

**Příloha k protokolu o SZZ č.**

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta technologická

Ústav inženýrství polymerů

Datum odevzdání posudku: 29. 5. 2006

Diplomant: Bc. Dana Hnidáková

Vedoucí: doc. Ing. Martin Obadal, Ph.D.

Oponent: **Ing. Roman Čermák, Ph.D.**

## POSUDEK BAKALÁŘSKÉ/DIPLOMOVÉ PRÁCE

---

### STRUCTURE AND PROPERTIES OF $\beta$ -POLYPROPYLENE FILMS

---

Posuzovaná práce se zabývá přípravou, strukturou a vlastnostmi fólií vytlačených ze specificky nukleovaných polypropylénů. Je zpracována v anglickém jazyce, má 90 stran a obsahuje 54 obrázků a 4 tabulky. Jazyková úroveň i formální stránka práce vykazují nadstandardní kvalitu.

Řešené téma je vysoce originální – dosud byl na Ústavu inženýrství polymerů studován specificky nukleovaný polypropylén zejména v aplikacích na tlustostěnné výrobky a vlákna. Přitom se jeví jako výjimečně zajímavé a aktuální použití např. fólií z  $\beta$ -nukleovaného polypropylénu jako polotovaru pro přípravu paropropustných fólií, jak je zmíněno v kvalitně zpracované rešerši založené na 46 převážně časopiseckých a knižních publikacích.

Samotný experiment je navržený tak, aby systematicky zdokumentoval zkoumanou oblast a připravil tak půdu pro případné navazující práce. Jako výchozí materiál je použit jednak homopolymer, ale také statistický kopolymer. Fólie jsou následně připraveny z čistých i  $\beta$ -nukleovaných polypropylénů a to v širokém rozsahu teplot chlazení. Struktura a vlastnosti jsou studovány pomocí řady metod jak u vytlačených fólií, tak i u následně dlužených fólií.

Systematický přístup k řešení přinesl řadu zajímavých výsledků, které jsou přehledně uvedeny v diskusní části. Jednotlivé grafy, obrázky a tabulky jsou slovně popsány, nicméně důvody a fyzikální podstata popsáných jevů je zřídka naznačena.

V závěrečném shrnutí jsou stručně zopakovány nejdůležitější výsledky, z nichž plyne, že cíle diplomové práce byly dosaženy a studované téma si zaslouží pozornost i do budoucna.

V následujících odstavcích jsou uvedeny konkrétní připomínky k formální i obsahové stránce práce. Jednotlivá čísla oddělená dvojtečkou značí stránku, odstavec a řádek, ke kterým se komentář vztahuje. Při samotné obhajobě doporučuji soustředit se na připomínky 23:5:24, 52:2:8 a 55:3:5.

10:4:13 U obrázku není uveden literární zdroj, podobná chyba se vyskytuje takřka u všech obrázků v teoretické a experimentální části.

12:6:20 Chybí popis obrázku. Podobný problém se vyskytuje i u 27:2:2.

13:4:10-23 Správný tvar množného čísla anglického slova *lamela* je *lamellae*, nikoliv *lamella*.

14:2:8 Pojem *a polypropylene* je použitý bez předešlého vysvětlení, co se pod ním skrývá.

15:1:3 Orthorhombická krystalická fáze začíná být dominantní u polypropylénu krystalizovaném při výrazně nižších tlacích, než jaké práce uvádí, jak je doloženo nedávnou publikací vedoucího práce v renomovaném časopise *Macromolecular Rapid Communications*.

23:5:24 Odstavec tvrdí, že při transformaci trigonální krystalické fáze do monoklinické v pevné fázi dochází k vytvoření mikrotrhlinek, na čemž může být založena např. příprava paropropustných membrán. Vysvětlete, proč je tato transformace doprovázena tvorbou mikrotrhlin.

31:3:15 Symboly v rovnici a následujícím textu nejsou vysázeny stejným typem písma. Tento nedostatek doprovází i další rovnice.

40:4:6 Pro tvarování je uvedeno britské *moulding*, ač dosud bylo v textu užíváno amerického *molding*. Podobně neujasněné názvosloví se vyskytuje i na jiných místech, např. *PP* vs. *iPP* atd. Některá slova dokonce angličtina nezná, např. *dispergation*.

52:2:8 V grafu jsou uvedena množství trigonální fáze ve vzorcích. Bohužel vztah, který sloužil k výpočtu v práci uveden není. Nicméně, můžete vysvětlit, díky čemu dosahuje obsah beta fáze v deskách lisovaných při teplotě 130 °C hodnot pouze okolo 50 % (k-value  $\approx 0,50$ ), přestože bylo aplikováno dostatečné množství specifického nukleantu? Můžete dále okomentovat, proč u vytlačovaných fólií má teplota chlazení na obsah trigonální fáze opačný vliv, tj. že s rostoucí teplotou roste její obsah?

55:3:5 Snímky z polarizační mikroskopie krásně dokumentují sférolitickou strukturu jednak čistých, ale také nukleovaných polypropylénů. Zajímavý je rozdíl mezi velikostí sférolitů v homopolymeru a statistickém kopolymeru – vysvětlete důvody, proč u kopolymeru jsou sférolity ve vzorku krystalizovaném při stejných podmínkách menší než v homopolymeru, ačkoliv kalorimetrická měření ukázala nižší krystalizační schopnosti právě u kopolymeru.

Návrh na klasifikaci diplomové práce:

**A – výborně**



Ing. Roman Čermák, Ph.D.

Zlín, 29. květen 2006

Stupeň klasifikace					
A - výborně	B - velmi dobře	C - dobře	D - uspokojivě	E - dostatečně	F - nedostatečně