

POSUDEK OPONENTA DIPLOMOVÉ PRÁCE

Jméno autora: **Bc. Pavel Moc**

Studijní zaměření: **Učitelství pro 2. stupeň ZŠ**

Název práce: **3D tisk nové možnosti ve výuce technických předmětů**

Vedoucí práce: **Mgr. Jan Krotký**

Oponent práce: **Ing. Jindřich Korytář**

Zaměření a struktura práce

Předložená diplomová práce má celkově 117 stran textu a z toho 111 stran vlastního textu. Je rozdělena do devíti stěžejních kapitol. Součástí práce je funkční CD-ROM s vlastním textem práce. Námětem práce je řešení problematiky plastické deformace tisknuté součástky. Jedná se o rozsáhlou výzkumnou práci. Je rozdělena na teoretickou a praktickou část. Kapitoly 1 až 4 nás velmi podrobně seznamují s problematikou 3D tisku (základní myšlenka, historie, využití, právní aspekty). Navazující kapitoly 5 až 9 jsou již praktické. Zde autor navrhuje konkrétní technické řešení sloužící k eliminaci plastické deformace tisknuté součásti na tiskárně typu CubeX. Postupuje formou experimentu. Experimentální měření vyhodnotí a na jeho základě navrhne optimální teplotu.

Úroveň samostatnosti a reflexe

Autor prokázal schopnost samostatně zpracovat zadaný úkol, při kterém využil své rozsáhlé teoretické i praktické dovednosti. Ve své práci zvolil správnou metodiku vedení výzkumu. Nejprve prostudoval stávající zdroje týkající se nastavení teploty. Poté navrhl vlastní hypotézy, které následně pro konkrétní tiskárnu (CubeX), použitý polymer a konkrétní testovací vzorky, ověřoval. Při různých teplotních škálách provedl dané měření deformací. Na základě provedených experimentálních měření navrhne optimální teplotu. Celý postup výzkumu dokumentuje vlastními fotografiemi a grafy ve velmi dobré kvalitě.

Využitelnost v praxi

Předložená práce popisuje dosud zřejmě nepublikované výsledky vlivu teploty na plastickou deformaci vzorků při tisku tiskárnou CubeX s konkrétním plastem PLA. Řešený výzkumný úkol zjistil nejenom hledanou teplotu, ale přináší další zajímavé otázky vhodné k řešení. Je také potřeba zmínit úspěšnou účast autora s předloženou prací na fakultní SVOČ v rámci Západočeské univerzity v Plzni.

Práce s prameny

Uvedené bibliografické a obrazové citace odpovídají normě.

Jazyková a formální úroveň

Po jazykové stránce je práce psána bez vážnějších nedostatků. Je velice čtivá, přehledná a logicky výborně členěna. Dále byly splněny zásady pro vypracování.

Připomínky nebo otázky k doplnění

Celkově má práce ucelený charakter. Teoretická i praktická část je velmi podrobně rozvedena. Praktická část je dostatečně podložena grafy a vlastní fotografickou dokumentací. Provedení grafů není z hlediska matematiky v pořádku. Možná autor ještě mohl naznačit teoretickou problematiku termoelastoplastických deformací. Zajímavé by jistě bylo provést teoretický výpočet řešený např. metodou MKP s využitím materiálových konstant a porovnat s autorovými experimentálními výsledky. Dále můžeme stanovit hypotézu o vlivu geometrie součástky na velikost plastických deformací. Např. vliv vnitřního žebrování na odvod tepla atp. To jsou ovšem velmi náročné úkoly vhodné pro další následovníky.

Otázky:

1. Z jakých důvodů jste zvolil použitou geometrii vzorku?
2. Jakým způsobem se projevuje plastická deformace vzorku.

Celkové hodnocení:

Předložená práce splňuje požadavky zadání. Doporučuji práci k obhajobě.
NAVRHOVANÉ HODNOCENÍ: „výborně“.

V Plzni 04.05. 2015

Podpis oponenta: Ing. Jindřich Korytář

