

Oponentský posudek práce **Ing. Miroslava Kunovjánka**
Studium vodivosti PVA membrán obsahujících alkalické hydroxidy
(v oboru mikroelektronika a technologie)

Obecné charakteristiky:

1. Námět práce odpovídá oboru disertace. Je aktuální, protože vysoce vodivé membrány jsou v současné době syntetizovány a studovány nejen pro akumulátory, ale i pro elektrolyzéry.
2. Přínosem práce jsou syntézy modifikovaných síťovaných polyvinylalkoholových membrán s alkalickými hydroxidy jako součástí.
3. Jádro disertace bylo publikováno v ECS Transactions. Příložený seznam publikací (ve spoluautorství) zahrnuje asi 34 publikací (na konferencích i v časopisech) a pět sestrojených produktů.
4. Vědecká erudice je zřejmá z mezioborového charakteru práce, kde je mnoho chemických experimentů.
5. V disertaci zaujme doktorandovo plánování a hodnocení experimentů a jejich technologie. Trochu slabší je práce s literaturou.

Práce se zabývá syntézou membrán z polyvinylalkoholu (PVA), síťovaného glutaraldehydem nebo boraxem, dále modifikací PVA glycidylmethakrylátem a následným síťováním dichromanem nebo s pomocí fotoiniciátoru Irgacure a UV osvětlení. Velká pozornost je věnována optimalizaci složení komponent pro přípravu membrán. Pro tvorbu membrán s alkalickými hydroxidy (KOH, NaOH, LiOH) bylo použito síťování boraxem. Odpor optimálních membrán byl měřen impedanční spektroskopii s počítačovým vyhodnocením komplexních složek a ekvivalentních obvodů. Nejlepší membrány byly dále použity v elektrolyzáru při elektrolyze vody s přídavkem elektrolytu, což tvoří náplň publikace doktoranda a vedoucího práce v ECS Trans. 48(1) 319-324(2014). Disertace má 71 stran, 36 obrázků, 17 tabulek a 37 odkazů na literaturu.

K disertaci mám tyto připomínky:

Str. 39: Petriho miska o průměru 90 cm !

Str. 44: Čtyřelektrodová měřicí cela má pět elektrod: Ref1, Ref2, Ref3, WE, CE. Chce to komentář.

Str. 49 – 52: Teplotní závislosti impedance v obrázcích mají úseky na reálné ose, které se prakticky shodují s odpory v Tab. 3.20. To odpovídá postupu při měření konduktivit (příčně skrz) membrán podle článku T.Soboleva et al., J. Electroanal. Chem. 622(2008)145 – 152 a citací v něm. Tomuto postupu odpovídá i obr. 3.20 v disertaci s ekvivalentním obvodem zřejmě s kapacitní složkou zvanou prvek konstantní fáze, jak je uvedeno v článku.

Str. 52: Chybně uvedeno, že pro výpočet vodivosti je použit vzorec (1), ale (1) je chemická rovnice.

Str. 62: Povrchové napětí ve vzorci (19) je označeno γ jako vodivost ve vzorcích (2) a (3).

Kdyby byl součástí disertace seznam symbolů, tak se to nestalo.

Str. 64: Měření účinnosti elektrolyzáru není podle Obr.3.1 (ten je na str. 28, čistý box).

Str. 66: V Tab. 3.12 je U_{el} přidělena jednotka Ampér.

Uvedené chyby svědčí o nepozornosti, dané pravděpodobně upřednostněním práce na publikacích. Práce je jinak dobrá a přináší mnoho experimentálních výsledků.

Doporučuji práci k obhajobě.

Marie Studničková
Doc.RNDr Marie Studničková, CSc