

РЕЦЕНЗИЯ

по конкурс за заемане на академичната длъжност „доцент“, професионално направление 5.10. Химични технологии (Технология на електрохимичните производства) за нуждите на катедра „Неорганични и електрохимични производства“ на ХТМУ – София

Изготвил: доцент д-р инж. Людмил Борисов Фачиков, член на Научното жури, назначено със заповед № Р-ОХ-399/12.10.2016г. на Ректора на ХТМУ

Конкурсът е обявен в ДВ, бр. 64/16.08.2016 г.

Настоящата рецензия е изготвена съгласно изискванията на Правилника за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности (ППНСЗД) в ХТМУ – София.

Документи за конкурса е подал само един кандидат – гл. ас. д-р инж. Катя Николова Игнатова – редовен преподавател към катедра „Неорганични и електрохимични производства“ на ХТМУ. Кандидатът е представил необходимите документи за участие в конкурса.

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

Биографични данни

Гл. ас. Катя Николова Игнатова е родена на 07.09.1959 в гр. Кюстендил.

През 1977 г. завършва средно образование – Математическа гимназия в родния си град, а през 1982 г. висше образование, специалност „Електрохимични производства и източници на ток“ във ВХТИ – София.

Специализира по „Теория и практика на електрохимичното отлагане на метали и сплави с определени функционални свойства“ във ВХТИ през 1983-1984 г.

Защитава успешно докторска дисертация на тема „Приложение на стационарната и импулсната потенциостатична електролиза за получаване на Ag-Pd прах“ и през 1998 ѝ е присъдена образователната и научна степен „доктор“.

През периода 1982-1984г. работи като „технолог“ в Завода за кондензатори, гр.Кюстендил.

От 1985 г. е асистент и старши асистент в катедра „Електрохимични производства и защита от корозия“.

От 01.1998 и в момента е Главен асистент в катедра Неорганични и електрохимични производства на ХТМУ – София.

Научни интереси

Научните постижения на гл. ас. К. Игнатова са разгледани подробно по-долу. Накратко може да се обобщи, че научните ѝ интереси са в областта на електрохимията: електролизно получаване на метални прахове (от чисти

метали и сплави); получаване на наноструктурирани метални сплави; разработване на иновативни технологии за галванотехниката и др.

Педагогическа дейност

От дълги години гл. ас. К. Игнатова чете лекции и води упражнения по фундаменталната (за направление ЕТЗК) дисциплина Теоретична електрохимия. През последните 3 години тя е титуляр по следните учебни дисциплини:

за бакалаври

а) Основи на електрохимичните системи, 90/45ч. и 45/20ч. – редовно и задочно обучение, съответно.

б) Електрохимични производства 55/30ч., и 28/15ч. – редовно и задочно обучение

в) Електрохимични технологии за пречистване и утилизация 30/15ч. и 15/8ч. – за редовно и задочно обучение

за магистри

а) Теоретична електрохимия 25/25ч. и 15/15ч. – за редовно и задочно обучение, съответно

б) Електроокисление и електроредукция 25/25ч. и 15/15ч. – за редовно и задочно обучение, съответно

Гл. ас. К. Игнатова е била ръководител на 20 дипломни работи на бакалаври и магистри.

2. Преглед на материалите, с които кандидатът участва в конкурса

А. За участие в конкурса, кандидатът е представил за рецензиране 23 работи, публикувани в:

а) списания с IF – 9 броя, в т.ч. :

Bulletin of Electrochemistry – 1бр., (IF, 2016 - 0.33)

Powder Metallurgy and Metal Ceramics – 1бр., (IF, 2015/16 - 0.235)

Bulgarian Chemical Communications – 7бр., (IF - 0.349)

б) в списания без IF (реферирани) – 12 броя, в т.ч.:

Journal of the UCTM – 5бр. и след преименуването му на

Journal of Chemical Technology and Metallurgy – 7 бр.

в) отпечатани в пълен текст в съответни сборници, с издателство и редактор – 2 броя, в т.ч.:

XVIII Congreso Internacional de Metalurgia Extractiva, Mexico – 1бр.

Научни трудове на Русенския Университет – 1 бр.

Б. Участие с доклади и постерни съобщения на научни форуми (вкл. и международни) – 6 броя.

В. Автореферат на защитена докторска дисертация.

