



RNDr. Andrea Straková Fedorková, PhD.

Ústav chemických vied, Katedra fyzikálnej chémie,

Moyzesova 11, 040 01 Košice

e-mail: andrea.fedorkova@upjs.sk, tel.: +421 (055) 23 423 28

POSUDOK OPONENTA DIZERTAČNEJ PRÁCE

Názov práce: ZÁPORNÁ ELEKTRODA PRO LITHNO-IONTOVÉ AKUMULÁTORY

Autor práce: Ing. Jiří Libich

Vedúci práce: prof. Ing. Jiří Vondrák, DrSc.

Predkladaná dizertačná práca má 109 strán a je členená do štrnástich kapitol. Práca po formálnej stránke spĺňa všetky náležitosti, text je vhodne doplnený obrázkami a tabuľkami. Po obsahovej stránke je práca rozdelená do kapitol a podkapitol, ktoré na seba obsahovo nadväzujú. Autor cituje 71 zdrojov.

Téma predloženej dizertačnej práce je vysoko aktuálna. Batérie vo všeobecnosti sú jedným z najdôležitejších problémov, ktoré je potrebné riešiť z hľadiska udržateľného rozvoja a podpory využívania obnoviteľných zdrojov energie. Záporná elektróda v Li-iónovej batérii je veľmi dôležitou najmä z hľadiska stability a bezpečnosti. Práve na tieto problémy sa do hĺbky sústreďuje dizertačná práca Ing. Libicha. Významný prínos dizertačnej práce vidím v získaní nových informácií o vplyve litiácie na zápornú elektródu z grafitu alebo LTO.

Ciele dizertačnej práce a metódy na ich dosiahnutie sú definované v kapitole 4 na strane 43. Hlavným cieľom je zlepšiť vlastnosti daných anódových materiálov prostredníctvom litiácie. Ďalším čiastkovým cieľom je preskúmať vlastnosti pripravených materiálov z hľadiska bezpečnosti a stability. Vzhľadom na definované ciele si Ing. Libich zvolil aj vhodné vedecké metódy a postupy, ktorými charakterizoval vlastnosti anódových materiálov.

Jadro práce tvorí experimentálna časť, výsledky a diskusia (66 strán). V kapitole 5 je popísaný postup prípravy jednotlivých materiálov a vzoriek a metódy, ktoré boli použité na ich charakterizáciu. Autor práce komplexne preštudoval vlastnosti štyroch vzoriek grafitu a jednej vzorky LTO. Následne bola zvolená jedna vzorka grafitu a vzorka LTO kde sa za účelom zlepšenia elektrochemických vlastností použila metóda litiácie. Jednotlivé postupy

meraní a vyhodnotenie výsledkov sú popísane priamo v podkapitolách. Obrázky a grafy sú rozčlenené prehľadne a sú doplnené adekvátnou diskusiou. V závere sú všetky výsledky prehľadne zoradené v tabuľkách. Okrem štúdia elektrochemických vlastností sa autor venoval aj štúdiu bezpečnosti anódových materiálov. V kapitole 8 sú zosumarizované výsledky z termogravimetrických meraní a nadmerného prúdového zaťaženia.

Pripomienky a otázky k dizertačnej práci:

1. Na strane 21 a 22 je chybné číslovanie rovnice 11 resp. 12. Autor začína číslovanie rovníc od čísla 12. Číslovanie rovníc od 1 začína až v kapitole 3. Taktiež by som navrhla vymeniť kapitoly 2 a 3. Keďže je lepšie začať kapitolou o základných vlastnostiach anódových materiálov a potom sa už bližšie venovať jednotlivým typom grafitu.
2. Pri výpočte kapacity anódových materiálov na strane 32 a 33 by som navrhovala uvádzať molekulovú hmotnosť (M) v g/mol.
3. V zozname skratiek a symbolov nie sú uvedené všetky symboly, ktoré boli použité v práci. Niekde chýbajú horné/dolné indexy či správne zarovnanie textu.
4. Môžete bližšie popísať chemické reakcie pasivácie hliníka a medi, ktoré máte na obrázku 19?
5. Poznáte iné formy (postupy) litiácie než tú, ktorú uvádzate vo svojej práci (str. 74)?
6. Dal by sa proces litiácie teoretický nasimulovať aj z Vami nameraných údajov? Tak by sa dalo vyhnúť tomu, že litiácia nemá pozitívny vplyv na všetky vzorky ako v prípade Vášho anódového materiálu LTO.
7. Aký vplyv na bezpečnosť batérie má rozklad SEI vrstvy?

Ing. Jíří Libich úspešne splnil všetky vytýčené ciele dizertačnej práce a preukázal schopnosť samostatne vedecky pracovať. Je autorom a spoluautorom 12 publikácií v recenzovaných časopisoch a zborníkoch, z toho sú dve publikácie karentované. Podieľal sa aj na riešení viacerých projektov, bol na piatich zahraničných stážach a aktívne sa podieľal na vedení bakalárskych a diplomových prác.

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.).

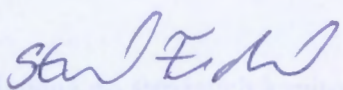
POSUDOK OPOONENTA DIZERTAČNEJ PRÁCE

Názov práce: ZÁPORNÁ ELEKTRODA PRO LIHTNO-IONTOVÉ AKUMULÁTORY

Autor práce: Ing. Jiří Libich

Vedeckí pracovník: prof. Ing. Jiří Vondrák, DrSc.

V Košiciach, 23.11.2015


RNDr. Andrea Straková Fedorková, PhD.