

Oponentský posudek disertační práce ing. Tomáše Kazdy

Modifikace materiálů pro kladné elektrody lithno – iontových akumulátorů

Obecné charakteristiky :

1. Námět práce odpovídá oboru disertace a je aktuální tím, že spadá do oblasti intenzivně studovaných modifikací elektrod lithno - iontových článků.
2. Přínosem je úspěšná modifikace syntézy LiCoO_2 jako katodového materiálu a jeho doping Na^+ a K^+ . Dále byla úspěšně syntetizována vysokonapěťová katoda $\text{LiNi}_{0,5}\text{Mn}_{1,5}\text{O}_4$ a charakterizována kromě elektrochemických a spektrálních metod (jako každá katoda v této práci) i metodou elektronové paramagnetické resonance (EPR). Byly studovány i elektrolyty stálé vůči anodě a separátory ve vztahu k lithnoiontovým akumulátorům.
3. Výsledky disertace byly uveřejněny, jak je psáno v závěru disertace, ve třech impaktovaných časopisech a v devíti recensovaných časopisech. Výsledky byly také prezentovány na zahraničních konferencích. Navíc byla publikována studie v Int. J. Electrochem. Soc., která není součástí disertace, o adici chromu ke katodovému materiálu.
4. Měření a vyhodnocování elektrochemických a strukturních dat a rozsáhlá publikační činnost nasvědčuje tomu, že doktorand je vědecky erudován.
5. Rozsáhlý úvod o bateriích a akumulátorech by mohl vydat na přehledný článek v nějakém technickém časopise.

Téma disertace nutně přináší mnoho chemicko-technologické práce, nutnost analýzy materiálu a charakteristik spektrálními a elektrochemickými metodami.

K textu disertace mám tyto kritické připomínky:

1. Obsahuje spoustu drobných chyb v pravopise, zejména ve shodě podmětu s přísudkem.
2. Není definován symbol DSC (str. 20).
3. Chybí popis (typ) použitého experimentálního zařízení u galvanostatického cyklování, měření impedance, rentgenové difrakce, thermogravimetrie, mikroskopie atomárních sil, rastrovací elektronové mikroskopie, energodisperzní analýzy, rentgenové fotoelektronové mikroskopie a elektronové paramagnetické resonance. V publikacích to nechybí.
- 4, Bylo by dobré trochu lépe charakterizovat podmínky napětí a proudu při cyklování článků,
- 5, Chybně je v disertaci uveden vzorec oxidu nikelnatého jako NiO_2 , a to i v publikaci v J.Solid State Electrochem. (2015) 19:647-653, na str. 648.
6. Nalezená neaktivnost katody $\text{LiSc}_{0,05}\text{Ni}_{0,45}\text{Mn}_{1,5}\text{O}_4$ jako vysokonapěťového materiálu je v souladu s tím, že skandium má pouze jeden oxidační stupeň Sc^{3+} . Naproti tomu při syntézách vysokonapěťových anod se uplatňují patrně dva a více oxidačních stupňů dodaného kovu. (M. Hu et al. : Journal of Power Sources 237(2013) 229-242.)

Kvalita předložené práce není snížena uvedenými chybami, které ostatně většinou nejsou v publikacích.

Doporučuji práci k obhajobě.

Marie Studničková

Doc. Marie Studničková, CSc