

Téma práce:

**VÝZKUM TECHNOLOGIE PŘÍPRAVY A ZPRACOVÁNÍ
BIOKOMPOZITŮ S PLA MATRICÍ A VLÁKNY
ROSTLINNÉHO PŮVODU**

Téma předložené disertační práce se zabývá oblastí, která patří do oblasti výzkumných činností na Fakultě strojní Technické univerzity v Liberci. Svým zaměřením je orientována převážně do oblasti aplikovaného výzkumu pro oblast přípravy a výroby biodegradovatelných kompozitů s přírodními plnivý ve vztahu k vybraným vlastnostem takto připravených kompozitů s PLA matricí pro technologii vstřikování. Jedná se o velmi žádanou a v současné době i sledovanou oblast z portfolia zpracování plastů, kterou se v ucelené formě zabývá jen několik málo firem v Evropě, a v rámci ČR pouze tým na katedře strojírenské technologie, jehož členem je i doktorand.

Disertační práce je svým obsahem zaměřena na problematiku výroby a zpracování biokompozitů s přírodními plnivý. Tedy materiálů, které jsou kompletně přírodního původu, což má svůj význam hlavně z environmentálního hlediska. Cílem práce je výzkum technologie přípravy a zpracování biokompozitu na bázi plně biodegradabilní PLA matrice s vybranými rostlinnými vlákny v rozdílných kombinacích výzkumem zkoušených složek s vlivem přípravy a modifikace povrchu vláken pomocí plazmatu s dopady pro technologický výzkum přípravy a zpracování kompozitních systémů včetně provedení souboru měření vybraných vlastností takto připravených biokompozitů.

Teoretická část disertační práce obsahuje velmi kvalitní řešerži výše uvedené oblasti, popisuje vlastnosti přírodních vláken, biodegradabilní matrice, proces vstřikování a proces granulace. Experimentální část je zaměřena na tři vzájemně propojené oblasti, kde jedna oblast je zaměřena na přípravu a výrobu biokompozitů s přírodními vlákny, druhá část na aplikaci plazmatu při modifikaci povrchu vláken a třetí část je zaměřena na hodnocení dopadů použití vláken a plazmatu u vybraných typů na mechanické a tokové vlastnosti takto připravených kompozitů. Velmi kladně hodnotím kapitolu popisující technologickou problematiku a aplikaci biokompozitů do výrobního procesu. Výzkum této oblasti se dá jednoznačně zařadit do oblasti aplikovaného výzkumu.

Práce svým obsahem pokrývá velmi složitou a z hlediska výzkumu i žádanou oblast výzkumu včetně dopadů ve vztahu k užitným a konečným vlastnostem kompozitních systémů. Práce doktoranda nebyla jednoduchá, neboť musel aplikovat znalosti nejenom z oblasti přípravy a zpracování plastů, ale i z oblasti přírodních materiálů technologických možností modifikace povrchu vláken. To s sebou přinášelo i vysoké požadavky na znalosti jak v teoretické, tak i v praktické oblasti. Veškeré činnosti spojené s výzkumem v této oblasti

jsou finančně velmi nákladné. Výzkumné činnosti byly částečně prováděny v rámci projektu TAČR, jehož byl doktorand řešitelem a maximálně využil nabídnutých možností výzkumu v dané oblasti ze strany řešitele projektu. Na druhé straně to také mohlo být důsledkem překročení standardní délky studia.

I přes veškeré úskalí a problémy, které doprovázely výzkumné činnosti, doktorand zvládl své zadání a úkoly velmi dobře a vytčené cíle splnil. Při své práci využíval nejenom svých teoretických znalostí, ale i praktických znalostí a zkušeností. Pracoval samostatně, se zájmem a velmi odpovědně. Výsledky své výzkumné činnosti publikoval jak formou společných článků a příspěvků, tak i ve formě výsledků aplikovaného výzkumu. Za určitý nedostatek považuji absenci zahraniční stáže doktoranda na pracovišti v zahraničí, které se uvedenou problematikou zabývá.

Výsledky práce představují přínos nejenom pro teoretické oblasti při přípravě biokompozitů, ale hlavně pro technickou praxi, pro rozvoj teoretických a praktických znalostí v oblasti vstřikování biokompozitů s přírodními vláknennými plnivy, v oblasti přípravy biokompozitů s plazmatickou modifikací povrchu vláken a v oblasti užitných vlastností ve vztahu k technologickým parametrům procesu přípravy a výroby. Vzhledem k tomu, že doktorand prokázal schopnost samostatné vědecko-výzkumné práce a předložená práce splňuje požadavky disertační práce, doporučuji ji k obhajobě.



prof. Dr. Ing. Petr Lenfeld
školitel