

# Oponentský posudek diplomové práce

## VÝVOJ ÚČINNÉHO UNIVERZÁLNÍHO ADHEZIVNÍHO PROSTŘEDKU NA BÁZI LATEXU S APLIKACÍ PRO FFF 3D TISK

Autor: Bc. Taras Kaleniuk

Školitel: doc. Ing. Jana Machotová, Ph.D.

Pracoviště: Univerzita Pardubice, Fakulta chemicko-technologická, Ústav chemie a technologie makromolekulárních látek

Oponent: Ing. Mgr. Bc. Radka Kopecká, Ph.D., Masarykova univerzita Brno, Přírodovědecká fakulta, Ústav chemie

---

### **Aktuálnost tématu diplomové práce:**

Diplomová práce **Vývoj účinného univerzálního adhezivního prostředku na bázi latexu s aplikací pro FFF 3D tisk** se věnuje aktuálnímu tématu v oblasti polymerního FFF 3D tisku a přináší perspektivní výsledky využití adhezivních prostředků na bázi vybraných latexů při 3D tisku z vybraných polymerních filamentů. Využití získaných poznatků v praxi nejen, že může vyřešit řadu problémů při FFF 3D tisku a umožnit tak jeho plošnější využití v praxi, může sloužit i jako námět k dalšímu studiu latexových materiálů, jako potenciálně vhodných adhezivních prostředků pro 3D tisk i dalších polymerních materiálů.

### **Splnění cílů diplomové práce:**

Hlavním předmětem diplomové práce byla příprava latexů a jejich aplikace jako adhezivních mezivrstev při FFF 3D tisku z polypropylenu a polyamidu. Byly syntetizovány a charakterizovány latexové systémy na bázi BA, MMA, St a NaSS s potenciálem připravit nové adhezivní prostředky použitelné jako mezivrstvy při FFF 3D tisku vybraných komerčních polymerů (PP a PA). Připravené latexové adhezivní prostředky byly porovnány s komerčními typy adhezivních přípravků. Byl posuzován vliv kopolymerního složení latexového systému na adhezivní účinnost. Byla hodnocena stabilita, odolnost, čistitelnost a odstranitelnost latexové adhezivní mezivrstvy z 3D produktů a skleněné tiskové podložky. Pozornost byla věnována i optickému chování vrstvy adheziva.

Po celkovém prostudování diplomové práce lze konstatovat, že cíle kladené na obsah této práce byly splněny.

### **Poznámky oponenta, výsledky a přínosy diplomové práce:**

Práce prezentuje velmi zajímavé téma z oblasti moderních technologií.

V práci kladně oceňuji jak samotnou syntézu a charakterizaci nových adhezivních latexových vrstev, tak jejich srovnání s již komerčně využívanými prostředky. Je však škoda, že u komerčních adheziv není uvedeno alespoň přibližné chemické složení. Tyto informace by jistě vedly k bližšímu pochopení a predikci chování daného adheziva.

### **Formální úprava diplomové práce, její jazyková úroveň a členění:**

Práce je standartně členěna na Teoretickou část, Experimentální část, Diskusi výsledků a Závěr. V teoretické části je srozumitelně popsána problematika 3D tisku, polymerní materiály a adheziva využívaná ke komerčnímu 3D tisku a emulzní polymerace. Pro lepší orientaci v textu bych však doporučila rozčlenění dlouhých kapitol na jednotlivé podkapitoly.

V experimentální části student nejprve uvádí přehled použitých materiálů, postup syntézy latexových adhesiv, 3D tisk PP a PA vzorků na latexový / komerční adhezivní podklad, a nakonec metody využití k charakterizaci latexových adhesiv i adhezivních vrstev.

V části diskuse a výsledky student nejprve uvádí charakteristiku připravených latexů, dále se věnuje již vlastnostem nanesených adhezivních vrstev. Student zde uvádí řadu přehledných grafů, kde vzájemně porovnává připravené latexové vrstvy a komerční adhezivní prostředky. Je škoda, že v řadě případů došlo k oddělení grafického vyhodnocení připravených latexových vrstev a komerčních prostředků.

Závěrem práce student stručně shrnuje základní výsledky práce a správně poukazuje na fakt, že v řadě případů latexové adhezivní prostředky vykazovaly lepší hodnoty adhezivní účinnosti pro polymerní objekty tištěné FFF 3D tiskem než komerční prostředky.

Použitá literatura obsahuje dostatečně široký základ pro diplomovou práci.

Formální úprava práce je na běžné úrovni očekávané u diplomové práce. Práce obsahuje řadu překlepů, gramatických chyb, chyb v interpunkci, na odbornou publikaci nestandardních slovních obrátů. S přihlédnutím k faktu, že čeština pravděpodobně není autorův mateřský jazyk, je práce psána s obdivuhodnou srozumitelností a uvedené připomínky nikterak nesnižují kvalitu práce.

### **Témata k diskusi:**

V experimentální části popisujete syntézu latexových systémů, proč byla syntéza latexů proveden v inertní atmosféře dusíku? Jaké výsledky byste očekával, kdyby byly reakce provedeny na vzduchu.

Při zkoušce stanovení čistitelnosti latexových filmů ve vodě uvádíte následující podmínky: Skleněná podložka s adhezivním filmem byla vložena do teplé vody ( $50 \pm 2$  °C) po dobu 2 minut. Poté bylo provedeno 15 tahů (cca 5 cm) houbičkou po zkušebnímu filmu při konstantní frekvenci rychlosti pohybů (cca 1 tah/s). Nehraje zde roli také síla působení houbičky?

### **Závěrečné hodnocení:**

V závěru bych chtěla konstatovat, že uvedené připomínky nijak nesnižují kvalitu této práce.

Bc. Taras Kaleniuk prokázal schopnost vědecky pracovat, získávat a interpretovat informace. Diplomová práce tohoto zaměření je pro praxi přínosná.

Dle mého názoru předložená práce splňuje předpoklady kladené na diplomovou práci a **doporučuji ji k obhajobě.**

Práci hodnotím známkou B.

Ing. Mgr. Bc. Radka Kopecká, Ph.D.