Г. Участие в научно-изследователски проекти:

а) вътрешни договори (чрез НИС) – 5 бр., ръководител

б) със стопанска организация – 1 договор., член на работния колектив

Д. Учебни помагала – 1 бр., Ръководство по теоретична електрохимия – с решени примери, задачи и упражнения.

Честотата на публикуване на представените за участие в конкурса работи по години, е показана в следната таблица. От нея се вижда, че най-много работи са станали достояние на научната общественост в периода 2013-2016г. – 60%.

1998	2006	2009	2011	2012	2013	2015	2016
1	1	3	2	2	3	7	4

От представените за конкурса 23 научни публикации в 2 работи кандидатът е самостоятелен автор, в 12 – в съавторство с 1, в 7 – с 2, в 1 – с 3, в 1 – с 4 съавтори. В над 2/3 от колективните работи гл. ас. К. Игнатова е на първо място, което показва нейната водеща роля в голямата част на научно-изследователската ѝ работа.

Всички доклади на конференции са в съавторство, като кандидатът е първи автор.

Приложената справка на цитиранията съдържа 20 цитата от 7 научни публикации, като всичките цитати са от чуждестранни автори. От представените за конкурса работи са цитирани 4 от тях – общо 8 цитата. Малкият им брой може да бъде обяснен със сравнително скорошното публикуване на работите. Останалите цитати са от работи, свързани с докторската дисертация.

3. Характеристика и оценка на приносите на научните трудове

Научноизследователската дейност на гл. ас. К. Игнатова, по представените за конкурса научни трудове, може да бъде подразделена тематично на следните групи:

3.1. Електролизно получаване на метални прахове – работи 1, 3, 6 и 11.

Научните трудове в тази група са продължение на темата на дисертационния труд на кандидата – „Приложение на стационарната и импулсната потенциостатична електролиза за получаване на сплавен Ag-Pd прах“.

Използвани са различни електролити и са оптимизирани техните състави, добавките към тях, честотният интервал на импулсите при електролиза в стационарен и импулсен режим за получаване на Ag (1), Ag-Cu (3), Ni-Co (6) и Ag-Ni (11) метални прахове, с подходящи за практическо приложение морфологии, химични и фазови състави. В тези работи е показано, че:

- при импулсна електролиза с честота около 500 Hz и съотношение пауза/импулс ~ 2 , в присъствие на желатин в електролита, се формира финидисперсен и висока хомогенност Ag-прах (1).
- при отлагане на Ag-Cu прах в аминонитратен електролит, в присъствие на NaNO_2 в разтвора се образува AgNO_2 , който се редуцира при по-отрицателни потенциали от сребърноамонячните комплекси. Другият компонент – Cu се отлага по двустадийен механизъм с частична редукция на купри- до купроамонячни комплекси. Всичко това води до затрудняване на електролизата и получаване на по-финодисперсен прах (3).
- при използване на импулсна електролиза за получаване на Ni-Co прах нараства хомогенността и дисперсността на праховете в сравнение със стационарната електролиза, като същевременно формирането на оксиди се понижава силно (6).
- показани са предимствата за получаване на финодисперсен Ag-Ni прах от цитратноамонячен в сравнение с аминонитратен електролит. Чрез регулиране на потенциалите и честотата на импулсите е доказана възможност за контрол на размерите на праховите частици и регулиране съдържанието на Ni в тях (11).

3.2. Електролизно отлагане на сплави – работи 4, 9, 10, 12-15, 17-23

Научните трудове в тази група са 12 на брой, като два от тях са в по 2 части.

Към тази група отнасям и труд (5) – изучаване на механизма на отлагане на Cu от амониевонитратен електролит с циклична волтаперометрия. Установено е, че върху медна подложка Cu се отлага по двустадийен механизъм, с междинен химичен етап – диспропорциониране на медта, а върху сребърна основа механизмът се променя.

- получаване на сплави в амониевосулфатни електролити (4 и 12). Изследвано е отлагането на Cu, Co и на сплавта Cu-Co като функция от концентрацията на Cu^{2+} и Co^{2+} йони в електролита. Установено е, че с увеличаване съдържанието на кобалт в покритията, макс. 50÷55%, те стават по-финокристални и хомогенни.

- получаване на сплави от цитратни електролити.

Самостоятелно отлагане на Cu, Co и Ni, и на сплавите Co-Cu, Ni-Co и Co-Ni-Cu е изследвано в стационарен и импулсен потенциостатичен режим. Последният понижава размера на зърната и съдържанието на Co в покритията, в сравнение със стационарния режим (9,10).

