

Oponentní posudek diplomové práce

POROVNÁNÍ MATERIÁLOVÝCH VLASTNOSTÍ PLASTOVÝCH DÍLŮ ZHOTOVENÝCH 3D TISKEM A TECHNOLOGIÍ VSTŘIKOVÁNÍ

Jméno diplomanta: Bc. Vít Bednář

Oponent diplomové práce: Ing. Václav Čontoš, Ph. D.

Z prostudované diplomové práce pana Bednáře vyplývá následující hodnocení:

Student přistupoval k řešení problému iniciativně rozsah provedené práce je značný a je vidět, že práci bylo věnováno hodně času. Strukturovaný oponentní posudek je z mého pohledu tento:

1. Vytyčené cíle byly v práci bezesbýtku splněny. Teoretická část je na dobré úrovni, diplomant poměrně do hloubky pojednává o hlavních rysech technologie vstřikování a 3D tisku. Obtížnost řešené problematiky je spíše středně obtížná, ale je nutno přiznat, že z odborného úhlu pohledu se s ní diplomant popasoval na velice slušné úrovni a jeho práce vykazuje vysokou míru systematickosti.
2. Obsahová stránka práce je tedy uspokojivá. Stejnými slovy lze charakterizovat experimentální část, která je zvládnuta velice dobře a bez metodických chyb, což svědčí o diplomantově vysokém stupni systematického myšlení. Použití jednotek je v souladu s obecně uznávanou mezinárodní soustavou SI. Formální úroveň práce je v pořádku. Množství a zaměření literárních odkazů je, dle mého názoru, v souladu s potřebami popisu dané problematiky.
3. Grafická úroveň je standardní, jen u některých obrázků je vidět, že je diplomant kopíroval přímo z jiných pramenů, takže jejich kvalita (a původnost) by mohla být na slušnější úrovni, navíc pak obrázky nemají jednotnou formu. Dosažené výsledky vypadají věrohodně a tudíž i závěry, které jsou na jejich základě vyvozeny, mohou být považovány za směrodatné. Co ale částečně chybí je hlubší rozbor (zobecnění) naměřených výsledků (viz bod 5).
4. Přínos pro praxi je značný. Práce poukazuje na některá úskalí při použití výroby dílů z rapid prototypingu. Hlavně je jasně prokázáno, že mechanické vlastnosti se dosti liší od vlastností dílu vyrobených klasickou technologií vstřikování. Hlavně dostáváme vřled na to, o kolik jsou hodnoty při použití obou technologií rozdílné.
5. Konkrétní připomínky:
 - a) Str. 36, kapitola 3.1.2 Průmysl není elektrický, ale např. elektrotechnický.

b) Str. 42, tabulka 8. Proč je objem materiálu na jednu dávku vyšší u variant s tloušťkou vrstvy větší? Čekal bych spíš intuitivně, že když budou vrstvy naskládány hustěji u sebe (menší tloušťka vrstvy), tak bude spotřeba materiálu vyšší. Najmě, když diplomant v dalším textu uvádí, že při vyšších tloušťkách vrstvy dochází k ne úplně kvalitnímu vyplnění objemu vzorku.

c) Str. 59 - Porovnání vzorků z hlediska různé orientace vrstev při jejich konstantní tloušťce. Zde diplomant pouze konstatoval (zopakoval) čísla, která si čtenář již mohl přečíst v tabulce 12, nebo v grafu na obrázku 42. To ovšem není diskuze výsledků. Chybí zcela zamyšlení (hypotéza) nad tím, proč koncentricky uspořádané vrstvy vykazují výrazně vyšší mez pevnosti. Je to o cca 70-80% než vykazují orientace 0° a 90° . Přitom orientace 0° je vlastně orientaci koncentrické dosti podobná (pokud jsem to správně pochopil) a přitom orientace 0° má nejmenší mez pevnosti. Navíc u orientace koncentrické dochází potenciálně ke vzniku trhlin, jak diplomant sám uvádí, což lze pozorovat na materiálu PC-ABS, kde dochází k poklesu napětí na mezi pevnosti pro díl orientovaný variantou K (obr. 49).

d) Str. 65 – 66 – Materiál ULTEM. Jak si vysvětlit, že zatímco mez pevnosti (obr. 52) a modul pružnosti v tahu (obr. 53) je téměř nezávislý na tloušťce vrstvy a technologii výroby, tak poměrná deformace (obr. 54.) je u technologie vstřikování řádově vyšší, než u rapid prototypingu?

e) Str. 72 – 74 – Hodnocení rázové houževnatosti. Zde je situace obdobná jako v bodu c). Rázová houževnatost koncentricky orientovaného vzorku byla cca 2x vyšší, než u stejné tloušťky orientace 0° a 90° (obr. 61, 62). Proč?

Závěrečné doporučení a hodnocení:

Diplomová práce je na dobré technické úrovni a **práce tak splňuje požadavky na udělení odpovídajícího akademického titulu**. Vytknuté nedostatky nejsou takového rázu, abych práci nedoporučil k obhajobě. **Doporučuji tedy tuto práci k obhajobě s klasifikací výborně minus.**

V Nejdku dne: 5. 6. 2018


.....
Podpis

Klasifikace diplomové práce

POROVNÁNÍ MATERIÁLOVÝCH VLASTNOSTÍ PLASTOVÝCH DÍLŮ ZHOTOVENÝCH 3D TISKEM A TECHNOLOGIÍ VSTŘIKOVÁNÍ

Jméno diplomanta: Bc. Vít Bednář

Oponent diplomové práce: Ing. Václav Čontoš, Ph. D.

Navržený klasifikační stupeň: VÝBORNĚ MINUS