

HODNOCENÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Jméno a příjmení studenta: Bc. Vojtěch Rajnoha

Název práce: Vlastnosti biokompozitu PLA s celulóзовými vlákny a minerálním plnivem CaCO₃

Vedoucí diplomové práce: Ing. Luboš Běhálek, Ph.D.

1. Hodnocení diplomové práce

Hodnocení	výborně	výborně minus	velmi dobře	velmi dobře minus	dobře	neprospěl
Splnění cíle a zadání práce	X					
Kvalita provedené rešerše		X				
Metodika řešení práce		X				
Odborná úroveň práce			X			
Přínos práce a potenciální aplikovatelnost výsledků	X					
Formální a grafická úroveň práce		X				
Osobní přístup studenta			X			

Hodnocení vyznačte x v příslušném poličku.

Výsledné hodnocení vedoucího diplomové práce je dáno celkovým subjektivním hodnocením.

Klasifikace práce v bodě 5 je uvedena slovně, ne číselně ani písmenem.

2. Připomínky a komentáře k diplomové práci

Diplomová práce se zabývá studiem struktury a vlastností biokompozitu PLA s celulóзовými vlákny a minerálním plnivem na bázi uhličitanu vápenatého. Řešení diplomové práce navazuje na vědecko-výzkumnou činnost katedry strojírenské technologie a na výsledky publikované jejími pracovníky a studenty v časopisu Journal of Thermal Analysis and Calorimetry. Jedním z cílů bylo ověřit nukleační účinek CaCO₃ na krystalizaci biopolymeru PLA a porovnat jej s nukleačním účinkem krátkých celulóзовých vláken. Výsledky měly za cíl potvrdit nebo vyvrátit hypotézu předchozí studie, která souvisí s mírou nukleačního účinku jednotlivých přírodních plniv. S potěšením konstatuji, že tohoto dílčího cíle bylo diplomantem dosaženo.

Teoretická část diplomové práce je zpracována přehledně. Jedinou drobnou výtka je absence rešerše, která by se zabývala alespoň krátce vlivem CaCO₃ na fyzikální vlastnosti polymerních systémů, zejména v důsledku jeho různého množství, různé velikosti částic nebo jejich rozdílné povrchové úpravy. Při psaní textu se autor také nevyhnul některým formálním a stylistickým chybám (např. na str. 9 jsou pro teplotu průhybu při zatížení uváděny dva symboly: T_f a HDT, přičemž HDT není symbol ve smyslu mezinárodního předpisu ISO 75, ale anglickou zkratkou názvu této fyzikální veličiny, u změny měrné tepelné kapacity chybí v seznamu zkratk jednotka, v textu nejsou vždy odpovídajícím způsobem využívána interpunkční znaménka apod.). Rovněž v seznamu literatury je řada formálních chyb a nedostatků (nejednotnost v provedení), které zbytečně snižují kvalitu práce s literárními zdroji.

Experimentální část zabývající se charakteristikou a přípravou kompozitních struktur, vstřikováním zkušebních těles a metodami hodnocení jejich strukturních i mechanických vlastností je zpracována velmi



dobře. Výsledky jsou následně diskutovány v dílčích kapitolách. Při hodnocení mechanických vlastností se autor mnohdy uchyluje pouze k hodnocení trendu změn těchto vlastností v závislosti na změně materiálového složení kompozitu, přitom by bylo žádoucí, aby kromě prostého konstatování vyjádřil také možnou příčinu tohoto chování.

Z celkového hlediska hodnotím zpracování i odbornou úroveň diplomové práce velmi dobře. Dosažené výsledky jsou zajímavé především z výzkumného hlediska a přispívají k rozšíření poznatků v oblasti PLA kompozitů s přírodními plnivy. Diplomant splnil zadání i cíle diplomové práce a při jejím řešení prokázal velmi dobré znalosti v dané oblasti.

3. Otázky k diplomové práci

- Objasněte prosím nesrovnalosti v měřených hodnotách teploty průhybu při zatížení (T_f) pro PLA, které uvádíte v tab. 13 na str. 47 ($T_f = 51,2$ °C) a na obr. 44, kde je tato hodnota min. o 5 °C vyšší.
- Vysvětlíte prosím pojmy „teplota první ($T_{p,sc1}$) a druhé sekundární krystalizace ($T_{p,sc2}$)“, které jste užil v seznamu zkratk na str. 9. Jaké konkrétní fyzikální děje nastávají v těchto oblastech?
- V závěru diplomové práce uvádíte, že plnivo na bázi uhlíčitanu vápenatého nemělo pozitivní účinek na zvýšení tvarové stálosti PLA výstřiků za zvýšených teplot a to z důvodu vysokého podílu amorfní fáze ve struktuře materiálu. Dále uvádíte, že u vysoce krystalických plastů je tomu naopak. Můžete prosím uvést relevantní zdroj, který v práci chybí a z kterého pravděpodobně při Vašem tvrzení, které nikterak nezpochybňuji, vycházíte?
- Domníváte se, že by bylo možné průběh krystalizace a fyzikální vlastnosti PLA ovlivnit změnou velikosti částic minerálního plniva?

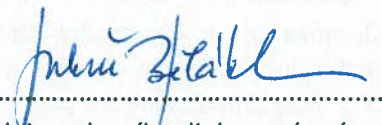
4. Vyjádření vedoucího diplomové práce k výsledku kontroly provedené antiplagiátorským programem v systému STAG

Posouzeno bez připomínek (nejvyšší míra podobnosti 0 %).

5. Klasifikace vedoucího diplomové práce

„velmi dobře“

V Liberci, dne 19. 6. 2020


.....
podpis vedoucího diplomové práce

