

С Т А Н О В И Щ Е
на акад. Дечко Павлов
член на научно жури
за трудовете на доц. Мария Мачкова
за получаване на академична длъжност “Професор”
по физикохимия при катедра „Физикохимия” на ХТМУ

Научни трудове

В 2001 година д-р Мария Мачкова е избрана за доцент към катедра „Физикохимия” на ХТМУ. Научната ѝ продукция се състои от:

- а) 27 научни статии публикувани в специализирани международни и национални списания;
- б) 1 монография под печат;
- в) 27 доклада пред научни конгреси и конференции публикувани в сборници с редактор и издател.

Тази научна продукция е в две основни области:

1) Електрохимия:

- а) структура и свойства на анодни оксидни слоеве върху алуминий;
- б) защита на алуминиеви сплави от корозия.

2) Материалознание:

- в) материали и физикохимични параметри на твърдооксидни горивни клетки и слоеве с иновативно приложение.

Аз съм компетентен по електрохимичния отдел от научната продукция на доц. Мачкова и ще дам оценка по трудовете в него.

Обективна оценка на научната продукция на един учен се явява доколко неговите трудове се цитират в международната научна литература. Справката, която доц. Мачкова е представила показва, че досега са забелязани 150 цитата на чуждестранни автори на 18 от нейните статии: най-голям брой 46 цитата има статията публикувана през 1979 г., в *Electrochimica Acta*. На второ място е статията за лантанидов пероскит в *Applied Surface Science* публикувана през

1997 г. Общо публикуваните след 2001 г., 8 статии са набрали 44 цитата. Тези данни показват, че трудовете на доц. Мачкова са много добре оценени в международната литература.

В първото електрохимично направление - структура и свойства на анодни оксидни слоеве върху алуминий - са публикувани 2 статии. Потвърдено е, че Al_2O_3 слой, който се образува на повърхността на алуминиевия електрод в електролити разтварящи оксида, е порьозен. При продължаване на поляризацията в електролит, неразтварящ оксидния филм, порите могат да бъдат запълнени частично или изцяло, при което се получава т.нар. „комплексен“ филм. В процеса на запълване през порите на филма тече йонен ток, в следствие на което дебелината на бариерния подслой на границата метал/оксид нараства. Бариерният подслой е високоомен и неговата дебелина се ограничава от настъпващите пробивни явления. Въз основа на кинетичните зависимости при запълването и закона на Фарадей е оценена приложимостта на уравненията описващи зависимостта на йонния ток от полето. От експерименталните резултати могат да се определят условията за получаване на „комплексни филми“ с контролирани характеристики.

Второто електрохимично направление разглежда защитата на мека стомана и алуминиеви сплави от корозия. На антикорозионни изследвания е подложена Al-Cu сплав AA2024. За пасиватор на корозията са използвани цериеви соли. Установено е, че инхибиторното действие на цериевите съединения не е безусловно, а силно зависи от концентрацията им. При високи концентрации солите могат да действат като ускорители на корозията. Влиянието на pH на разтворите е обяснено с различния механизъм на корозионния процес. Чрез систематични изследвания е потвърдено, че 3-валентният Се йон има по-силно инхибиращо действие от 4-валентния. Този ефект е обяснен с по-високото съпротивление на формираните оксидни филми и на по-малкият им капацитет. Изследвано е влиянието на аниона на цериевите съединения върху инхибиторната ефективност и е определено, че цериевият нитрат е най-ефективен. Определено е също така, че механичната обработка на алуминиевата повърхност предоставя най-добри условия за

възпроизводимо инхибиращо действие на цериевите соли. Резултатите от изследванията по този проблем са публикувани в 9 статии и са представени в 3 доклада пред научни форуми.

В 3 публикации е изследван и друг ефективен способ за защита на метали от корозия чрез „хибридни покрития“ с различни органични матрици с армираща добавка от наноразмерен, порьозен Al_2O_3 и също наноразмерен инхибитор CeCl_3 . Установено е, че Al_2O_3 не участва директно в инхибирането, но определено удължава експлоатационния период на слоевете.

Изследването на инхибирането на корозията на мека стомана в кисела среда е дало възможност да се проследи зависимостта на адсорбционния стадий в общия корозионен процес от структурата на молекулите на 3 инхибитора. Чрез съпоставка на резултатите получени от полуемпирични квантовохимични методи-AM1 и ПМ3 и опитно получени стойности (гравиметрично и по метода на поляризационните криви) е определена инхибиторната ефективност.

Това са накратко приносите на доц. Мачкова в областта на електрохимията. Разкриването на структурата на анодните слоеве и техните свойства доставя знание за свойствата на алуминиевата повърхност. Определянето на условията за действие на цериевите соли като пасиватор на корозията на алуминиевите сплави има приложно значение. С това доц. Мачкова се представя достойно в електрохимичната област.

В провеждане на научно-изследователската си дейност доц. Мачкова е работила по 14 научно-изследователски проекта с български и чуждестранни организации. Тя е организатор и на 2 научни форума с участници от Холандия и Англия.

Педагогическа дейност

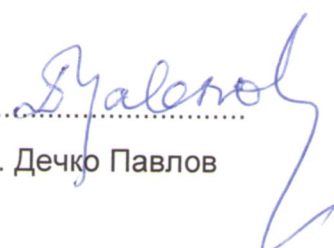
С тази дейност на доц. Мачкова аз не съм запознат и само ще маркирам няколко характерни щрихи от документите ѝ.

Доц. Мачкова чете курсове лекции по физикохимия I и II части, както и по колоидна химия и дисперсни системи. Била е ръководител на 3 докторанти (1 по програма ERASMUS) и 5 дипломанти (по ERASMUS програма). Заедно с

проф. Гиргинов са написали „Учебник по колоидна химия“, а с колеги от катедрата „Практикум по физикохимия и колоидна химия“. Изобщо много активна е и нейната педагогическа дейност.

Горе изложените резултати от научната и педагогическа дейност убедено поддържат кандидатурата на доц. Мария Мачкова за професор по физикохимия. Аз лично ще я подкрепя, защото тя напълно заслужава да получи тази академична длъжност.

27.04.2013 год.

Подпис : 

Акад. Дечко Павлов