

СТАНОВИЩЕ

по конкурс за заемане на академичната длъжност „Доцент” по научна специалност: .5.10

Химични технологии (Технология на електрохимичните производства),

с кандидат гл.ас. д-р Катя Николова Игнатова

Изготвил становището: доц. д-р Рашко Рашков

1. Характеристика на научните интереси на кандидата.

Получаването и охарактеризирането на метални прахове намират приложение в редица области на икономиката като машиностроене, електротехника и електроника. Получаването на тези прахове основно се извършва чрез прилагането на електрохимични методи в частност импулсни, поради възможността да се контролира формата, размера на частиците както и техните свойства. Едно от основните направления от научната дейност на кандидата гл.ас.д-р Катя Николова Игнатова е свързано с изследванията относно получаването и охарактеризирането на метални прахове. Нейната докторска дисертация на тема: „Приложение на стационарната и импулсна потенциостатична електролиза за получаване на сплавен Ag-Pd прах” спомага за придобиване на опит и разширяване на изследванията в областта на чистите и сплавни метални прахове.

2. Преглед и анализ на монографичния труд (ако кандидатът е представил такъв) или на научните публикации, представени от кандидата, които са равностойни на монографичен труд.

Трудовете касаещи отлагането на чисти и сплавни метални прахове от Ag [1], Ag-Cu [3], Ni-Co [6] и Ag-Ni [11] както и влиянието на различни добавки и режими, са отпечатани в списания с импакт фактор и по мое мнение са равностойни на монографичен труд. Фокусът на изследванията отразява от една страна влиянието на различни добавки като захарин в статия [1] и нитритните йони в статия [3], които водят до формиране на по-ситно дисперсни прахове, а от друга страна - условията на отлагане. Ефекта на понижение размера на частиците е постигнат чрез прилагането на високи катодни потенциали и честоти на импулсите в импулсен потенциостатичен режим в трудове [6] и [11] както и при вариране на съотношенията на $\text{Ni}^{2+}/\text{Co}^{2+}$ и $\text{Ag}^+/\text{Cu}^{2+}$ йони в електролита, съответно статии [3] и [6].

3. Характеристика и оценка на приносите в монографичния труд или на равностойните му научни публикации

Основните приноси в споменатите статии могат да се групират в две направления:

-Установени са условията (влияние на добавки, съотношение на йоните в електролита, вида на електролита и условията на отлагане), при които се отлагат фино-дисперсни еднокомпонентни и сплавни прахове с подходяща морфология, компонентен и фазов състав.

-Оценени са предимствата на импулсната електролиза пред стационарната и са установени оптималните граници на вариране на честотата на импулсите за получаването на еднокомпонентни и сплавни прахове.

4. Преглед и анализ на научните трудове на кандидата, които са извън тези по т. 2.

Голяма част от научните трудове на гл.ас.д-р Катя Николова Игнатова са посветена на получаването и охарактеризирането на дву и три компонентни сплави на основата на Ni, Co и Cu. От своя страна те биха се разделили в 2 групи в зависимост от използваните електролитите: аминосулфатни Cu-Co [4,12,20] и цитратни Ni-Co [9,10,13-15,17-19,21,22,24], Cu-Co [9,12,20] и Ni-Co-Cu [9,10].

Първата група отнасяща се до аминосулфатните електролити за получаване на Cu-Co сплавни покрития разглежда условията на отлагане на сплавта като функция от концентрацията на отделните компоненти. Определени са морфологията, елементния и фазов състав. Установено е, че увеличаване съдържанието на Co води до отлагане на финокристални сплави.

Втората група разглежда електрохимичното получаване на Ni-Co, Cu-Co и Ni-Co-Cu сплави от цитратни електролити. В тях детайлно е разгледана кинетиката на отлагане на компонентите поотделно и в сплав, влиянието на: подложката [14], борната киселина и комплексообразувачия агент [15] както и на добавки (захарин, уротропин и желатин) [17,20,24]. Особено внимание е обърнато на аномалното отлагане на кобалта в тези сплави [13]. Използването на електрохимични методи е позволило на гл.ас.д-р Катя Игнатова да определи началните етапи на зародишообразуване, на кристален растеж и електроотлагане на Ni и Co. Установено е, че отлагането на Ni и Co протича с дифузионен контрол. Направен е извода, че за Co е характерен спонтанен механизъм на зародишообразуване и растеж на кристалите, докато за Ni – по-бавния прогресивен механизъм, което е едно възможно обяснение за наблюдаваното аномално отлагане при кобалта [18]. За разлика от

