

## Становище

върху дисертационен труд на тема **“Порьозни метали, получени чрез селективно разтваряне на сплави – подходящи електродни материали в йонни батерии”**

на

**Евелина Йорданова Василева**

представен за получаване на образователната и научна степен “доктор” в  
Професионално направление 4.2 Химични науки, Докторска програма Химия  
на твърдото тяло.

от доц. д-р Иван Александров Каназирски

Минно-геоложки университет “Свети Иван Рилски ”

Представеният дисертационен труд съдържа 116 страници, включени са 54 фигури и 4 таблици. Библиографията обхваща 230 литературни източника. По обем, структура и оформяне съответства напълно на дисертационна работа за образователна и научна степен “доктор”

В своята работа дисертантът Евелина Василева си поставя за основна цел да бъдат получени двукомпонентни (Zn-Sn) и трикомпонентни (Zn-Sn Bi) и (Cu-Ag-Al) сплави при различни условия на кристализация от стопилка. Целта е развита в постигане на подходящо селективно електрохимично разтваряне на по-малко благородния метал от сплавите и получаване на порьозни структури. Крайната цел е приложението на тези структури за електрохимично съхранение на енергия.

Темата на дисертацията е особено актуална предвид „зеления преход“ и търсенето на начини за устойчиво съхранение на енергия, получена от възобновяеми източници.

Важно е да се подчертае много ясно формулиране и измеримостта на целите. За постигането им са определени серия от задачи, както следва:

Получаване на сплави по два различни подхода;

Оптимизация на експерименталните условия на електрохимично разтваряне;

Установяване на морфологията и микроструктурата на сплавите;

Възможност за приложение като електроди в литиево-йонни и натриево-йонни батерии.

Изследванията са планирани така, че да се постигне по-пълно термодинамично, електрохимично и структурно охарактеризиране на получените материали. Много добре са подбрани разнообразни методи за анализ и охарактеризиране. В изследванията са намерили своето място методите на Рентгенов дифракционен анализ, ТЕМ Трансмисионна електронна микроскопия, Енергийно-дисперсивен анализ, Потенциодинамичен поляризационен анализ, Снемане на потенциостатични криви, Сканираща електронна микроскопия и BET анализ за определяне на пористост.

От представените приноси ясно се вижда, че основните цели на дисертационния труд са постигнати. Обръщам внимание на третия извод, че „порьозните структури на основата на  $V_i$  и  $Sn$  са подходящи отрицателни електроди в  $Li/Na$  йонни батерии, работещи на принципа на „сплавяне“ с литий/натрий. Определените разрядни капацитети са обещаващи и мотивират разширяване на изследванията в посока оптимизиране на микроструктурата на сплавите за постигане на висок и стабилен при циклиране капацитет на батерията“. Очевидно е, че има перспективна насока за продължаване на изследванията.

Като несъществена забележка бих препоръчал изводите да се обобщят за всички видове изследвани сплави. Това според мен ще подчертае цялостността на изследването.

Важен показател за стойността на получените резултати в дисертационния труд са публикациите в международни списания с импакт фактор: Journal of Alloys and Compounds, IF 6.371 (Q1), Dalton Transactions, IF 4.569 (Q1), Journal of Porous Materials, IF 2.523 (Q2). Части от резултатите са представени на два национални научни форума.

Не познавам лично докторанта. Впечатленията ми са само от предварителното представяне на дисертацията. На това представяне Евелина Василева се справи отлично, като показва много добро познаване на техниките на изследване и логично тълкуване на резултатите.

Въз основа на гореизложеното смятам, че представения дисертационен труд притежава всички необходими качества и дисертантът заслужава присъждането на образователната и научна степен „доктор“.

06.09.2023 г

доц. д-р Иван Каназирски