

Posudek oponenta bakalářské práce (EXPERIMENTÁLNÍ PRÁCE)

Příjmení a jméno studenta: Lucie Otépková
Studijní program: B3909 Procesní inženýrství
Studijní obor: Technologická zařízení
Zaměření
(pokud se obor dále dělí):
Ústav: Ústav výrobního inženýrství
Vedoucí bakalářské práce: prof. RNDr. Petr Ponížil, Ph.D.
Oponent bakalářské práce: doc. Ing. Antonín Minařík, Ph.D.
Akademický rok: 2020/2021

Název bakalářské práce:

Charakterizace povrchů s použitím konfokální mikroskopie

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	A - výborně
3. Množství, aktuálnost a relevance použitých literárních zdrojů	B - velmi dobře
4. Popis experimentů a metod řešení	A - výborně
5. Kvalita zpracování výsledků	B - velmi dobře
6. Interpretace získaných výsledků a jejich diskuze	B - velmi dobře
7. Formulace závěrů práce	A - výborně

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

A - výborně

Komentáře k bakalářské práci:

Na základě prostudování předložené bakalářské práce lze konstatovat, že všechny body zadání byly splněny. Teoretická část je moc pěkně a přehledně zpracována. Rozsah praktické části práce svědčí o značném úsilí, které autorka řešenému problému věnovala.

Ve výsledcích věnovaných měření povrchové struktury jemných proužků a dále v textu by nebylo špatné u obrázků z konfokálního mikroskopu naznačit 3D náhledy tiskových modelů s uvedením orientace tištěných struktur vzhledem k tiskové podložce. Takovéto náhledy by přispěly k jednodušší orientaci ve výsledcích a jejich přesnější argumentaci. Prezentovaným obrázkům z konfokálního mikroskopu lze vytknout především nevhodně zvolená měřítka, která jsou čitelná až při velkém zvětšení v elektronické verzi bakalářské práce. Velikost písma v měřících by měla být úměrná okolnímu textu s ohledem na skutečnost, že se hodnotí rozměrové charakteristiky tištěných struktur. V tabulkách přehledů rozměrů natisknutých struktur by nebylo špatné uvést chyby naměřených rozměrů. Z těchto výsledků není patrné, z kolika měření byl skutečný rozměr stanoven. V kapitole 12.2 je popisováno zkoumání vzorků mikroskopie atomárních sil. V rámci této kapitoly by nebylo špatné naznačit pomocí obrázku z konfokálního mikroskopu místo, ve kterém byly dané nerovnosti na povrchu charakterizovány. V tabulce 8 je uváděna hodnota parametru Ra . U této hodnoty by bylo dobré uvést chybu jejího stanovení nebo lépe hodnotu Sa .

Přes všechny uvedené nedostatky je práce pěkně a nadstandardně zpracovaná (123 stran) s ohledem na běžný rozsah bakalářských prací. Proto práci doporučuji k obhajobě a celkově hodnotím jako velmi dobře zpracovanou.

Otázky oponenta bakalářské práce:

- 1) Jedním z klíčových parametrů s ohledem na tvarovou reprodukovatelnost tiskového modelu je výška tištěné/vytvrzované vrstvy. Na Obr. 45 uvádíte, že použitá tiskárna může tisknout vrstvu o výšce 25-300 μm v závislosti na typu zvoleného materiálu. Jaká byla nastavená výška tiskové vrstvy? Jaká je minimální výška tisku doporučená výrobcem vybraného tiskového materiálu?
- 2) Horší přesnost tisku diskutovaná ve výsledcích práce je do jisté míry daná průměrem vytvrzovaného bodu. Dokázala byste doporučit přesnější tiskové zařízení s ohledem na tuto proměnou?
- 3) Na straně 80 píšete, že barevné provedení obrázků je rozdílné z důvodu, že snímky povrchů jsou tvořeny všemi obrazovými kanály. Co tím myslíte? Není barevné zobrazení povrchů dáno skutečností, že vytvrzovaný materiál vykazuje emisi záření při určité vlnové délce?
- 4) Na straně 103 píšete: „Tmavé skvrny představují jádra buněk. Jsou zbarveny černě, protože byly nabarveny barvivem Hoechst 33258, které svítí pod stejnou vlnovou délkou jako vytisknutý povrch“. Neměly by proto jádra být zobrazena stejnou barvou jako podklad, to znamená ve vašem případě zelenou barvou?
- 5) Srovnajte výhody a nevýhody konfokální mikroskopie a AFM z hlediska analýzy povrchů. Jakou jinou techniku charakterizace byste doporučila pro přesné určení výškových nerovností na tištěných površích s ohledem na skutečnost, že AFM umožňuje charakterizovat převýšení do 13 μm .
- 6) Píšete, že drsnost Ra nepostihuje sklon nebo zvlnění, dokážete navrhnout nějaké jiné charakteristiky drsnosti povrchu?

Ve Zlíně dne 31. 05. 2021

Podpis oponenta bakalářské práce