

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Technologie 3D tisku
Jméno autora:	Ondřej Vícha
Typ práce:	<input type="text"/>
Fakulta/ústav:	<input type="text"/>
Katedra/ústav:	Ústav materiálového inženýrství
Oponent práce:	Ing. Adam Pinkner
Pracoviště oponenta práce:	Prusa Research s.r.o., Praha

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	<input type="text"/>
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Bakalářská práce studenta Ondřeje Vícha je obecným úvodem do technologie 3D tisku, zvolené zadání nepředpokládá předchozí zkušenosti s touto problematikou.	

Splnění zadání	<input type="text"/>
<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>	
Student plně splnil zadání bakalářské práce.	

Zvolený postup řešení	<input type="text"/>
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Postup řešení je zvolen správně, bez výhrad.	

Odborná úroveň	<input type="text"/>
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Práce obsahuje velký rozsah teoretických znalostí získaných studie odborné literatury, dobrou ukázkou práce s daty, avšak obsahuje značné množství nepřesností. Některé zásadní informace k podmínkám provedení praktické části zde chybí.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	<input type="text"/>
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Jazyková a typografická stránka práce je na velmi dobré úrovni.	

Výběr zdrojů, korektnost citací	<input type="text"/>
<i>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.</i>	
Zdroje v této práci byly vhodně zvoleny, jsou relevantní k tématu a správně ocitovány.	

Další komentáře a hodnocení	
<i>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.</i>	

V teoretické části student porovnává hlavní metody 3D tisku a zaměřuje se na rozdíly mezi nimi, především správně zmiňuje důležité výhody a slabá místa jednotlivých metod.

V následující kapitole jsou uvedeny nepoužívanější polymery v FDM 3D tisku. Student správně uvádí hlavní zástupce, avšak jsou zde některé údaje uvedeny nepřesně – např. tisková nastavení jednotlivých materiálů, což je především dáno relativní nezkušeností studenta v oblasti 3D tisku.

Praktická část se zabývá studiem závislosti tiskového nastavení na mechanické vlastnosti výrobku. Použitým materiálem je PETG, který je jedním z populárních materiálů v FDM 3D tisku.

Student velmi dobře pracuje s modifikací testovacích norem, které pro 3D tisk v podstatě zatím neexistují. Nicméně v experimentální části chybí podrobnější popis nastavení tisku testovacích tělísek jako např. tloušťky vrstvy, velikosti použité trysky nebo rychlost tisku. Tyto a další parametry zásadním způsobem ovlivňují výsledné vlastnosti výrobků.

Mechanické testy vytisknutých tělísek ukázaly závislost pevnosti v tahu a rázové houževnatosti na hustotě a typu vnitřní výplně. Kromě jednoho (G20) vzorky ukázaly nárůst mechanických vlastností s hustotou výplně. U nečekaného výsledku vzorků série G20 však student nenabízí žádné možné vysvětlení, proč se vzorek takto i přes opakování měření choval.

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.

Bakalářská práce studenta Ondřeje Vícha představuje úvod do technologie 3D tisku a poskytuje dobrý teoretický přehled. V praktické části student prokázal schopnosti při práci s daty, avšak je zde znatelná nezkušenost v oblasti 3D tisku, kvůli které práce obsahuje řadu nepřesností. V případě získání dalších zkušeností s aditivními technologiemi tato práce poskytuje výborný základ pro prohloubení studia problematiky například v diplomové práci. Hodnocení rovněž ovlivnily některé zásadní chybějící informace v praktické části.

Otázky k obhajobě:

- 1) 3D tisku se také někdy říká „rapid prototyping“. Jaké výhody v tomto směru poskytuje vůči tradičním metodám zpracování materiálů?
- 2) Od ABS se v poslední době ve 3D tisku z mnoha důvodů upouští. Jaké jsou vhodné náhrady a proč?
- 3) Které další parametry (kromě teploty tisku a výplně) mohou ovlivňovat výsledek? Případně uveďte jak.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm

Datum:

Podpis: