

Recenze diplomové práce

Diplomant: Bc. Michal Ševčík

Název práce: Výzkum a optimalizace v oblasti uživatelských parametrů 3D tisku písku na stroji ExOne S-Max

Hodnocení obsahové a formální stránky diplomové práce:

Diplomová práce se zabývá analýzou vlivu orientace dílů na prodyšnost mechanické vlastnosti a rozměrovou přesnost aditivního výrobního zařízení S-Max (ExOne) určeného pro výrobu pískových forem.

Diplomant se v první části práce věnuje aditivním technologiím, jejich principům, používaným materiálům a datovým formátům. Soustředí se na technologii označovanou jako SandPrint, u které detailně popisuje výrobní princip, technologické postupy, toky materiálu a celý technologický řetězec včetně srovnání výhod a nevýhod s klasickým postupem výroby. Tato část je zpracována na dobré úrovni, nicméně v ní postrádám srovnání či alespoň zmínku o konkurenčních zařízeních (Voxeljet, Sandmade). Také chybí zmínka o původu (MIT - USA) a názvu technologie (3DP - three dimensional printing). Rovněž uvedení literárních zdrojů popisujících hodnocení přesnosti 3D tisku by bylo vhodné.

Praktická část diplomové práce je zaměřena na výrobu testovacích vzorků, realizaci a vyhodnocení experimentů. Zahrnuje popis měřicích zařízení a postup vyhodnocení výsledků. Je třeba vyzdvihnout, že v práci je zpracováno značné množství výsledků, které jsou následně statisticky zhodnoceny, což je jistě významným přínosem pro stabilnější a efektivnější provoz zařízení. Výsledky jsou zpracovány kvalitně a prokazují pozitivní vliv zvýšeného obsahu pojiva na pevnost v ohybu. Za nevýhodu navržené testovací sady považuji nízký počet variant obsahu pojiva, které umožňuje pouze binární zhodnocení tohoto parametru. Diplomantovi je nutné vytknout neuvedení jakýchkoliv rozměrů testovacího vzorku pro ověření geometrické přesnosti výroby. Rovněž postrádám přesnost použitého 3D skeneru a použité parametry polygonizace nasnímaných dat (vyhlazení, redukce bodů apod.).

Práce je vhodně strukturována a je doplněna odpovídajícím množstvím obrázků a grafů. Přestože obsahuje některé gramatické chyby, překlepy a místy chybějí písmena či slova, je celkově na slušné úrovni. V závěru postrádám stanovení výsledné optimální kombinace parametrů a také zhodnocení dopadů výsledků na nastavení výroby v modelárně.

Doplňující dotazy:

- Vysvětlete, jaký je rozdíl mezi přesností a rozlišitelností u optických 3D skenerů?
- Uvedte, jak velké testovací vzorky byly použity pro vyhodnocení geometrické přesnosti výroby a v jakém poměru je jejich velikost vůči velikosti stavěcího prostoru tiskárny?
- Uvedte, jaká je výsledná optimální kombinace parametrů a jak bude prakticky zohledněna při nastavení výroby v modelárně?

Závěrem mohu konstatovat, že předložená diplomová práce splňuje hlavní cíle zadání a tedy i požadavky na udělení odpovídajícího akademického titulu.

Dle klasifikační stupnice hodnotím práci stupněm 2 – velmi dobře.

Práci doporučuji k obhajobě.

V Brně 10. 6. 2016


.....
Ing. Daniel Koutný, Ph.D.