидатката е представила една глава от монографичен труд (А-28), посветен на водородните технологии и горивни елементи, и 27 публикации в специализирани научни списания. От тях 5 са приети, а 3 са изпратени за печат. Значителна част са в списания с импакт-фактор, някои от които много висок. В авторските колективи са включени членове на катедрата, преподаватели от ХТМУ, докторанти и студенти, а част от публикациите са съвместна работа с колеги от чуждестранни университети. По-голямата част са на английски език, което прави достъпни резултатите за по-широк кръг изследователи. Доказателство за интереса към продукцията на доц. Мачкова е големият брой цитати – 18 публикации са цитирани 150 пъти (от тях 10 публикации след 2001 г., цитирани 44 пъти).

3. Характеристика и оценка на приносите в научните публикации

Доц. Мачкова е работила основно в четири научни направления.

а) Анодни оксидни филми върху алуминий. Изследванията са продължение на тематиката, разработена и в дисертацията ѝ. Като основен принос мога да посоча детайлното изследване на кинетиката на реанодиране при запълване на порите, което хвърля допълнителна светлина върху механизма на процеса. От практическа гледна точка тези изследвания

показват завишени изолационни свойства и антикорозионна устойчивост на реанодираните оксидни филми.

б) Защита на метали и сплави от корозия. Една от публикациите е посветена на инхибирането на корозия на стомана в кисели среди с редица бензимидазолови производни. Сравняването на корозионните отнасяния с полуемпирични квантовомеханични изчисления позволява да се направят някои заключения относно влиянието на структурата на инхибиторите върху свойствата им.

Много по-пълно е изследването на корозионната устойчивост на алуминий и негови сплави в присъствие на цериеви инхибитори. Сериозно внимание е обърнато на предварителната подготовка на образците, което се оказва от съществено значение за получаване на възпроизводими резултати. Варирани са редица параметри, като вид на цериевата сол, рН, концентрация на инхибитора. За изследването е използвана широка гама от електрохимични методи – поляризационни криви, поляризационно съпротивление, електрохимичен импеданс, определяне на потенциала на питингообразуване. Характерът на корозионния процес е следен с помощта на различни неелектрохимични методи, като оптичната микроскопия, SEM, EDX, XPS. Тази комбинация от електрохимични и неелектрохимични методи позволява да се направят някои съществени заключения относно отнасянията на Al сплави при изследваните корозионни среди: установено е, че рН влияе върху вида на корозионния процес, че механизмът му се влияе силно от концентрацията на цериевите съединения, като при ниски концентрации аниона не оказва влияние върху механизма на защитно действие, докато при по-високи концентрации нитратните йони могат да катализират корозионния процес, играейки ролята на деполяризатор. В резултат са постигнати съществени резултати по изясняване на механизма на процеса и са определени оптимални условия за инхибиране на корозията на авиационни алуминиеви сплави с използване на цериеви съединения, което избягва употребата на хромни соли.

в) Защита на металите от корозия с хибридни покрития. В тези изследвания обект отново е една алуминиева сплав и хибридно покритие съдържа цериеви съединения. Покритията са от нано-композитен тип. Оценката на корозионните отнасяния е направена с използване на електрохимични (линейна волтаметрия и импедансна спектроскопия) и неелектрохимични методи. За нанасяне на покритията е използвана зол-гел технология.

в) Физикохимични изследвания на материали и експлоатационни характеристики на твърдооксидни горивни елементи и стекове за производство на електрическа енергия. Към тази тематика спада главата от монографията, посветена на водородната икономика и горивните елементи, както и две обзорни статии, отнасящи се до използваните във високо-температурни горивни клетки керамични материали. Синтезирани са високодисперсни перовскити, изследвани с разнообразни физикохимични методи, с цел използването им като мембрани. Голямата част от изследванията третират проблеми от материалознанието, като за характеризирането на материалите са прилагани подходящи физикохимични методи.

г) Наноматериали и тънки слоеве с иновативно приложение. И в тази област на изследванията е направен обстоен литературен преглед, оформен в една обзорна работа и един доклад. Някои от изследванията са свързани и с проблеми, които са описани в другите

раздели (хибридни покрития за корозионна защита), представени са разработки на материали, които да се използват като сензори.

4. Преглед и анализ на научни трудове на кандидата, извън тези по т.2.

