

## Posudok oponenta dizertačnej práce

Názov dizertačnej práce: „Polymérní speciální a multifunkční folie“  
„Polymer special and Multifunctional Films“

Doktorand: Ing. Bc. Alice Tesaříková Svobodová

Školiace pracovisko: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta technologická

Program: Chemie a technologie materiálů (P2808)

Obor: Technologie makromolekulárních látek (P2808V006)

Školitel: doc. Ing. Dagmar Měřínská, Ph.D.

Dizertačná práca sa venuje aktuálnej problematike - štúdiu špeciálnych a multifunkčných polymérnych fóliových materiálov s aplikáciou nanoplíniv. Doktorandka svoju prácu zostavila ako tematicky usporiadaný súbor prác s úvodným textom. Uvedená forma je v zmysle vnútorných predpisov Fakulty technologické Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně možná, no predpis v článku 47 bod 1 ods. b však uvádza - citujem „*dizertačnú prácu tvorí súbor minimálne štyroch prác prijatých v impaktovaných časopisoch alebo prác do nich zaslaných, pričom súčet podielov IF/MIF časopisov prijatých prác musí byť vyšší alebo rovný 2,0*“. Predložená dizertačná práca tejto požiadavke nevyhovuje, pretože jedna zo štyroch publikácií - Book of conference 7th International Conference on Times of Polymers and Composite (TOP), Book series: AIP Conference Proceedings, 2014, vol. 1599, p. 178-181 nie je časopisom. Z uvedeného dôvodu je potrebné počas obhajoby túto skutočnosť komisii na obhajobu dizertačných prác vysvetliť a zdokumentovať tiež príslušné podiely impact faktorov.

Ciele dizertačnej práce boli sformulované do štyroch bodov. Prvý bod bol formulovaný veľmi všeobecne ako výskum polymérnych materiálov, druhým bodom bolo zmapovanie možností použitia pripravených polymérnych fólií obsahujúcich nanovlákná a odpadové typy plnív. Posledným cieľom uvedeným v časti 7 dizertačnej práce bol výber a aplikácia vhodných metód na charakterizáciu polymérnych fólií. Na základe dosiahnutých výsledkov dokumentovaných v dizertačnej práci konštatujem, že ciele dizertačnej práce boli splnené.

V úvodnej časti dizertačnej práce sú uvedené základné typy polymérov používané pre výrobu fólií vrátane viacvrstvových a multifunkčných fólií. Zvýšená pozornosť je venovaná recyklácii PVB fólií a metódam ich separácie z lepených bezpečnostných skiel. Druhá časť úvodu do dizertačnej práce je venovaná nanoplňivám, ich modifikácii a kompaudácii do polymérov. Posledná časť úvodu je venovaná technológiám prípravy fólií, no žiaľ z uvedených technológií žiadna nebola použitá pri príprave fólií.

V texte úvodnej časti dizertačnej práce spracováajúcej 62 literárnych zdrojov (dizertačná práca obsahuje celkom 68 literárnych odkazov) sa vyskytuje malý počet nejasných formulácií a ako celok je úvodná časť uvádzajúca poznatky z literatúry spracovaná na dobrej obsahovej a formálnej úrovni aj keď vo veľmi stručnej forme.

Experimentálna časť obsahuje stručnú informáciu o spôsobe prípravy fóliových materiálov a popis zvolených metód testovania jednotlivých vlastností. Nasledujúca časť 6 uvádza mechanické vlastnosti vybraných nanokompozitov /tab. 1/, no **nie je jasné, či uvádzané údaje sú autorkou namerané hodnoty alebo údaje prevzaté z literatúry**. Z označenia nie je jasné ani zloženie materiálov a ani forma skúšaných materiálov /fólie, resp. vstrekané skúšobné telieska/.

V prípade fólií na báze etylén-okténových kopolymérov sú uvádzané **výsledky bariérových vlastností /obr.8/, z ktorých ale tiež nie je jasné či sú výsledkom experimentov doktorandky alebo sú prevzaté z literatúry**. Navyše jednotky uvedené na obrázku 8 nie sú obvyklé. Prosím o vysvetlenie vyššie uvedených skutočností počas diskusie pri obhajobe dizertačnej práce.

V časti 6.1.3 sa uvádzajú výsledky mechanických vlastností zmesí PVC/PVB aj s krátkou diskusiou a uvádza sa, že optimálnou koncentráciou je pomer PVC/PVB 20:80, no nie je jednoznačne uvedené optimalizačné kritérium, ktoré k takémuto záveru viedlo.

Najväčšia časť dizertačnej práce predstavuje uvedenie 4 publikácií, ktoré prešli recenziou. V prvých dvoch prácach sú uvedené výsledky štúdia vlastností fólií na báze etylén-okténových kopolymérov plnených nanoplňivami. Práce sa líšia použitým typom nanoplňiva. K obom prácam mám jednu pripomienku a otázku:

Príprava fólií lisovaním nie je štandardný postup, pretože všetky technológie výroby fólií sú založené na monoaxiálnej alebo biaxiálnej orientácii, čo ovplyvní orientáciu plniva a tým aj vlastnosti fólií. Má autorka výsledky aj pre orientované a nie izotropné systémy?

V tretej publikácii boli publikované výsledky zmesných materiálov PVC/PHB aj s aplikáciou recyklovaného PVB. Práca obsahuje veľký počet experimentálnych meraní a je dokladom systematického štúdia tohto typu zmesných materiálov.

Z hľadiska obsahového je najstručnejšou časťou príspevok v zborníku z konferencie TOP, ktorý uvádza iba vybrané vlastnosti obalových fólií s obsahom nanoplňív na báze polyetylénu, PP, ionomérov a EVA kopolymérov. **Vzhľadom na malý rozsah výsledkov bude potrebné počas obhajoby dizertačnej práce doplniť výsledky pre túto skupinu materiálov o bariérové vlastnosti a ovplyvnenie kryštalinity prídavkom nanoplňív.**

K časti práce uvádzajúcej prínos k rozvoju vedy a praktických poznatkov mám nasledovné otázky, ku ktorým by sa mala autorka vyjadriť počas obhajoby dizertačnej práce a predložiť experimentálne výsledky podporujúce uvedené tvrdenia:

- na s. 33 autorka konštatuje, že boli pripravené viacvrstvé fólie na báze polyetylénu, no v práci nie je uvedený žiadny výsledok, ktorý by toto tvrdenie podporil;
- na tej istej strane sa uvádzajú ako výstup nové antibakteriálne filmy s obsahom Ag a Fe nanočastíc, resp. enkapsulovanými vonnými olejmi, no práca žiadne výsledky tohto druhu neobsahuje;
- posledný bod na s. 33 uvádza prípravu multifunkčných fólií pre stavebníctvo využívajúcich odpady z PES, no **práca žiadne výsledky podporujúce toto tvrdenie neobsahuje!**

**Záver:** Na základe posúdenia obsahovej a formálnej stránky dizertačnej práce, ako aj splnenia cieľov práce **odporúčam prácu Ing. Alice Tesaříkové Svobodové k obhajobe, ale trvám na doplnení chýbajúcich a v posudku požadovaných informácií počas obhajoby dizertačnej práce.** V prípade doplnenia požadovaných výsledkov a informácií a objasnenia charakteru štvrtej práce zaradenej do dizertačnej práce, ako aj po úspešnej obhajobe navrhujem menovanej udeliť titul PhD.

V Bratislave dňa 5.6.2018

Prof. Ing. Ivan Hudec, PhD.

Ústav prírodných a syntetických polymérov FCHPT STU v Bratislave