

Становище

върху дисертационен труд за придобиване на образователната и научна степен “доктор” по професионално направление 5.10 Химични технологии, научна специалност “Технология на електрохимичните производства”

Автор на дисертационния труд: инж. Анелия Валентинова Гъзова, редовен докторант към катедра “Неорганични и електрохимични производства”, ХТМУ

Тема на дисертационния труд: “Електрохимично отлагане и структура на двойни сплави между сребро, антимон и калай”

Член на научно жури: доц. д-р инж. Боряна Рангелова Цанева, катедра “Химия”, Технически университет -София

1. Преглед на дисертационния труд и анализ на резултатите

Дисертационният труд разработен от инж. Анелия Гъзова е представен на 101 страници, включва 3 таблици и 51 схеми, експериментални зависимости и снимки обединени в 37 фигури. Цитирани са 106 литературни източника, от които 4 публикувани през последните пет години, а най-старите са от началото на миналия век, което показва задълбочено обхващане на проблема.

Дисертационният труд има класическа структура с основни глави Литературен обзор, Цел и задачи, Експериментални методи, Експериментални резултати, Изводи, Приноси и Литература. В литературния обзор е направен подробен преглед на изследваните до момента и известни в литературата електролити за отлагане на сребро, калай и антимон, като са посочени техните особености, предимства и недостатъци. Обърнато е и внимание на явленията на самоорганизиране в електрохимията и методиката на измерване на микротвърдост.

Целта и задачите са формулирани ясно и в съответствие с темата.

Основните резултати от изследванията проведени в дисертационния труд на инж. Анелия Гъзова могат да се обобщят по следния начин. Разработени са серии електролити, несъдържащи свободен цианид за самостоятелно и сплавно отлагане на металите Ag, Sn и Sb с различно съдържание на металните соли и на комплексообразувателите калиев пирофосфат и калиевонатриев тартарат. Кинетиката на отлагане и на разтваряне на сплавните покрития е сравнена с резултатите, получени за съответните чисти метали от аналогични разтвори. Проследено е влиянието на някои основни параметри (като концентрация на металните соли, скорост на сканиране на потенциала, плътност на катодния ток) върху вида на контролиращата реакция на отлагане, върху елементния и фазов състав на покритията. Установена е и промяната на микротвърдостта на слоевете в зависимост от състава им. Резултатите са обобщени в 12 извода.

Опитните резултати от електрохимични изследвания и наблюдаваните ефекти на самоорганизиране са добре тълкувани. Много добро впечатление прави пълноценното използване на различни електрохимични и физични методи в различните етапи на експерименталната работа – както за изследване на кинетиката на отлагане, така и за охарактеризиране на получените слоеве. Изборът на конкретните стойности на параметрите на експеримента е добре обоснован, което говори за добре овладяни електрохимични и физични методи на анализ.

Разглежданият в дисертационния труд проблем е едно актуално направление на съвременната галванотехника. През последните години продължава разработването на електролити, несъдържащи свободен цианид, за получаване на качествени бинерни сплавни покрития между метали като сребро, калай и антимон за приложението им в

електрониката за замяна на оловните припои и като материал осигуряващ ниско контактно съпротивление на подвижни контакти. Основният проблем при получаването на качествени слоеве на тези метали са използваните електролити, които най-често са или силно токсични, или нестабилни и трудни за приготвяне. В тази връзка тематиката на дисертационния труд изключително актуална и с перспектива за по-нататъшно развитие.

2. Основни резултати, изводи и приноси

Основните научни и научно-приложни в дисертационния труд се свеждат до:

- Разработени са електролити, не съдържащи свободен цианид, за електроотлагане на сплавни покрития от сребро-калай, сребро-антимон и калай-антимон.
- Изследвана е кинетиката на катодните и анодните процеси при самостоятелно отлагане на металите Ag, Sn и Sb, както и при получаване на двойни сплави между тях. Установен е и контролиращият скоростта етап на електродните процеси в предлаганите електролити.
- Определени са условията, при които се получават периодични пространствено-времеви структури при електроотлагане на сплави от Ag-Sn и Ag-Sb от съответно тиоцианатно-пирофосфатни и тиоцианатно-тартаратни електролити.
- Разработените електролити позволяват получаване на сплави с широк диапазон на състава – сплави на Ag с до 60 % Sn, сплави на Ag с до 20 % Sb и сплави на калай и антимон със съдържание на калай от 0 до 90%. Получените покрития са добре охарактеризирани по отношение на фазов състав и микротвърдост.

3. Съответствие между автореферата и дисертационния труд

Авторефератът точно отразява основните резултати на дисертационния труд. Написан е на 31 страници, фигурите и таблиците следват номерацията в дисертационния труд.

4. Публикации на дисертантката по темата на дисертационния труд

По темата на дисертацията инж. Гюзова е представила една научна публикация приета за печат в българско списание с импакт-фактор, с което е изпълнен чл. 11 (4) от Правилника за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в Химикотехнологичния и металургичен университет.

5. Забележки и препоръки

Въпреки общото ми добро впечатление от дисертационната работа имам следните технически забележки:

- В работата има допуснати редица технически грешки.
- Предвид образователната цел на една дисертация се усеща липсата на кратко описание на принципа на използваните физични методи за анализ. За сметка на това методите за изследване на твърдост са излишно подробно описани в литературния обзор. Като методи за изследване, тяхното място е по-подходящо в глава Експериментални методи и то в съкратен обем.
- Резултатите от микротвърдостта и микрогравост за всички изследвани слоеве са поставени на края на глава Експериментални резултати без да са обособени в отделна точка. Щеше да е по-добре, ако такова обособяване беше направено или още по-добре всеки резултат да беше прикрепен към

съответните точки от главата. Тези резултати са и най-слабо описани и тълкувани.

- Работата би спечелила, ако използваните символи и съкращения са описани на отделна страница.

Направените забележки в никакъв случай не намаляват приносите на дисертационния труд.

Ще си позволя да направя и следните препоръки във връзка с бъдещо реализиране на резултатите от дисертацията в практиката:

- Да се изследва възможността за използването на получените сплавни покрития като функционален слой в електрониката като се охарактеризират от гледна точка на спояемост, електрическо и контактно съпротивление, корозионно поведение в контакт с други метали.
- Да се изследват качествата на покритията и състоянието на електролитите при продължително натоварване на електролизните вани и да се провери възможността за функционирането им с разтворими аноди.

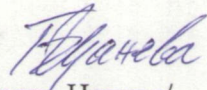
6. Заключение

Считам, че поставените цел и задачи в дисертационния труд са изпълнени и той напълно отговаря по обем, научен стил, научни и научно-приложни приноси и публикации на изискванията на ЗРАСРБ, Правилника за приложението му, както и на Правилника за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в ХТМУ.

На база на всичко изложено по-горе с убеденост давам **положителна** оценка на разработения дисертационен труд и предлагам на Уважаемите членове на Научното жури да гласуват за присъждане на **образователната и научна степен “доктор”** по научно направление 5.10 Химични технологии (Технология на електрохимичните производства) на **инж. Анелия Валентинова Гъзова**.

София, 30.06.2016 г.

Изготвил становището:


/доц. д-р Боряна Цанева/