Влиянието на отношението Ni/Co в електролита върху кинетиката, катодната използваемост на тока, морфологията, елементния и фазов състав на сплавта Ni-Co е изследвано в труд (13). Показано е, че с увеличаване концентрацията на Co в разтвора, нараства и съдържанието му в сплавта. Отлагането на същата сплав върху Al е затруднено в по-голяма степен отколкото върху Cu-подложка, въпреки по-голямото количество Co в нея при

Al-основа (14). H_3BO_3 увеличава буферния капацитет на електролита, облекчава отлагането на Ni и затруднява отлагането на Co, което благоприятства Ni-Co – сплавообразуване (15). Добавянето на захарин и желатин към разтвора, води до получаването на гладки и блестящи покрития от сплавта Ni-Co, със среден размер на зърната под 100 nm, като при импулсен режим съдържанието на Ni в сплавта нараства с 25-30% (17). С помощта на разнообразни електроаналитични методи е доказано, че Ni се отлага по едностадийен, а Co по двустадийен механизъм, като съвместното им отлагане протича при дифузионно-кинетичен контрол. Захаринът, прибавен към електролита, формира гладко и блестящо покритие на сплавта Ni-Co, със среден размер на зърната под 50 nm, като увеличава корозионната му устойчивост в моделен 4% воден разтвор на NaCl (21,22).

При сравнителното изследване на получаването на Co-Cu сплав в амониевосулфатни и цитратни електролити е показано, че прибавянето на захарин към разтвора води до формирането на финодисперсна структура със среден размер на зърната 100 – 300 nm (20).

Нарастването на концентрацията на $\text{Na}_2\text{H}_2\text{PO}_4$ в некомплексен сулфатен електролит за получаване на сплавта Ni-Co-P, води до увеличаване съдържанието на P до ~ 6% при импулсен режим на отлагане (23).

3.3. Други научни трудове – работи 2, 7, 8 и 16

Кандидатът е приложил и няколко други научни трудове, които също са в тематиката на конкурса. В два от тях са описани резултатите, получени при използването на сравнително нова и перспективна мембранна електрохимична технология, със значителни екологосъобразни и икономически предимства пред традиционните, за нуждите на галванотехниката: получаване на роданидни сребърни концентрати (8) и на три-полифосфатен нецианиден електролит за помедяване (16).

В работа (7) е изследвано анодното поведение на сребърни електроди при получаване на нецианидни сребърни концентрати чрез използване на мембранна електрохимична технология. Показано е, че максималните стойности на анодната плътност на тока при активното разтваряне на среброто зависят от концентрацията на компонентите, pH, температурата и разбъркването, както в присъствие, така и в отсъствие на сребърни йони в разтворите. Установено е, че NH_4CNS деполяризира процеса на анодно разтваряне на среброто и този ефект нараства с увеличаване на неговата концентрация.

При електроекстракцията на мед от отпадъчни сяронокисели разтвори, съдържащи 0.1 – 0.5 g/l мед и 10.0 – 150 g/l сярна киселина при плътности на тока в диапазона 0.1 – 0.15 A/dm² е показано, че най-висока скорост на екстракция, висока използваемост на тока и най-малка консумация на енергия се наблюдават в разтвори с по-голяма концентрация на мед, по-малка на сярна киселина и при по-ниски плътности на тока (2).

4. Оценка на учебните помагала, представени за участие в конкурса

Гл. асистент К. Игнатова е представила едно учебно помагало, с което участва в конкурса - „*Ръководство по теоретична електрохимия – с решени примери, задачи и упражнения*“. Веднага искам да отбележа, че това е първото ръководство по Теоретична електрохимия, издавано като самостоятелна книга в катедрата.

Ръководството отговаря напълно на учебните програми на дисциплините „*Основи на електрохимичните системи*“ и „*Теоретична електрохимия*“ от учебните планове за бакалаври и магистри, обучавани по специалностите, съответно, *Електрохимични технологии и защита от корозия* и *Електрохимия и защита от корозия*. Нещо повече, убеден съм, че то ще бъде полезно за всички, които започват или работят в областта на електрохимията.

Ръководството е съставено от три части:

ЧАСТ I. Равновесни и неравновесни явления в разтвори на електролити.

Частта съдържа 2 глави, 5 семинарни и 7 практически лабораторни упражнения.