Представен е и списък на доклади в пълен текст в сборници с редактор и издател – общо 27. В чужбина (Швейцария, Белгия, Турция, Гърция, Германия) са изнесени 12 доклада, останалите в България предимно са на конференции с международно участие. Само два от докладите са на български език.

5. Характеристика и оценка на приносите в научните публикации по т.4

Оценката е представена заедно с публикациите по т. 3.

6. Оценка на учебните помагала – Доц. Мачкова е съавтор на „Практикум по физикохимия и колоидна химия” (представен само с корица и съдържание) и на учебник по „Колоидна химия” (А-29). Практикумът запълва една празнота в учебните помагала с раздела „дисперсни системи”, подготвен от кандидатката. Материалът е поднесен сбито, но достатъчно пълно, за да могат да се работят лабораторни упражнения по дисциплините „колоидна химия” (предназначена за бакалаври от специалността Биотехнологии) и „Дисперсни системи” (общообразователен магистърски курс).

Като рецензент на учебника по колоидна химия съм запознат подробно със съдържанието му. Авторите – проф. Гиргинов и доц. Мачкова преподават по тази дисциплина от нейното включване в учебния план, така че учебникът е плод на многогодишна работа, в която е отчетен опитът при преподаване на учебния материал.

Учебник е оригинален, той естествено се базира на литература, включваща както вече станали класически учебници по колоидна химия, така и съвременни издания.

Авторите са успели да адаптират сложния по същество материал към ограничения хорариум и да представят по един разбираем начин основните свойства на колоидните системи, като са обърнали съществено внимание на сферите от промишлеността, където те намират приложение. Той е има високо научно и методично ниво на изложението.

7. Оценка и мнение по допълнителните показатели от дейността на кандидата

При въвеждането в учебните планове на дисциплината „Колоидна химия” доц. Мачкова трябваше да създаде учебната лаборатория по тази дисциплина – това включваше разработване на лабораторни упражнения, набавяне на нужната апаратура, написване на упътвания към упражненията и представяне на учебна програма. Сега тази студентска лаборатория се ползва и за някои от упражненията по Физикохимия II част (раздел дисперсни системи). Доц. Мачкова е и съавтор на други учебни програми по дисциплините, по които чете лекции.

Тя е съосновател на лаборатория „ЛАМАР” в ХТМУ, която благодарение на международни договори е много добре оборудвана, и е локален координатор по програма за обучение и сътрудничество «ЕРАЗЪМ» с Университета Виго, Испания, 2008- 2015. Тези

контакти с чуждестранни университети са довели до едно тясно сътрудничество, което се изразява в това, че е ръководител на докторанти и дипломанти по линия на програма ЕРАЗМУС. Редовният докторант от Университет Александрия, Египет, Емад Абд Ел-Аал Матер, успешно защити дисертацията си за образователна и научна степен "доктор" по научната специалност 4.2. Химически науки (Физикохимия). Под нейно ръководство са защитили 6 чуждестранни дипломанти. Ръководи двама докторанти и е консултант на други двама докторанти.

Доц. Мачкова е ръководител или участник в 14 научно-изследователски договора, някои от които международни и в един международен договор в областта на обучение на студенти. Ръководила е и 4 вътрешни договора ХТМУ, има 37 участия в конференции (без приложен сборник) 1 авторско свидетелство за корозионна устойчивост на порьозни оксидни филми върху алуминий.

Изпълнява длъжността Директор на ДХН и ръководител на катедрата по физикохимия.

Не на последно място трябва да се отбележи, че има много висока студентска оценка.

8. Критични бележки и коментари

Нямам забележки към представените материали по конкурса

9. Лични впечатления

Познавам доц. Мачкова още от времето на нейната аспирантура. През последните десетина години тя придоби по-голяма увереност и се утвърди като уважаван научен работник. Има чувство за отговорност и умее да работи в екип. Колега, но когото може да се разчита.

10 Заключение

Доц. Мария Мачкова отговаря напълно на препоръчителните изисквания за заемане на академичната длъжност професор както по отношение на научната работа (брой и качество на публикациите, цитати, ръководство на договори, участие в международни програми), така и на учебната работа (лекционни курсове, разработване на учебни програми, учебници и учебни помагала, ръководство на докторанти и дипломанти). Не на последно място следва да се отбележи и ангажираността и като директор на ДХН и ръководител на катедрата по физикохимия.

Всичко това ми дава увереност убедено да препоръчам избора и за професор по научната специалност 4.2. Химични науки (физикохимия).

26 април 2013

