

Posudek oponenta diplomové práce

Příjmení a jméno studenta: Filipčíková Jolana
Studijní program: Inženýrství polymerů
Ústav: Ústav inženýrství polymerů
Vedoucí diplomové práce: Ing. Jana Navrátilová, Ph.D.
Oponent diplomové práce: Ing. Lenka Gajzlerová, Ph.D.
Akademický rok: 2024/2025

Název diplomové práce:
Kontrolovaná krystalizace polyetylentereftalátu

Hodnocení diplomové práce s využitím klasifikační stupnice ECTS:

Kritérium hodnocení	Hodnocení dle ECTS
1. Splnění zadání diplomové práce	A - výborně
2. Formální úroveň práce, včetně jazykového zpracování	C - dobře
3. Množství, aktuálnost a relevance použitých literárních zdrojů	A - výborně
4. Popis experimentů a metod řešení	B - velmi dobře
5. Kvalita zpracování výsledků	C - dobře
6. Interpretace získaných výsledků a jejich diskuze	B - velmi dobře
7. Formulace závěrů práce	B - velmi dobře

Předloženou práci **doporučuji** k obhajobě a navrhuji hodnocení

B - velmi dobře

Komentáře k diplomové práci:

Diplomová práce se zaměřuje na řízenou krystalizaci polyetylentereftalátu (PET), obzvláště s ohledem na použití recyklovaného PET (rPET). Práce hodnotí vliv různých nukleačních činidel, včetně komerčně dostupných a vyvíjených, na krystalizační chování směsí panenského a recyklovaného PET.

Teoretická část práce se věnuje metodám výroby, zpracování a recyklace PET, stejně jako mechanismům krystalizace a účinnosti různých nukleačních činidel pro PET. Uvedené informace jsou spíše základního charakteru, místy až povrchní, ačkoli by si téma zasloužilo intenzivnější studii. Některá tvrzení jsou víceméně diskutabilní, např. (str. 11) „PET se stal jedním z nejpoužívanějších polymerů v průmyslové výrobě“ nebo (Kap. 1.3.3) Výhřevná energie syntetických polymerů je obecně vyšší než výhřevná energie uhlí, což lze využít v cementových nebo metalurgických pecích, při spalování nebezpečného odpadu nebo elektřiny.“ Práce se odkazuje na 55 literárních zdrojů, ze kterých valná většina jsou impaktované časopisy.

V praktické části je popsána příprava vzorků, které byly dále charakterizovány pomocí diferenciální skenovací kalorimetrie, termogravimetrické analýzy, infračervené spektroskopie s Fourierovou transformací a širokoúhlé rentgenové difrakce. Data z jednotlivých měření byla vyhodnocena a zpracována do grafů a tabulek. Výsledky jsou dostatečně diskutovány a jsou z nich vyvozeny závěry.

Po formální stránce je práce na průměrné úrovni. Vyskytují se zde překlepy, citace nejsou číslovány chronologicky, Tabulka 2 se nazývá Teplota tání..., avšak v samotné tabulce je uvedeno T_c . Na termogramech Obr. 4–15 a 19–30 je chybně popsána osa y a chybí určení směru endo, exo. Dále chybné označení používaných směsí v Kapitola 3.2 (vPET_A4 – směs panenského PET, recyklovaného PET a 4 hm. % předsměsi Solution A, vPET_B2 – směs panenského PET, recyklovaného PET a 2 hm. % předsměsi Solution B) apod. To vše znesnadňuje orientaci v práci a lehce snižuje dobrý dojem z celkové práce, která má bezpochyby velký význam pro průmyslovou praxi.

I přes tyto výtky, cíle práce byly splněny a doporučuji ji k obhajobě.

Otázky oponenta diplomové práce:

1. V kapitola 2.2.2 uvádíte, že při 10 hm. % grafenu se krystalinita PET zvýší až o 50 %. Neovlivní tak vysoké plnění i další vlastnosti?
2. Z výsledků vyplývá, že Millad 3988 působí jako nukleační činidlo pouze při nižších rychlostech chlazení. Jak si tento jev vysvětlujete?
3. Jakou metodou by se daly podrobněji charakterizovat dvojité píky tání pozorované u rPET a některých nukleovaných směsí?
4. Krystalinita směsí nukleovaných mastkem nebyla vyhodnocena z důvodu možného zkreslení výsledků krystalinitou mastku. Bohužel, ani rentgenogramy nejsou uvedeny. Pokuste se nastínit, jak by se dala krystalinita těchto směsí vypočítat.
5. V práci je psáno, že čím vyšší je pík u FTIR spekter, tím je větší podíl krystalické fáze v polymeru. Můžete vysvětlit, jakým způsobem se určuje krystalinita na základě spekter z infračervené spektroskopie?

V e Zlíně dne 22.05.2025

Podpis oponenta diplomové práce