

doc. RNDr. Renáta Oriňaková, PhD.

Ústav chemických vied, Katedra fyzikálnej chémie,

Moyzesova 11, 040 01 Košice

e-mail: renata.orianakova@upjs.sk, tel.: +421 (055) 23 423 24

POSUDOK OPONENTA DIZERTAČNEJ PRÁCE

Názov práce: *Studium jevů limitujících životnost sekundárních článků Ni-Zn*

Autor práce: Ing. Ladislav CHLADIL

Vedúci práce: doc. Ing. Vítězslav NOVÁK, Ph.D.

Vedný odbor: Mikroelektronika a technológie

Predkladaná dizertačná práca má 118 strán a je členená do ôsmich prehľadných kapitol. Práca po formálnej stránke spĺňa všetky náležitosti, text je vhodne doplnený obrázkami a tabuľkami, ktoré sú na dobrej grafickej úrovni. Po obsahovej stránke je práca rozdelená do kapitol a podkapitol, ktoré na seba obsahovo nadväzujú. Autor cituje 72 zdrojov.

Aktuálnosť problematiky

Téma predloženej dizertačnej práce je vysoko aktuálna z hľadiska súčasného stavu vedy. Batérie vo všeobecnosti sú jedným z najdôležitejších problémov, ktoré je potrebné riešiť z hľadiska udržateľného rozvoja a podpory využívania obnoviteľných zdrojov energie. Aj keď Ni-Zn batérie nie sú novinkou, technické a chemické vylepšenie elektród a elektrolytu môžu podstatne zvýšiť ich životnosť. Práve na tieto problémy sa do hĺbky sústreďuje dizertačná práca Ing. Chladila. Významný vlastný prínos dizertačnej práce vidím v získaní nových informácií o vplyve rôznych aditív na elektródy a elektrolyt použitý v Ni-Zn batériách. Téma dizertačnej práce odpovedá odboru dizertácie.

Ciele dizertačnej práce a ich splnenie

Čiastkové ciele dizertačnej práce a metódy na ich dosiahnutie sú definované v kapitole 3 na strane 34-35. Hlavný cieľ práce nebol priamo definovaný, no z kontextu je možné vyvodiť záver, že ide o preskúmanie stability oboch elektród a elektrolytu pod vplyvom rôznych aditív. Čiastkové ciele boli stanovené metodicky správne, pričom splnenie čiastkových cieľov v jednotlivých kapitolách práce viedlo k splneniu celkového cieľa.

Vzhľadom na definované ciele si Ing. Chladil zvolil aj vhodné vedecké metódy a postupy, ktorými charakterizoval stabilitu a životnosť jednotlivých súčastí Ni-Zn batérii.

Výsledky dizertačnej práce

Jadro práce tvorí experimentálna časť, výsledky a diskusia (72 strán). Kapitola 5 sa člení na tri podkapitoly venované elektrolytom, kladnej a zápornej elektróde. Jednotlivé postupy meraní a vyhodnotenie výsledkov sú popísané priamo v podkapitolách. Obrázky a grafy sú rozčlenené veľmi prehľadne a sú doplnené rozsiahlou diskusiou. V závere sú všetky výsledky prehľadne zoradené v tabuľke kde je posúdený ich kladný, alebo záporný vplyv na parametre ovplyvňujúce životnosť Ni-Zn batérií. Najdôležitejšie výsledky dizertačnej práce boli publikované v troch príspevkoch v ECS Transactions a prezentované na konferenciách ABAF 2011 a ABAF 2012 a ďalších fórach. Chýba mi aspoň jedna CC publikácia, zvlášť preto, lebo získaných výsledkov je dostatok a sú zaujímavé. Vzhľadom na zoznam tvorivých vedeckých aktivít uchádzača možno konštatovať, že sa jedná o pracovníka s vedeckou erudíciou.

