

Oponentský posudek disertační práce

Název práce: The physical properties of membranes for fuel cells in teaching in basic university course

Autor práce: Mgr. Tomáš Remiš

Školitel: Dr. Jagan Moha Dodda, PhD.

Vlastní disertační práce v anglickém jazyce má 115 stran textu. Teoretické části odborné tj. úvodu a popisu stávajícího stavu v zájmové oblasti membrán v palivových článcích je z toho věnováno 11 stran, pedagogickému úvodu pak další 4 strany. Těžiště disertace – vlastní tvůrčí část – je popsána na 67 stranách. Autor odkazuje na cca 160 citací rozdělených a přiřazených k teoretické a experimentální části práce. Kladem je, že cituje primární literární odkazy a vyhnul se uvádění internetových odkazů. V práci je uveden seznam zkratk a symbolů. Součástí Anotace je jasně a zřetelně definovaný hlavní a dílčí cíle práce.

Porovnáním rozsahů rešeršní a experimentální části práce, počtu a novosti citací je zřejmé, že se jedná o tvůrčí dílo se zřetelným podílem novosti aplikovatelné v pedagogice.

Zhodnocení významu pro obor a aktuálnost práce

Výzkum v oblasti polymerních membrán využitelných v palivových článcích patří ke stálícím v materiálověchemických a technických oborech. Je výborné, pokud se aplikační výsledky dostanou srozumitelnou formou na pedagogickou platformu a mohou tak být předány studentům příslušného oboru (fyziky) co nejdříve. V tomto smyslu je disertační práce aktuální a dobře využitelná v učebních plánech.

Postup řešení problému, použité metody a splnění cíle práce

Teoretická rešeršní část je zpracována poměrně stručně; zejména oblast vlastních palivových článků je zmíněna na cca 1 str. textu, což je v nesouladu s hlavním cílem této práce (cit. „... *zpracování současného poznání o obnovitelných zdrojích energie, zejména o palivových článcích, do celku, který bude použitelný ve výuce.*“). Doktorandovy aktivity v této práci se dotýkaly dvou sektorů: v oblasti výzkumu se věnoval modifikaci komerčních membrán, syntéze jejich nových kompozitních typů na bázi polyvinylalkoholu (PVA) – to vše při důkladné identifikaci a charakterizaci produktů - a introdukci některých výsledků výzkumu do procesu výuky učitelů 1. a 2. stupně formou laboratorního cvičení. V oblasti pedagogiky sestavil doktorand i dotazník znalostí studentů z oblasti obnovitelných zdrojů energie a palivových článků (12 otázek) a získal data od celkem 344 studentů ZČU v Plzni, s výjimkou FF ze všech fakult (obr. 19, Tab. 2; autor však uvádí, že odpovědi byly získány pouze v rámci FPE a to KMT a KCH - nechápu??). Otázky byly směřovány hodně do oboru chemie, nicméně k jejich zvládnutí stačila víceméně obecná vzdělanost a informovanost tázaných (úspěch u FPE-obor ČJ; FPR). Výhodou se ukázala základní vzdělanost v chemii/přírodních vědách (na FST, FEL, FPE, FZS). Vliv věku studentů na počet úspěšných odpovědí nebyl jednoznačný. Vyhodnocení a analýza dat pak celkem jednoznačně dokazují nutnost zařazení témat týkajících se obnovitelných zdrojů energie do osnov předmětu fyzika. S tím lze určitě souhlasit, diskutovat se může o obsahové náplni dotazníku a velikosti datasetu (omezit pouze na studenty FPE či naopak co nejširší záběr?). Toto v práci není vůbec zmíněno.

Vlastní experimentální činnost, tedy úprava materiálů NAFION® pomocí PFA a zejména pak materiály na bázi PVA/SSA/SiO₂ vzniklé *in situ* polymerizací TEOS, resp. ještě prosířované glutaraldehydem, poskytly celou řadu nových informací důležitých pro aplikaci v polymerních článkových membránách. Připravené materiálové struktury byly důkladně charakterizovány celou řadou metod a byly stanoveny důležité vlastnosti (např. reologie, sorpce vody a vodní páry).

Lze konstatovat, že cíle této disertační práce byly v zásadě splněny.

Vyjádření k závěrům práce a původního přínosu disertanta k dané problematice

V rámci disertační práce bylo dosaženo řady cenných výsledků v oblasti syntézy polymerních membrán se zřetelným potenciálem využití. Zajímavé výsledky získal disertant i v oblasti statistického šetření obecné vzdělanosti v oblasti palivových článků/polymerních membrán. Mgr. Tomáš Remiš prokázal, že je schopen samostatně tvůrčí odborné práce, třídění, vyhodnocení a interpretace výsledků. Ty je pak schopen adaptovat i pro didaktické potřeby.

Vyjádření k systematičnosti, přehlednosti, jazykové úrovni disertační práce

Práce je vystavěna systematicky a je přehledná, obrázky jsou dobře čitelné. Doktorand se rozhodl literární odkazy řadit k jednotlivým hlavním sekcím práce, což zde je možná výhodou. Disertační práce je sepsána v anglickém jazyce dle oponenta slušné úrovně, což je s ohledem na všeobecné požadavky na doktorandy dobrý a povzbudivý počín. Některé chyby v slovosledu (např. str. 35, odst. 2; str. 39, 1. ř. shora, 2. věta), souslednosti časové (např. str. 35, 2. odst, 1. věta) však napovídají, že namísto by byla jazyková korektura rodičím mluvčím či profesionálem. Česky resp. dvojjazyčně jsou uvedeny pouze anotace, dotazník a manuál laboratorní práce. U anotace – klíčových slov každého zarazí hned dvě hrubé pravopisné chyby, které nelze přehlédnout. Toto svědčí o tom, že práci nemohl číst v rámci korektur nikdo jiný než možná její autor.

Recenzent musí tento lapsus disertantovi důrazně vytknout a doporučuje okamžitou opravu ve všech výtiscích disertační práce. Další formální chyby:

- Obr. 19/str. 43 – špatný popis obrázku,
- Tab. 2/str. 44 – bez popisu obrázku,
- Str. 83/ 2. ř. textu zdola – má být odkaz na obr. 57 a ne chybně na obr. 18.
- **Vyjádření k publikacím autora**

Jak vyplývá z výčtu publikací, publikoval disertant v souvislosti s disertací své výsledky v jednom konferenčním sdělení a dále jako spoluautor v pěti publikacích s vesměs slušným IF. To považuji za dobrý výsledek.

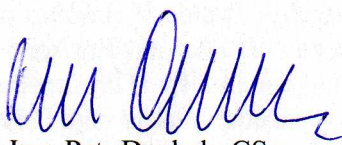
Vyjádření oponenta – závěrečná klausule

S ohledem na výše uvedený posudek, a současně s přihlédnutím k závažnosti tématu a jeho významu konstatuji, že předložená disertační práce Mgr. Tomáše Remíše splňuje odborné a formální požadavky kladené na doktorské disertační práce

a

doporučuji ji k obhajobě.

V Plzni dne 27. 3. 2018


Doc. Ing. Petr Duchek, CSc.
ZČU v Plzni, Fakulta strojní
Katedra materiálu