

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Materiály pro technologii FDM
Jméno autora:	Vojtěch Fiala
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní (FS)
Katedra/ústav:	Ústav technologie obrábění, projektování a metrologie
Oponent práce:	Ing. Ondřej Stránský
Pracoviště oponenta práce:	Centrum HiLASE, Fyzikální ústav AV ČR, v. v. i.

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	průměrně náročné
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání bakalářské práce je postaveno vcelku obšírně, dává studentovi prostor uchopit problematiku dle svého uvážení a vybrat se směrem, který jemu přijde jako nejvhodnější. Zadání je možné uchopit jak rešeršním způsobem aktuálně nabízených filamentů, zhodnocení jejich rozdílů a přehledné prezentace výsledků, tak je možné zadání uchopit i více praktickým způsobem a soustředit se na mechanické zkoušení. Problematika je aktuální, portfolia výrobců jsou široká, zároveň existuje velké množství dostupných zdrojů.	
Splnění zadání	splněno s většími výhradami
<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>	
Práce popisuje základní používané filamenty, jejich základní vlastnosti a spojené potíže. Jedná se však spíše o přepsání webových stránek výrobců. V praktické části byly testy připraveny a provedeny, chybí však popis souvislostí a přehledná prezentace získaných dat.	
Zvolený postup řešení	částečně vhodný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
V teoretické části student popisuje princip technologie FDM/FFF, bohužel neuvádí význam zkratky FFF, ani jestli je mezi danými technologiemi rozdíl. Dále popisuje nejpoužívanější materiály používané touto technologií. Jedná se spíše o výtah udávaných parametrů z webových stránek výrobců, chybí celkové srovnání vlastností, přehledná prezentace dat či vlastní zhodnocení. Myšlenkový postup, tedy vyhledání materiálů a vlastností na stránkách výrobců je vhodný, provedení pokulhává. V praktické části chybí dostatek dat, aby bylo možné postup dle práce zopakovat (například počet perimetrů). Chybí popsaná motivace k výběru parametrů testování – z hlediska stavu napjatosti, tiskových parametrů, anizotropie vlastností atd. Výsledky jsou prezentovány nevhodným způsobem – zachycením obrazovky z tabulkového procesoru, bez prezentace v grafu. Chybí výpočet např. maximálního ohybového momentu, či maximálního napětí. Myšlenkový postup, tedy návrh experimentu a provedení je částečně vhodný, chybí popis návrhu experimentu, zdůvodnění geometrie vzorku a další parametry.	
Odborná úroveň	E - dostatečně
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Odborná úroveň je bohužel nízká, student nevyužívá znalosti ohledně 3D tisku, dostatečně nepopisuje svoje rozhodnutí v praktické části. Získaná data student prezentuje nevhodným způsobem, nepopisuje principy.	
Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	F - nedostatečně
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	

Student zcela ignoruje grafický manuál ČVUT, dopouští se nekonzistentnosti v používaném slovesném čase v průběhu práce a dalších chyb (například v automaticky generovaném obsahu na stránce 8). V poděkování student děkuje panu Ing. Pelikánovi a Ing. Petráškovi, avšak v praktické části uvádí jiné pracoviště (Ústav strojírenské technologie).

Výběr zdrojů, korektnost citací

E - dostatečně

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.

Student správně vychází z dostupných dat od výrobců filamentů, avšak z použitých 51 zdrojů je pouze 8 zdrojů z recenzovaných časopisů, což mi přijde málo z hlediska teoretické části a popisu mechanismů. Náhodně vybraná citace číslo 51 se v práci nikde neobjevuje, není použita, je však uvedena v seznamu citací.

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.

Student v teoretické části vypsál základní dostupné materiály pro FDM tisk. V praktické části provedl experiment a naměřil data. Za předpokladu úspěšného zodpovězení následujících otázek práci doporučuji k obhajobě:

- Presentujte data z praktické části zatěžování přehledným způsobem v sloupcovém grafu, dopočítejte maximální ohybový moment a maximální napětí.
- Presentujte data z praktické části broušení přehledným způsobem v tabulce.
- Popište možné vhodné aplikace materiálů s kovovým plnivem.
- V úvodu práce jsou srovnány náklady na výrobu dílu 3D tiskem a konvenčním způsobem. Daný vztah není tak přímočarý, jako je popsán v práci. Srovnajte náklady u konvenční výroby a u 3D tisku v závislosti na velikosti série.
- Nastiňte vaši motivaci k orientaci těles na tiskové ploše.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **E - dostatečně**.

Datum: 28.8.2023

Podpis:

