

Recenze bakalářské práce

Příjmení a jméno řešitele: Řebíčková Monika

Název bakalářské práce: Vliv uhlíkových nanotub na mechanické vlastnosti filmů připravených z xantogenátu celulózy

Recenzent: Ing. Blanka Tomková, Ph.D.

Slovní hodnocení bakalářské práce:

Předložená bakalářská práce byla vypracována na Ústavu nových technologií a aplikované informatiky, Fakulty mechatroniky, informatiky a mezioborových studií, Technické univerzity v Liberci. Zabývá se nalezením optimálního způsobu přípravy filmů z xantogenátu celulózy a analýzou změny jejich mechanických vlastností po přidání uhlíkových nanotub do tohoto roztoku. Výsledky práce budou využity pro další vývoj xantogenátových roztoků s dispergovanými uhlíkovými nanotubami, určených k výrobě vysoce pevných viskózních vláken. Zpracování bakalářské práce splňuje zadání ve všech bodech.

Slovní hodnocení provedení BP (hodnocení zvoleného postupu, formální úroveň vypracování včetně grafických prací, logičnost a přesnost vyjadřování ...):

Bakalářská práce je rozdělena do velkého množství kapitol, což částečně snižuje celkovou přehlednost práce. Výhrady mám zejména k začlenění kapitol 1 (Pneumatika a její kord) a 2 (Kompozitní materiál), jejichž zařazení s ohledem na zadání práce působí na tomto místě poněkud nelogicky.

Kapitoly 3 a 4 jsou, v souladu se zadáním, zaměřeny na výrobu celulózových vláken a uhlíkových nanotub, v kapitole 4 jsou dále podrobně popsány struktura a vlastnosti nanotub a jejich předpokládaný vliv na kompozitní viskózní vlákna. Tato část je pojata logicky správně a jasně. Dále je jako samostatná kapitola 5 zařazeno Shrnutí teorie. Tato kapitola je bohužel pouze obsahem teoretické části, zcela zde chybí vlastní hodnocení autorky k získaným informacím, proto se mi její zařazení zdá zbytečné. Kapitola 6 by spíše měla být součástí Experimentální části bakalářské práce.

Experimentální část práce, její vyhodnocení a závěr jsou zpracovány výborně a svědčí o zájmu autorky o danou problematiku. Metodika praktického testu je popsána věcně správně, získané údaje jsou prezentovány v přehledných grafech a tabulkách. Zvolené řešení ukazuje pečlivou přípravu experimentu i náročnost jeho provedení. Autorka jednotlivé kroky kriticky hodnotí a upozorňuje na problémy, které přípravu vzorků a jejich analýzu provázejí. Postup práce, přístup k náročné problematice i provedení experimentu lze považovat za metodicky správné.

Celková úprava bakalářské práce je velmi dobrá. Grafická úprava textu a obrázků je v pořádku. Jednotky, zkratky i symboly jsou používány v souladu s předpisy a doporučeními pro technické publikace. Literární odkazy dokumentují snahu studentky o získání dostatečného počtu informací. Technické vyjadřování autorky je na velmi dobré úrovni.

Slovní hodnocení závěru BP (hodnocení věcné správnosti výsledků, přínos BP po stránce teoretické a odborné ...):

Práce je zpracována na solidní odborné úrovni. Obtížnost řešené problematiky spočívá jednak v náročnosti na manuální zručnost při manipulaci s velmi nestabilními vzorky, jednak v mimořádně širokém přístupu k pochopení souvislostí parametrů netypických a neběžných materiálů. **Zásadním přínosem práce je analýza vlastností xantogenátových roztoků s dispergovanými uhlíkovými nanotubami, příprava zkušebních kompozitních vzorků z těchto roztoků a analýza jejich základních strukturních a mechanických vlastností.** Jedná se o problematiku velmi aktuální, neboť vzhledem ke zvyšujícím se nárokům na vlastnosti kompozitních materiálů a jejich cenu, a zároveň stále větším tlaku na využití kompozitních odpadů, mají technické materiály z regenerované celulózy potenciál nahradit v budoucnosti tradiční technická vlákna v strukturních kompozitech. Dá se tedy říci, že poznatky získané v této BP mohou být následně využity jak pro studijní, tak i pro vědecké a komerční účely.

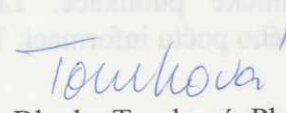
Konkrétní vyjádření připomínek k BP, chybám a nedostatkům:

- str. 12 vyjádření v Úvodu: *"Cílem této bakalářské práce je zlepšení pevnosti viskózného vlákna, což je pro zjednodušení studováno na filmech..."* - vzhledem k tomu, že polymery ve formě vláken mají výrazně odlišné mechanické vlastnosti než stejné polymery ve formě např. fólie, není toto vyjádření příliš šťastné. I mikrofotografie připravených filmů ukazují nahodilé rozložení uhlíkových nanotub, což by ve vláknech pravděpodobně nenastalo. Autorka by mohla vysvětlit, jaký by byl rozdíl v uspořádání nanotub ve vláknech, a zamyslet se, zda by se rozdílné uspořádání struktury mohlo projevit na výsledných mechanických vlastnostech vláken.
- str. 22 Jak byly měřeny mechanické parametry zmíněných uhlíkových nanotub?
- str. 24 "Saze..." nejsou tradičním materiálem v kompozitech!
- str. 28 Pokud připravujete filmy, nepoužívala bych termín *"spřádací lázeň"*, který patří do vláknářské terminologie, ale spíše obecný termín *"koagulační lázeň"*.
- str. 35 Proč nemáte fotografii vzorku D?
- str. 36 Jaká byla velikost agregátů před disperzací?
- str. 44- Existují nějaké postupy, jak směrově uspořádat uhlíkové nanotuby v připravených fóliích? Jak by např. jednosměrné uspořádání těchto částic ovlivnilo mechanické vlastnosti takových fólií?

Přes výše uvedené výhrady a připomínky konstatuji, že předložená práce zcela splnila zadání a nastínila metodicky cestu pro další studium, výzkum a vývoj. Předloženou bakalářskou práci proto doporučuji k obhajobě a hodnotím stupněm

výborně minus

V Liberci dne 11.06. 2013


Ing. Blanka Tomková, Ph.D.
Katedra materiálového inženýrství
Technická univerzita v Liberci