

# Oponentní posudek disertační práce

Ústav: Středoevropský technologický institut VUT

Akademický rok: **2018/2019**

Student (ka): **Ing. František Ondreáš**

Doktorský studijní program: **Pokročilé materiály a nanovědy**

Studijní odbor: **Pokročilé materiály**

Vedoucí disertační práce: **prof. RNDr. Josef Jančář, CSc.**

Oponent disertační práce: **prof. Ing. Ivan Chodák, DrSc.**

Název pojednání práce: **Termomechanické chování polymerních nanokompozitů s disperzí nanočástic kontrolovanou pomocí přípravného protokolu**

## Aktuálnost tématu disertační práce:

Téma dizertačnej práce je nadčasová, pretože pojednáva o problematike, ktorá sa sústavne vyvíja, pričom sa darí odpovedať na mnohé aktuálne otázky, ktoré ale súčasne prinášajú nové výzvy.

## Splnění stanovených cílů:

Podľa môjho názoru ciele práce boli splnené bezo zbytku, samozrejme, práca nastolila nové otázky.

## Postup řešení problému a výsledky disertace:

Výsledky dizertačnej práce predstavujú pomerne veľký objem experimentálnej práce, sú veľmi dobre spracované a diskusia k nim sa opiera o konkrétne údaje z publikovanej literatúry, ktoré invenčne rozvíja. K postupu riešenia nemám žiadne pripomienky.

## Význam pro praxi nebo rozvoj vědního oboru:

**Pre rozvoj vedného odboru práca priniesla pomerne presvedčivé dôkazy o vplyve štruktúry na vlastnosti nanokompozitov s polymérovou maticou, ktoré sú do značnej miery originálne a dobre doložené ako experimentami, tak aj publikovanými údajmi**

CEITEC – Středoevropský technologický institut

Vysoké učení technické v Brně

Purkyňova 123, 612 00 Brno, Česká republika

[www.ceitec.cz](http://www.ceitec.cz)



iných autorov. Oceňujem relatívne podrobné zosúladenie experimentálnych výsledkov s modelmi správania sa komponentov vo viacfázových systémoch.

**Formální úprava disertační práce a její jazyková úroveň:**

K formálnej úprave práce mám len nepodstatné pripomienky, spomeniem snád' nie celkom bežný spôsob pomerne podrobného komentovania viacerých obrázkov priamo v legende k obrázku. Pre mňa to bolo dosť nezvyklé a do istej miery vyrušujúce, pretože som v legende musel niekedy pátrať po detailoch, čo vlastne obrázok predstavuje. Podľa mňa časť legendy by patrila do textu diskusie, kde by bolo možné úvahy aj podrobnejšie a jasnejšie vysvetliť. Súčasne by legenda bola prehľadnejšia a jasnejšia.

Tiež v experimentálnej časti sa použité metódy charakterizácie mohli uviesť prehľadnejšie, možno v jednotlivých odstavcoch, alebo aspoň názov metódy vyznačiť boldom.

Na Obr. 37 chýbajú rozmery na osi y. Na Obr. 48 je os x popísaná ako strain (-). Je to správne?

Práca je písaná v angličtine a z jazykovej stránky patrí určite k 20 % najlepších prác, ktoré som kedy posudzoval. Napriek tomu sa autor nevyhol viacerým triviálnym chybám (mix singulár / plurál, napr str 14 ...polymer layer... persist into..., str 15 It suggest..., ďalej nesprávne použité výrazy napr. str 15 ...above described interactions...), preklepom (str 14 ...nanoparticles prepared form water...) a nejasným vyjadreniam (str 15 – výraz „ration“ v zmysle dávka, porcia, prídel sa podľa môjho názoru používa takmer výlučne v spojení s potravinami). Podotýkam, že toto je výpočet príkladov z celkove dvoch strán textu, i keď na väčšine ostatných strán je tých chýb menej alebo i žiadne.

Inej povahy je pasáž na str 80, 1. Odstavec, pojednávajúci o „distance from glass transition temperature“. I keď si myslím, že po viacnásobnom prečítaní som viac menej porozumel, čo chcel autor povedať, možno by mohol na obhajobe predmetnú vetu premietnuť a doslova preložiť.

