

Oponentský posudek bakalářské práce

Student: Matěj Mysliveček

Název práce: Koncepční návrh práškové 3D tiskárny

Cílem práce byl koncepční návrh práškové 3D tiskárny plastu. Projekt měl ukázat, zda je nebo není možné tiskárnu postavit v „domácích“ podmínkách.

Úkoly:

- 1) Rešerše technologie, konstrukce a parametrů zařízení
- 2) Provedení a vyhodnocení experimentů s práškem na laserové řezačce
- 3) Konceptuální návrh tiskárny včetně specifikace hlavních konstrukčních dílů

Vypracování: 46 stran, 22 obrázků, 4 tabulky, 2 přílohy

Student se nejprve věnuje popisu několika existujících komerčních tiskáren s touto technologií. K tiskárnám diskutuje známé parametry jako např. výkon laseru, rychlosti posunů apod.

V kapitole 2 se věnuje popisu funkce SLS tiskárny a srovnává ji s technologií FFF (Fused Filament Fabrication). V rámci řešení bakalářské práce si student zajistil návštěvu pracoviště, firmy Hacker, kde SLS tiskárnu podrobně prozkoumal. Z tohoto seznámení dále vycházel při úvahách o parametrech a vlastní koncepci. V této kapitole jsou podrobně popsány hlavní části tiskárny a jejich podstatné parametry. Tím považuji úkol 1) za splněný.

V kapitole 3 je popsán konceptuální návrh konstrukce. Konstrukční řešení byly principiálně dvě. Vozík v osách XY s optikou, nebo vychylovací systém v F-Theta čočkou. Student na základě úvah zvolil řešení s F-Theta čočkou. Umožňuje mnohem vyšší rychlosti pohybu, protože se vychyluje jenom laserový svazek a není třeba pohybovat celou optikou. V kapitole jsou rozebrány důležité komponenty stroje, celý „nákupní seznam“ je pak uvedený v příloze. Tím splnil úkol 3).

V kapitole 4 jsou popsány experimenty se sintrováním prášku na laserové řezačce. Protože v komerčních tiskárnách se téměř výhradně používá prášek z polyamidu, byl použit ten samý, který student získal od firmy Hackel. Z provedených experimentů plyne, že i laserovou řezačkou lze prášek spékat, ovšem za předpokladu správně nastaveného (dostatečně malého) výkonu. Dalším předpokladem pro úspěšný tisk je ochranná atmosféra.

Předložená bakalářská práce splnila zadané úkoly, výsledkem je konstatování, že takovou tiskárnu postavit v „domácích“ podmínkách lze, což ale nebylo úkolem této práce.

Bakalářskou práci doporučuji k obhajobě a hodnotím stupněm:

A – výborně

Otázky:

- 1) Na str. 14 uvádíte „Použitá elektronika v obou typech bývá u levných strojů z Číny založena na 8-bitových mikroprocesorech (například populární desky RAMPS či obdobné druhy), u dražších strojů se standardně objevují **32-bitové kontroléry, což pozitivně ovlivňuje kvalitu tisku.**“.

Máte pro tvrzení, že 3D tisk je kvalitnější s 32bitovým procesorem nějaké podložení, např. vlastní zkušenost? Podle mého názoru totiž na typu procesoru nezáleží, ale kvalita je ovlivněna mechanickou konstrukcí, vůlemi a z elektrického hlediska typem budiče krokového motoru (mikro krokování a jeho velikost).

- 2) Str. 15 – kam měl vést odkaz v poznámce pod čarou? Je uvedeno „Chyba ! Nenalezen zdroj odkazů“.
- 3) Rozměry koncepčního návrhu vycházejí obrovské. 1,55 x 0,9 x 0,3 m. Proč jste laserovou trubici neorientoval vertikálně a laser nesměroval přes další zrcátko? Ušetříte zhruba 1 m délky.

Doc. Ing. Martin Novák Ph.D.

Ústav přístrojové a řídicí techniky