

СТАНОВИЩЕ

Относно: дисертационен труд, представен за получаване на образователна и научната степен „доктор“ в професионално направление 4.2 „Химическо науки“, научна специалност „Електрохимия“

Научна организация: Институт по физикохимия „Акад. Р. Каишев“ - БАН

Тема: „Електрохимично получаване и свойства на сплавни покрития на антимон с мед“

Автор на дисертационния труд: инж. Васил Сашков Костов

Член на научното жури: доц. д-р инж. Йорданка Стефанова Марчева – кат. „Химия“, Технически университет – София

1. Обща характеристика на научно-изследователската и научно-приложната дейност на кандидата.

Инж. Васил Костов завършва висшето си образование във Висшия химико-технологичен и металургичен университет през 2014г – бакалавърска степен, спец. Биотехнологии, а през 2015г – магистърска степен, спец. Електрохимия и защита от корозия. От 2015г работи в Институт по физикохимия – БАН първоначално като химик, по-късно като докторант в секция „Електрохимия и корозия“. От 2017г е хоноруван асистент а по-късно редовен асистент в катедра „Химия“ на Технически университет – София.

Научната дейност на В. Костов, обект на представената дисертация, е свързана с разработване на електролити за електрохимично получаване на сплавни метални покрития на антимон и мед, както и характеризиране на свойствата на получените покрития. Проведена е предварителна защита пред Колоквиум на ИФХ, който излиза с положително становище и предложение за преминаване към процедура за защита.

Съгласно кредитната система на център за обучение - БАН инж. Костов има изпълнение на образователната програма 598 кредита при минимум 250 кредита.

Дисертацията е написана на 133стр. и са цитирани 250 литературни източника. Резултатите са получени чрез използване на електрохимични и богат набор физични методи на анализ – рентгеноструктурен анализ, сканираща електронна микроскопия и енергийно-дисперсна спектроскопия, рентгеново-флуоресцентна микроскопия, рентгеново-фотоелектронна спектроскопия, атомно-силова микроскопия, трансмисионна електронна микроскопия и др. (общо 10 бр.). Запознаването с тези методи и тяхното успешно прилагане в дисертационния труд допълнително спомага за повишаване на квалификацията на автора.

От казаното до тук мога да направя извода, че *образователните цели* на докторантурата са постигнати с успех.

2. Основни научни и научно-приложни приноси.

Темата на дисертацията е изключително актуална с голямо потенциално практическо приложение: сплавните покрития антимон-мед биха могли да бъдат използвани например като аноден материал в литиево-йонните батерии; тънкослойни материали във фотоволтаичните, фотокаталитични, инфрачервени, фотоелектрохимични и термоелектрични технологии поради по-ниска цена на елементите и възможност за рециклиране. Тези сплави могат да се използват и в областта на електрониката като безоловни приноси за електронни компоненти.

Основните приноси на дисертационния труд са:

- Разработени са и изследвани електролити за отлагане на покрития Cu-Sb ,

позволяващи получаване на покрития със съдържание на Sb до 80%. Изследвани са структурата и свойствата на получените покрития.

- Определени са условията (за първи път) за електроотлагане на сплавните покрития, при които се получават слоесто-спирални структури. Установено е, че те са съставени от фазите Cu_2Sb и чист антимон.
- Направена е оценка на корозионно-електрохимичното поведение на сплавните покрития в 0,5M разтвор на NaCl.

Считам, че получените резултати обогатяват съществуващи знания и теории в областта на електрохимичното отлагане на метални сплавни покрития и спомагат за създаване на нови материали за приложение в техниката. Нямам съмнение, че резултатите, както и оформянето на самата дисертация и автореферат са личен принос на автора.

Резултати от дисертацията са публикувани в три научни списания, които се реферират в Scopus, две от които имат SJR и Q3 и Q4. Третото списание (*Journal of Electrochemical Science and Engineering*) за годината на излизане на статията няма SJR. Тези списания нямат импакт-фактор (IF) съгласно Web of Science. Част от резултатите са докладвани и на три международни форума. Към момента са забелязани 3 цитата. От тук може да се направи извода, че по *наукOMETрични показатели* дисертацията отговаря на препоръчителните изисквания на закона и правилника на ИФХ – БАН.

3. Критични бележки и препоръки към научните трудове на кандидата.

Като критични бележки към представената работа бих могла да посоча някои технически пропуски – напр. на фиг. II-4 не е посочена литературата, от която са взети диаграмите; използването на термина „сплавен електролит“ не е коректно и др., което не намалява стойността на работата.

Към докторанта имам следния *въпрос*: В дисертацията е написано, че са използвани подложки от мед, месинг и платина. В представените резултати видях само подложка от Pt. Отлагани ли са покрития върху различни подложки и как материала на подложката влияе върху отлагането и свойствата на покритието?

Основната ми *препоръка* към докторанта е да продължи работата си по темата на дисертацията предвид нейната актуалност и големите възможности за приложение на резултатите в практиката. Препоръчвам разширяване на използваните електрохимични методи на изследване с оглед уточняване на методите и параметрите за отлагане и изясняване на механизма на отлагане, както и включване на други методи за оценка на корозионната устойчивост на получените покрития.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Въз основа на венчко казано по-горе, изпълнението на всички изисквания на закона и Правилника на БАН, изразявам своето положително становище по отношение на представената дисертация и предлагам Научното жури при ИФХ -БАН да присъди образователната и научна степен „доктор“ в професионално направление 4.2 „Химическо науки“, научна специалност „Електрохимия“ на инж. Васил Сашков Костов.

Дата: 26.08.2023

Марчева)

Изготвил становището:

(доц. д-р Е