Celkove si dovoľím na tomto mieste prezentovať môj názor na dizertačné práce v angličtine, ktorý je skôr nepopulárny vo vedeckých kruhoch. Myslím, že spísanie DzP je jednou z posledných vedeckých prác, ktorá by sa eventualne mohla napísať v rodnom jazyku. Ak sa píše v angličtine, je to zrejme celkom dobrá škola do budúcnosti, ale súčasne si väčšina autorov zafixuje mnohé nesprávne gramatické a štylistické formulácie. Po druhé, je to asi posledná príležitosť preveriť si odborné výrazy v češtine, ktoré budú autori používať neskôr v odbornej, i vedeckej praxi. Myslím, že nikto nepochybuje, že znalosť odbornej terminológie je podstatnou črtou zrozumiteľnosti vedeckých diskusií. Čiže záverom k tejto problematike, ak je pocit, že písanie DzP v angličtine doktorandom prospíše, píšme v angličtine. Ale nezabúdajme na nevyhnutnosť presne a zrozumiteľne sa vyjadrovať aj v rodnom jazyku.

**Zda disertační práce splňuje podmínky uvedené v § 47 odst. 4 zákona:**

(4) Studium se řádně ukončuje státní doktorskou zkouškou a obhajobou disertační práce, kterými se prokazuje schopnost a připravenost k samostatné činnosti v oblasti výzkumu nebo vývoje nebo k samostatné teoretické a tvůrčí umělecké činnosti. Disertační práce musí obsahovat původní a uveřejněné výsledky nebo výsledky přijaté k uveřejnění.<sup>1)</sup>

Dizertační práce splňuje podmínky podle příslušného zákona.

#### Připomínky a dotazy:

1. PNCs sa pripravili procesom z roztoku resp disperzie častíc v monomérech. Na str 30 sa hovorí o výhode prípravy z roztoku a spomínajú sa „to mix diluted nanoparticles and polymer on molecular level“. Ako si autor predstavuje „diluted nanoparticles“ zmiešané na molekulovej úrovni? Táto otázka súvisí aj s Obr 3, kde pri NPs s viazanou vrstvou (bound layer) je poznámka „miscible“. Je myslená miešateľnosť ako termodynamický faktor?
2. Na str 41 sa spomína v diskusii gyračný polomer. Tento faktor ale možno zohľadňovať v prípade neporušených rozmerov polymérneho kĺbka. Predpokladám, že v polyméri, či už v tavenine a ešte výraznejšie v tuhom stave o neporušených rozmeroch ťažko možno hovoriť. Alebo sa mýlim?
3. Na str 55 je zaujímavá diskusia týkajúca sa  $T_g$ , kde sa porovnávajú efekty pre „individually dispersed NCs“ , „chain – bound clusters“ a „contact aggregates“. Predpokladám ale, že v reálnych materiáloch sa vyskytujú všetky tri systémy súčasne i keď vo veľmi odlišnom pomere. Ak je to tak, do akej miery potom platia závery, týkajúce sa vplyvu rôznych štruktúr NPs na  $T_g$ ? V tejto súvislosti podotýkam, že na Obr. 39A sú jasne vidieť rozdielne priebehy, ale to by sa dalo povedať do istej miery aj o Obr 39B a 39C, i keď autor cez experimentálne body preložil jednu krivku.
4. Tab. 5 – aký je experimentálny rozptyl hodnôt  $T_g$ ? Táto otázka platí aj pre Obr. 44, kde sa mi rozdiely v  $T_g$  zdajú byť v rámci experimentálneho rozptylu. K Tab 9, aká je  $T_g$  pre PMMA bez plniva?
5. Na Obr. 56 sú znázornené ťahové krivky, kde je jasne vidno medzu klzu. Ako sa v takom prípade počítal „true stress“? Predpokladám, že na skúšobných tellieskach dochádzalo k tvorbe aspoň náznaku krčku (necking).
6. Z praktického hľadiska by bolo zaujímavé vyjadrenie autora k otázke možného použitia metódy prípravy NCs roztokovou metódou. Vie si autor predstaviť ekonomicky akceptovateľnú technológiu výroby v množstve aspoň desiatok ton ročne?

#### Celkové zhodnocení disertační práce:

Predložená dizertačná práce jasne dokumentuje skutočnosť, že doktorand na požadovanej úrovni preukázal znalosti, invenciu a zručnosti čo sa týka schopnosti vedeckej práce.

<sup>1)</sup> § 10 zákona č. 35/1965 Sb., o dílech literárních, vědeckých a uměleckých (autorský zákon).

Disertační práci Ing. Františka Ondreáša doporučuji k obhajobě pro udělení akademického titulu "doktor" (Ph.D.).

V...Bratislave.....dne 18.10.2018

**prof. Ing. Ivan Chodák, DrSc.**