самостоятелното отлагане на Ni и Co, то тяхното съвместно отлагане протича в дифузионно-кинетичен контрол с типичен механизъм на три-дименсионално зародишообразуване, по-близък до този, характерен за чистия кобалт – механизъм на спонтанно зародишообразуване и растеж [19]. Установено е също така, че прилагането на импулсен режим в оптимални граници за отлагане на Cu-Co, Ni-Co и Ni-Co-Cu сплави значително понижава размера на кристалитите в сравнение със стационарния [9,10].

Към тази част от трудовете касаещи отлагане на трикомпонентни сплави би могло да се присъедини и работата, отнасяща се до отлагане на NiCoP покрития. В нея са определени условията за електроотлагането на сплавта в зависимост от съдържанието на натриев хипофосфит NaH_2PO_2 [23]. Установени са режимите (честотите на импулсите), при които се получават NiCoP сплави с най-високо съдържание на фосфор – до 6 тегл.%

Една не малка част от трудовете на гл.ас.д-р Катя Игнатова имат отношение към опазване на околна среда. Към тях спадат изследванията на електроекстракцията на мед от отпадни води [2], анодното поведение на сребро от нецианови електролити [7], разработване на екологична технология за електрохимичното получаване на роданидни сребърни концентрати за нуждите на галванотехниката [8] и разработване и оптимизиране на мембранни електрохимични технологии за получаване на триполифосфатен нецианиден електролит за помедняване [16].

5. Характеристика и оценка на приносите на научните трудове по т. 4

Основните приноси на научните трудове по т.4 бих обобщил както следва:

- Получени са сплави на основата на Ni, Co и Cu с подчертана финокристалност в зависимост от използваните електролити и режими на отлагане както и вида на добавките, с което се обогатява сложната материя на сплавовобразуването на тези метали чрез използването на електрохимични методи.

- Определени са началните етапи на зародишообразуване, на кристален растеж и електроотлагане на Ni и Co самостоятелно и съвместно в сплав, с което се дава едно възможно обяснение за наблюдаваното аномално отлагане при кобалта.

- Разработени са иновативна, екологична технология за електрохимичното получаване на роданидни сребърни концентрати за нуждите на галванотехниката и мембранни електрохимични технологии за получаване на триполифосфатен нецианиден електролит за помедняване. Тези резултати са свързани директно с опазване на околната среда.

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

Приятно съм изненадан от прегледа на Учебното помагало „Ръководство по теоретична електрохимия - с основни понятия, решени задачи и лабораторни упражнения“, което включва основните аспекти на електрохимията, описани в 6 глави: равновесни и неравновесни явления в разтвори на електролити; равновесни явления на границата електрод/разтвор; двоен електричен слой; основи на електрохимичната кинетика и методи за електрохимичните изследвания. Постигнато е връзка между теорията и практиката чрез решаване на примерни задачи и с лабораторни упражнения за съответните теоретични понятия и закономерности, което спомага за възприемане и усвояване на преподавания материал. Впечатлен съм от глава 6 – „Методи за електрохимичните изследвания“, където наред със класическите електрохимични методи, са представени и диагностичните критерии за определяне механизма на реакциите. В тази глава е отделено и място за импедансната спектроскопия, един модерен съвременен метод, който липсваше в досегашните учебници на български. Всички тези преимущества на учебното помагало ще спомогнат за по-добрата разбираемост на иначе сложната електрохимична материя.

Заклучение:

Трудовете на кандидата гл.ас.д-р Катя Игнатова са с подчертан приложен характер и по мое мнение, личния принос на кандидата е безспорен в извършените огромен брой задълбочени изследвания както и написването на учебното помагало. Като се има предвид и нейната преподавателска дейност (петте лекционни курса, които тя води през последните 3 години) и ръководенето на множество проекти, считам, че тя отговаря напълно на изискванията за заемане на академичната длъжност „Доцент“ по научна специалност: .5.10 Химични технологии (Технология на електрохимичните производства). В тази връзка, моето становище е **положително**.

24.11.2016 г.

Изготвил становището:



/доц. д-р Р.Рашков/