ЧАСТ II. Равновесни и неравновесни явления на границата електрод/разтвор. Тя съдържа 3 глави и 21 практически лабораторни упражнения.

ЧАСТ III. Методи за електрохимични изследвания – с 1 глава и 3 упражнения.

Във всяка глава са разгледани накратко, но достатъчно, теоретичните и методически аспекти, необходими за разбиране и изпълнение на семинарните и практическите упражнения. В последните са включени теми в областите електрохимия на разтворите, термодинамика и кинетика на електродните системи и процеси, двоен електричен слой, електрокинетични явления, кинетика на често срещани в практиката електродни процеси.

Приложени са 8 опитни схеми, 8 таблици с електрохимични константи, 1 таблица с използваните символи, което улеснява усвояването на материала и облекчава обработването на опитните резултати.

Използвани са 21 литературни източници.

5. Критични бележки и коментари

Независимо, че всички необходими документи, които се изискват от ЗРАС в Р. България, Правилника за прилагането на Закона и ППНСЗАД на ХТМУ са подадени от кандидата за явяване на конкурса за доцент, могат да се посочат редица неточности при тяхното оформяне. Например:

- Разлика на заглавията в Списъка на научните публикации и оригиналните заглавия на трудовете – повече от 10 по-големи или по-малки грешки. Един пример: в списъка,

10. Katya Ignatova, Yordanka Marcheva, Journal of the University of Chemical Technology and Metallurgy, vol.48,3, pp.308-315, 2013 (“Stationary and pulse electrodeposition of nanostructured CuNi and CuNiCo coatings”

в списанието,

K. Ignatova, Y. Marcheva, Stationary and Pulse Electrodeposition of CoNi and CoNiCu Coatings, Journal of Chemical Technology and Metallurgy, 48, 3, 2013, 308-315

- Неточно изписване на именованията и хорариума на преподаваните от кандидата учебни дисциплини. Примери,

от кандидата:

(5) Електрохимични методи за пречистване на отпадни води 30/15 – за редовно и задочно обучение на бакалаври

(1) Основи на електрохимичните процеси 90/45 часа – редовно и задочно обучение на бакалаври,

вместо,

за бакалаври

а) Основи на електрохимичните системи, 90/45ч. и 45/20ч. – редовно и задочно обучение, съответно.

в) Електрохимични технологии за пречистване и утилизация 30/15ч. и 15/8ч. – за редовно и задочно обучение

за магистри

Хорариумът на всички дисциплини по последния учебен план е коригиран – изравнени са часовете за лекции и упражнения.

- Трудове с номера 4 и 12 от списъка на кандидата са за едни и същи резултати. В 12 е коригиран незначително английския език и е добавен трети автор. По тази причина приемам, че вместо 23, кандидатът се явява на конкурса с 22 публикации.

Независимо, че общият брой на публикациите, които са необходими за заемане на академичната длъжност доцент по научно направление 5.10. Химични технологии са 25 броя, а кандидатът представя 22 броя, смятам че те са достатъчни. Основание за това ми дават по-големия брой публикации в списания с ИФ (9 вместо 2) и цитати (20 вместо 5), повече договори, както и представеното учебно помагало – всичко това компенсира по-малкия брой публикации.

6. Заключение

Анализът на представените от кандидата документи за участие в конкурса за доцент за нуждите на катедра „Неорганични и електрохимични производства“ показва, че гл.ас. Катя Николова Игнатова отговаря на изискванията на чл. 24 от ЗРАС в Р. България, Правилника за прилагането на

Закона и ППНСЗАД на ХТМУ. Поради тези причини, смятам участието ѝ в конкурса за успешно.

От направения преглед на преподавателската и научната дейност следва, че гл.ас. К. Игнатова е изграден и с много опит университетски преподавател, както и добър учен – изследовател. Определено може да се каже, че развива собствена научна тематика, познава и прилага разнообразни съвременни експериментални методи при изследванията си.

Накрая, в заключение, изразявам своето положително становище и препоръчвам на Научното жури, провеждащо конкурса, да гласува присъждането на академичната длъжност „доцент” по научната специалност 5.10. Химични технологии (Технология на електрохимичните производства) на гл. ас. д-р инж. Катя Николова Игнатова, за нуждите на катедра „Неорганични и електрохимични производства“ на Химикотехнологичен и металургичен университет.

25.11.2016г.

Рецензент:

/доц. д-р Л. Фачиков/

