

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Vliv perimetrů na mechanické vlastnosti plastových 3D tištěných dílů
Jméno autora:	Petr Milsimer
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní (FS)
Katedra/ústav:	Ústav technologie obrábění, projektování a metrologie
Oponent práce:	Ing. Jiří Kinkor
Pracoviště oponenta práce:	OSVČ – firma Ing. Jiří Kinkor, oblast strojírenství, výroba prototypů

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	průměrně náročné
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání závěrečné práce hodnotím jako průměrně náročné. Díky stále se zvyšující atraktivitě 3D tisku v posledních letech, je možné na toto téma nalézt nesčetně mnoho materiálů, publikací a podkladů. Bylo zde již také vypracováno mnoho závěrečných prací zabývajících se právě vlivem různých parametrů tisku na výsledné mechanické vlastnosti tisknutých vzorků. Pozitivně hodnotím výběr tématu z hlediska aktuálnosti, student se zabývá živou problematikou s úzkou vazbou na praktické využití.	

Splnění zadání	splněno
<i>Posuďte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.</i>	
Teoretická (rešeršní) část zadání obsahuje dostatečné množství informací týkajících se historie a vzniku 3D tisku. Vysvětluje čtenáři základní rozdělení a principy popisované technologie. Dále popisuje, možná pro tuto práci až příliš detailně, zastoupení a rozložení „3D tiskařů“ ve světě. Ve druhé polovině teoretické části autor shrnuje výsledky několika zdrojů, které se zabývali stejnou problematikou jako praktická část této práce. Dochází k závěru, že si některé zdroje protiřečí a o to více je pro čtenáře lákavá praktická část této práce, která slibuje objasnění problematiky. Praktická část je zpracována velmi precizně a v závěru autor shrnuje své výsledky, které mají jednoznačný závěr.	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Zvolený postup řešení hodnotím jako správný. Autor vhodně zvolil způsob výběrů nepoužívanějších, masově rozšířených tiskáren a nechal je v základním nastavení od výrobce. Následný způsob vytváření vzorků a výběru metod pro zkoumání jejich mechanických vlastností hodnotím též jako velmi zdařilý. Chybí mi zde ovšem přihlédnutí k vlivu směru jednotlivých tisknutých vláken na mechanické vlastnosti konečného vzorku, který si myslím hraje podstatnou roli při hodnocení vlivu 100 % infilů na výsledné mechanické vlastnosti při daném směru namáhání.	

Odborná úroveň	B - velmi dobře
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Na základě kvalitně zpracované rešeršní i praktické části je vidět, že autor dostatečně využil všech nabytých zkušeností během svého studia. Stále ale zbývá co zdokonalovat. Nejednou mi v textu chyběla důležitá informace mající zásadní vliv na popisovaná data, např.: str. 20 – popis výhod umístění extruderu nad tiskovou hlavou, chybí popis výhod umístění extruderu mimo tiskovou hlavu; str. 26 – popis výzkumu ideální výšky vrstvy, autor zde nezmiňuje zásadní informaci, s jakým průměrem trysky byly tyto hodnoty naměřeny. Toto jsou ovšem jen drobnosti, které neovlivňují výsledek práce.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	A - výborně
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Rozsah práce je pro bakalářskou práci dostatečný. Grafické zpracování je přehledné a dobře čitelné. Nevidím zde jazykové, ani stylistické chyby.	

Výběr zdrojů, korektnost citací

B - velmi dobře

Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posuďte, zda student využil všechny relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.

Výběr zdrojů a odborných textů hodnotím jako velmi dobrý. V rámci řešení bakalářské práce student použil dostatečné množství relevantních zdrojů. Drobně bych vytkl přílišné množství pouze internetových publikací, ale rozumím, že ohledně této problematiky je většina dostupných informací právě a pouze na internetu. Citováno dle normy.

Další komentáře a hodnocení

Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.

Vložte komentář (nepovinné hodnocení).

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uveďte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.

Předloženou práci hodnotím velmi pozitivně. Autor v rešeršní části jednoduše a srozumitelně seznámil čtenáře s vývojem technologií 3D tisku a následně podrobněji přibližuje technologii FDM.

Co se týká praktické části, vyzdvihl bych časovou náročnost přípravy experimentu. Vymodelování dílů, následné vytištění všech potřebných vzorků, provedení všech zkoušek a vyhodnocení výsledků bylo časově velmi náročné a autor se tohoto úkolu zhostil na výbornou. Dále velmi pozitivně hodnotím přístup k výběru použitých tiskáren a ponechání základního nastavení, které bude většina běžných uživatelů následovat a z této práce si tedy mohou vzít do své praxe relevantní poznatky. Jediné co mi na experimentální části vadilo, je nepřihlédnutí ke změnám mechanických vlastností vytištěných vzorků vzhledem k orientaci jednotlivých tisknutých vláken při 100% výplni.

Otázky oponenta:

Můžete říct, co si myslíte o vlivu směru jednotlivých tištěných vláken 100% výplně na mechanické vlastnosti tištěných dílů?

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **B - velmi dobře**.

Datum: 20.8.2021

Podpis:

