

СТАНОВИЩЕ

на проф. д-р Антон Ангелов Момчилов от ИЕЕС – БАН, член на журито за защита на дисертационен труд на тема “ Електрохимично отлагане и структура на двойни сплави между сребро, антимон и калай” от маг. инж. Анелия Валентинова Гъзова, докторант към катедра НЕП на ХТМУ.

Дисертацията е написана на 103 стр., съдържа 37 фигури, десет от които с 2 подфигури, 3 таблици, 3 схеми и са цитирани 106 литературни източници.

Дисертацията разглежда една актуална проблематика – електрохимичното отлагане на двойни сплави на сребро, калай и антимон от разтвори без свободни цианидни групи. Те намират важно приложение в електротехниката и електрониката. Изследванията са и във връзка с директивите на Европейския съюз за премахване на оловото от припоя и проводящо-защитните покрития, както и избягването на цианидните електролити във връзка с опазване на околната среда.

Литературният обзор е изграден върху 106 литературни източника, като са разгледани свойствата на трите елемента, използвани типове електролити за самостоятелно и съвместно отлагане, кинетиката и затруднения в процеса на отлагане. Разгледано е и едно специфично явление при някои отлагания – самоорганизация на структурата при получаване на някои покрития, като е разгледан механизмът на процеса на явлението по принцип, както и в електрохимични системи. Направеният анализ на разгледаната научна литература напълно покрива и подпомага работата по тематиката на дисертацията.

Целта и задачите са ясно и точно формулирани.

Докторантката е използвала различни методи за получаване и охарактеризиране на покритията. Определена е концентрацията на разтворите. Два електрохимични метода основно са използвани за получаване и охарактеризиране на отложените покрития, като е определена и зависимостта на анодните и катодни пикове от скоростта на разгъвка. С рентгенов флуоресцентен анализ и гравиметричен метод са определени състава, скоростта на отлагане и дебелината на покритията, като измерванията са правени в девет точки и е дадена усреднена стойност. С рентгенова дифракция е определен фазовият състав, а разпределението на елементите с микроанализ. Морфологията е изследвана със сканиращ

електронен микроскоп. Определена е усреднената микротвърдост на покритията, както и средната стойност на грапавостта им.

Добре са изяснени критериите за обратима, квазиобратима и необратима електрохимична реакция, като са показани и специфични случаи, при които обратим процес може да се тълкува като необратим.

Изследван е процесът на отлагане на сребро от $\text{KAg}(\text{CN})_2$, като е изяснено и влиянието на добавките CKNS и калиево-натриев тартарат. Съвместното отлагане на сребро-калай показва, че процесът протича при дифузионен контрол. Изследвано е процентното съдържание на калай в зависимост от токовата плътност. Установени са условията, при които се получават пространствено-времеви структури на покритието.

При изясняване на съвместното отлагане на сребро-антимон също са използвани поляризационни криви и циклична волтаметрия. Определена е зависимостта на тока от скоростта на разгъвка на напрежението. И тук е установено получаване на пространствено-времеви структури на покритието при определени условия на отлагане.

Използвани са същите електрохимични техники за установяване параметрите на съвместно отлагане на калай-антимон. Установено е, че калаят се съотлага добре с антимона. Установен е и фазовият състав на покритията. Някои получени покрития са със състав, за който няма данни в литературата.

Изводите отразяват точно получените резултати. Считам, че би могло да се потърси някакво обобщение, за да се намали броят им.

Приносите отразяват новостите в работата. Само принос 2 е формулиран по-скоро като извод.

Към дисертанта имам следните общи забележки:

В дисертацията са допуснати правописни, граматични и смислови грешки. Като граматични грешки могат да се посочат неспазване правилото на пълния член (на едно-две места), пълно – непълно членуване, липса на запетайка пред деепричастия. Употребената дума „паяемост“ е русизъм, в II.10.1, стр. 42, посл. абзац е написано „положението“ а би трябвало да е „положителното“ и употребяваният термин „пространствено-временни структури“ би трябвало да бъде „пространствено-времеви структури“. Допуснати са смислови неточности като

например в II.1.2, р. 3; II.4.1.1, стр. 17, А. 3; II.4.1.1, стр. 22, А. 1, изр. 3 – неясни изречения. В раздел II.1.4, стр.11, А. 3, р.5 е написано „... от <111> през <111>...“, което също е ясно, а в II.8.2, А. 2 е написано „Катодната и анодна плътности са около 60%“, но е неясно спрямо какво са тези проценти.

По същината на работата имам следните забележки и въпроси:

- добре е да се употребяват едни и същи мерни единици, напр. само $g\ cm^{-3}$;
- раздел II. 5.5, стр. 31, изр. 3 е написано „Пирофосфатният комплекс е значително по-слаб...“. Какво означава „по-слаб“, който явно е жаргонен термин;
- в един почти цял раздел (напр. II.8.2) за плътност на тока е употребена мерна единица ток за единица обем;
- в раздел II.8.1 е употребен термина „1 фарад“. Можете ли да дадете определение на тази мерна единица и дали е употребена правилно?;
- при съвместно отлагане на калай-антимон са получени покрития със състав, за който няма данни в литературата, но защо това не е отбелязано като принос?;
- според мен принос 2 е формулиран по-скоро като извод.

Заклучение:

Независимо от забележките, повечето от които са езикови и стилови, докторантката е провела системно изследване за получаване на бинерни сплави на сребро, калай антимон, като са изучени условията за получаването им. Получените резултати детайлно описват протичащите електрохимични процеси.

Авторефератът адекватно отразява същината на дисертацията.

Докторантът е овладял достатъчно изследователски методи – физични и електрохимични, с което е изпълнена и образователната част при изработването на една дисертация.

Това ми дава основание да дам положително становище за тази дисертация.

Написал становището:

/Антон Момчилов/

