

Posudek oponenta bakalářské práce (EXPERIMENTÁLNÍ PRÁCE)

Příjmení a jméno studenta: Vašek Marek
Studijní program: Materiály a technologie
(pokud se program dělí)
Specializace: Polymerní materiály a technologie
Ústav: Ústav inženýrství polymerů
Vedoucí bakalářské práce: Ing. David Jaška
Oponent bakalářské práce: Ing. Tereza Mlýnková
Akademický rok: 2024/2025

Název bakalářské práce:

Struktura a vlastnosti polypropylenu s modifikovanými částicemi oxidu křemičitého

Hodnocení bakalářské práce s využitím klasifikační stupnice ECTS:

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

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

B - velmi dobře

Komentáře k bakalářské práci:

Předložená bakalářská práce se věnuje studiu vlivu modifikovaného oxidu křemičitého na strukturu a vlastnosti polypropylenů. Teoretická část je tematicky v souladu s částí experimentální a její rozsah je dostatečný pro pochopení řešeného problému. Pokud by se autor více zaměřil i na další způsoby povrchové modifikace oxidu křemičitého, úroveň teoretické části by tím mohla být ještě posílena.

V experimentální části je nejprve popsána syntéza oxidu křemičitého a jeho modifikace pomocí organosilanů. U popisu syntézy i následné modifikace (kapitola 6 a 7) chybí některé informace týkající se procesu, například otáčky a čas odstředění pevného podílu či teplota, při které byl výsledný produkt sušen. Diskuze výsledků je zpracována poměrně dobře, vyskytují se zde i hypotézy vysvětlující dosažené výsledky. Orientace v textu je však ztížena chybějícími odkazy na obrázky a tabulky, což se týká jak experimentální, tak teoretické části. Diskuzní část práce obsahuje podkapitoly 9.4.1 a 9.4.5, které by měly být zařazeny spíše do teoretické části této práce (například kapitola 4), jelikož se jedná o obecný popis použitých měřicích metod.

V závěru práce se nachází tvrzení, která nejsou zcela v souladu s výsledky z diskuzní části, například:

"Bylo zjištěno, že přídavek nemodifikovaného SiO₂ obecně snižuje stupeň krystalinity, ..."

Z výsledků v tabulce 4 je patrné, že přídavkem nemodifikovaného oxidu křemičitého došlo k nárůstu o 14 % oproti čistému polypropylenu, což je v rozporu s tímto tvrzením v závěru.

"Vzorky s vyšší koncentrací plniva a vhodnou povrchovou úpravou vykazovaly mírný nárůst podílu β-fáze, ..."

Při porovnání výsledků v tabulkách 4 a 6 (core vzorků) lze vidět, že u většiny vzorků s organosilany došlo při vyšší koncentraci k poklesu β-fáze; výjimkou je silan Octeo, kde došlo k nárůstu o 1 %, což je zanedbatelné. U vnější vrstvy vzorků (tabulky 5 a 7) také došlo rovněž k mírnému poklesu (1–2 %), který je taky v podstatě zanedbatelný. Podíl β-fáze ve vnější vrstvě vzorků zůstal u obou koncentrací téměř stejný. Při srovnání s čistým polypropylenem všechny vzorky vykazovaly srovnatelný nebo nižší podíl β-fáze.

Po formální stránce je práce průměrná. Občasně se vyskytují překlepy, chybějící slova či neobratné formulace vět, což zásadně nesnižuje kvalitu práce. Jedním z nevhodně použitých termínů je slovo příměs, které autor v průběhu práce používá jako označení pro oxid křemičitý. Použití tohoto označení je poměrně nešťastné, jelikož evokuje, že se jedná o nežádoucí složku směsi, což není pravda, vhodnější jsou označení plnivo či přísada. Častější chybou je přítomnost předložek a spojek na koncích řádků. Také v názvech tabulek a grafů chybí velká písmena na začátku. Obrázky 3 a 4 jsou prohozeny a v textu na ně není řádně odkázáno, což snižuje přehlednost textu, jak již bylo zmíněno.

V práci je citováno celkem 41 zdrojů, z čehož 25 tvoří odborné články nebo knihy, včetně aktuálních.

Celkově lze konstatovat, že cíle práce byly naplněny. Práci jako celek hodnotím kladně, jelikož rozsah provedených experimentů je nadprůměrný v rámci bakalářské práce a vyžadoval značný čas a úsilí ze strany studenta na provedení a následné vyhodnocení získaných dat. Na základě výše zmíněného práci **doporučuji** k obhajobě a navrhuji hodnocení **B – velmi dobře**.

Otázky oponenta bakalářské práce:

1. Jak si vysvětlujete výrazný podíl β -fáze polypropylenu u vzorku se silanem Pteo při koncentraci 0,2 hm. %, uvedený v tabulce 4? Ve své práci uvádíte hypotézu, že délka alkylového řetězce ovlivňuje průběh krystalizace – čím si tedy vysvětlujete tento výsledek, kdy u silanu s kratším řetězcem došlo k výraznějšímu nárůstu β -fáze než u silanů s delšími řetězci?
2. V závěru práce uvádíte: „*U vrubové houževnatosti byla při nižší koncentraci pozorována vyšší průměrná hodnota, přičemž nejvýraznější efekt měly Octadecyl a Octeo. Při vyšší koncentraci se rozdíly mezi jednotlivými vzorky snížily.*“ Co přesně máte na mysli výrazem „*vyšší průměrná hodnota*“ a jak interpretujete formulaci „*se rozdíly mezi jednotlivými vzorky snížily*“? Můžete tyto závěry blíže vysvětlit ve vztahu k naměřeným hodnotám?

Ve Zlíně dne **31. 5. 2025**

Podpis oponenta bakalářské práce