Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta technologická

Vavrečkova 5669
760 01 Zlín

Posudek oponenta diplomové práce

Příjmení a jméno studenta:	**Váňová Charlota**
Studijní program:	N722A130001 Inženýrství polymerů
Studijní obor:	
Zaměření (pokud se obor dále dělí):	
Ústav:	Ústav inženýrství polymerů
Vedoucí diplomové práce:	Ing. Soňa Zenzingerová
Oponent diplomové práce:	Ing. Jana Navrátilová, Ph.D.
Akademický rok:	2022/2023

Název diplomové práce:

Přehled selektivních nukleačních činidel pro izotaktický polypropylen

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	**B - velmi dobře**
4.	Popis experimentů a metod řešení	**B - velmi dobře**
5.	Kvalita zpracování výsledků	**D - uspokojivě**
6.	Interpretace získaných výsledků a jejich diskuze	**C - dobře**
7.	Formulace závěrů práce	**C - dobře**

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

C - dobře

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta technologická

Vavrečkova 5669
760 01 Zlín

Komentáře k diplomové práci:

Diplomová práce se zabývá přípravou dvou specifických beta-nukleačních činidel pro polypropylen a ověřením jejich účinnosti. Jako nukleační činidlo bylo navíc použito také jedno komerční, konkrétně červený pigment, které je ovšem nespecifické. Účinnost nukleantů byla ověřována pomocí termálních metod diferenciální snímací kalorimetrie a flash diferenciální snímací kalorimetrie, dále širokoúhlou RTG-difrakcí a v neposlední řadě testováním mechanických vlastností. Je posuzován také vliv zpracovatelské technologie.
Je možné konstatovat, že cíle práce byly splněny.
Teoretická část práce obsahuje všechny potřebné informace pro pochopení problematiky a je logicky členěná. Rozsáhlejší aktuální rešerši by si zasloužila nukleační činidla pro polypropylen.
V praktické části jsou popsány použité materiály a příprava vzorků. Příprava nukleačních činidel uvedena není, je zde jen odkaz na postup z literatury. Pro WAXD měření jádra vstřikovaných vzorků není uvedeno, do jaké hloubky byla tělíska zbroušena. Analytické metody i podmínky a postupy při měření a vyhodnocování jsou v práci uvedeny.
Výsledky jednotlivých testů jsou zpracovány ve formě tabulek a grafů a jsou komentovány. Problematické je použití barevného schématu v grafech, kde jsou z nepochopitelných důvodů voleny velmi podobné barevné odstíny a velmi to znesnadňuje orientaci. U některých grafů je velmi těžké poznat, o jaké materiály se jedná (např. Obr. 17). U tepelné analýzy DSC bych doporučovala v práci nejdříve uvést termogramy a pak teprve vyhodnocení teploty tání - lépe by se komentovala přítomnost více hodnot pro teplotu tání u jednoho vzorku. Ve vyhodnocení teploty krystalizace došlo zřejmě k chybě, protože spolu nekorelují krystalizační křivky (Obr. 22) a zjištěné teploty krystalizace (Obr. 21). V obrázcích se opět špatně orientuje z důvodu špatně zvoleného barevného schématu.
Je zřejmé, že studentka provelda celou řadu operací a testů, které si musela osvojit. Práce je přínosná a výsledky je možné využít při dalších experimentech. Chybí však širší diskuze. Po formální stránce obsahuje větší množství překlepů a chyb, některé věty nejsou gramaticky či stylisticky správné. Celý první odstavec na str. 32 je uveden dvakrát (již byl uveden na str. 31). Literatura není citována postupně, některé odkazy nesouhlasí se seznamem, např. citace [28] a [52} na str. 28 - uvedená literatura se týká něčeho jiného, než na co se studentka odkazuje.
Studentka provedla rozsáhlou literární rešerši, čerpala především z odborných článků a knih. Bylo by však vhodné použít více aktuálních zdrojů. Celkově hodnotím práci kladně, volím hodnocení C - dobře.

Otázky oponenta diplomové práce:

1. Na str. 18 uvádíte, že "uvolňování tepla při formování krystalické mřížky je endotermní proces". Skutečně? Vysvětlete proč.
2. Na Obr. 9 jsou snímky struktury PP s a bez zjasňovacího činidla. Chybí ovšem měřítko. Na obou snímcích však jsou jasně rozlišitelné sférolity, ačkoliv různě veliké. Byly by sférolity viditelné v optickém mikroskopu, pokud by zjasňovací činidlo fungovalo do té míry, že by byl polypropylen transparentní?
3. Na str. 35 u výsledků z WAXS uvádíte, že: "U nenukleovaného PP při vstřikování dochází k vývoji beta fáze, což je dle literatury očekávatelné." Můžete to prosím více rozvést a vysvětlit proč je to očekávatelné? Na Obr. 18 u čistého vstřikovaného PP žádná beta fáze pozorovatelná není.
4. Na str. 36 uvádíte, že: "Obsah krystalické fáze je vyšší ve vstřikovaných vzorcích oproti lisovaným vzorkům,…". Nicméně podle Obr. 20 tomu tak výhradně není (hodnoty uvedeny nejsou, orientuji se podle sloupcového grafu). Zjevně je potřeba vzít v úvahu ještě skin-core strukturu u vstřikovaných vzorků, a také konkrétní nukleační činidlo.
5. Můžete vysvětlit, proč ftalát zinečnatý neplní úlohu specifického beta-nukleačního činidla (je takto uvedeno na str. 22)? Z Obr. 19 vyplývá, že účinnost ve slupce je porovnatelná s čistým PP a

v jádru je pouze cca 10 % beta-fáze. Totéž platí také pro chinakridon, ten však uvádíte jako nespecifické nukleační činidlo, které nukleuje také do alfa fáze.
6. Z Obr. 24 až 26 vyplývá, že čistý polypropylen obsahuje více beta fáze než PP s obsahem chinakridonu a ftalátu zinečnatého (konvenční DSC). Proč není uvedena teplota tání beta-fáze čistého PP také na Obr. 23? Zajímavé je, že u WAXD spekter lisovaného vzorku a v jádru vstřikovaného vzorku čistého PP beta fáze pozorována nebyla. Mohla byste se pokusit vysvětlit proč?

Zaměřte se zejména na otázku č. 5.

V dne **22.05.2023**

Podpis oponenta diplomové práce