Pripomienky a otázky k dizertačnej práci

1. Strana 14 Obr. 2.1 je skôr tabuľka ako obrázok.
2. Niektoré kapitoly sú značené veľmi máľúco. Napr. strana 39 kapitola 5.1.1 a jednotlivé metódy v nej uvedené sú označené číslami 1. 2. 3. 4. rovnakým typom písma aj veľkosťou. Možno by bolo vhodnejšie použiť len odrážky, alebo písmená, rímske číslice... V závere niektorých kapitol je tiež podkapitola bez označenia s názvom „Zhodnocení“ (str. 58), inde je zas očíslovaná podkapitola (napr.5.2.8, str. 78) „Shrnutí“. Pre lepšiu orientáciu čitateľa v texte by tieto parametre mali byť zjednotené.
3. Uvítala by som, ak by boli jednotlivé aditíva usporiadané do skupín s jednotnými názvami (vo forme tabuľky), aby to bolo prehľadnejšie. Niekde sa totiž uvádza skupina aditív ako „...s přídavkem aditiv určených pro pokovování (str. 85)“ inde zas ako „...s přídavky aditiv využívaných v galvanickém průmyslu (str. 91)“. Pôsobí to dojmom, že môže ísť o dve odlišné skupiny aditív.
4. Na strane 44 sa popis v prvom odstavci vzťahuje na obr.5.3, nie na obr. 5.5.
5. V súvislosti s diskusiou výsledkov v kapitole 5.2.1 by som sa chcela opýtať, či by bolo možné niektoré závery vysvetliť aj anomálnym vylučovaním Ni-Co vrstvy.
6. Obr. 5.23 Vývoj veličín v závislosti na čom? Počet cyklov chýba v popise obrázka.
7. Odporúčala by som použiť rovnaké zväčšenie (mierku) na všetkých obrázkoch 5.47 a 5.48.

8. V tabuľke 5-11 a na obrázku 5.39 je parameter β_b premenovaný na β_H ; pričom v texte na strane 96 sa stále používa označenie β_b . Parameter β_b nie je uvedený ani v zozname skratiek.

9. V práci sa uvádza viacero typov referenčných elektród, ale hodnoty potenciálov týchto elektród nie sú uvedené (okrem Zn^{2+}/Zn -0,763 str. 13 a SCE str. 46). Môžete uviesť hodnoty potenciálov aj pre elektródy Hg/HgO a $Zn/Zn(OH)_4^{2-}$?

10. Môžete vysvetliť princíp Tafelovej analýzy v prípade, že na polarizačnej krivke nemáte lineárnu oblasť (Obr. 5.39), alebo iný spôsob určenia parametrov, ktoré získame Tafelovou analýzou?

11. Ktoré zo skúmaných aditív má podľa Vás najpozitívnejší vplyv na stabilitu a životnosť Ni-Zn batérií. Viete upresniť jeho zloženie?

Vedúci práce doc. Ing. Václav NOVÁK.

Vedúci Ing. Ladislav Chladil úspešne splnil všetky vytýčené ciele dizertačnej práce a preukázal schopnosť samostatne vedecky pracovať. Je autorom a spoluautorom 13 publikácií v zborníkoch a recenzovaných časopisoch, podieľal sa na riešení viacerých projektov a je aj autorom 3 funkčných vzorov.

obrázkami a tabuľkami, ktoré sú na druhej grafickej úro

rozdeľuje sa na kapitoly a podkapitoly, ktoré sú v súlade s predloženými kritériami dizertačnej práce.

Predložená dizertačná práca spĺňa všetky kritéria kladené na tento typ práce a preto ju

o d p o r ú č a m

k obhajobe a po jej úspešnom obhájení navrhujem udeliť vedecko-akademický titul „Philosophiae doctor“ (PhD.).

vedy. Batérie vo

riesiť z hľadiska u

Aj keď Ni-Zn baté

môžu predstavovať

dizertačná práca li

nových informácií o vplyve rôznych aditív na efek

batériách. Téma dizertačnej práce odovzdaná odbornému žre

3 na strane 34-35. Hlavný cieľ práce nebola priami

vyvodíť záver, že ide o preskúmanie stability oboch siek

obojích aditív. Čiastkové ciele boli stanovené metodu

čiastkových cieľov v jednotlivých kapitolách práce. Na

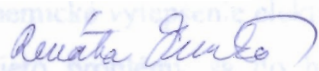
3 na strane 34-35. Hlavný cieľ práce nebola priami

vyvodíť záver, že ide o preskúmanie stability oboch siek

obojích aditív. Čiastkové ciele boli stanovené metodu

čiastkových cieľov v jednotlivých kapitolách práce. Na

3 na


doc. RNDr. Renáta Oriňaková, PhD.