

HODNOCENÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE - POSUDEK VEDOUCÍHO PRÁCE

Autor: Bc. Jan VOTRUBEC

Název práce: Návrh a konstrukce přípravku pro zefektivnění 3D optického skenování

Vedoucí práce: Ing. Radomír Mendřický, Ph.D.

Hlavní náplní práce byl konstrukční návrh a zhotovení prostorového měřicího přípravku pro zefektivnění bezkontaktního 3D optického skenování. Kromě samotné realizace přípravku bylo součástí práce též porovnání a vyhodnocení přínosů měřicího přípravku v procesu digitalizace 3D objektů.

Předložená práce je logicky členěna do tří základních kapitol. V úvodní teoretické části autor seznamuje s principy bezdotykového optického skenování, postupem zpracování takto získaných dat a především je zde popsána problematika upínání dílů ve speciálních měřicích přípravcích, včetně přehledu možných konstrukčních řešení. Rešerše je v souvislosti s tématem práce vhodně zvolena a její zpracování ukazuje na autorovu dobrou orientaci v oboru.

V druhé praktické části práce je proveden důkladný rozbor možných variant měřicího přípravku. Velice oceňuji autorův komplexní přístup k uvedenému problému. Kromě samotného návrhu konstrukčního řešení, tedy volby vhodného materiálu, konstrukce a tvaru přípravku z hlediska tuhosti, byl proveden i detailní rozbor optimálního systému upínání hrotů. Celá navržená konstrukce rámu je složena z laserem vypálených plechů, díky čemuž je zajištěna vysoká tuhost při minimalizaci hmotnosti. Většina navržených konstrukčních uzlů přípravku je kontrolována na dovolené namáhání a deformace přípravku též ověřena metodou konečných prvků. Hlavní přínos spatřuji v propracovaném rozboru dalších důležitých aspektů, jako je např. viditelnost referenčních bodů a především v analýze stínění jednotlivých koncepcí přípravku při skenování. Tento poměrně nelehký úkol byl ověřen nejen prakticky, ale taktéž detailním teoretickým rozbořem. V celé předložené práci je patrné autorovo výborné promítnutí teoretických znalostí do řešení praktického úkolu.

V závěrečné části práce je proveden rozbor a porovnání digitalizace zvoleného objektu s použitím a bez použití přípravku. Kromě samotného ověření funkčnosti přípravku a posouzení jeho přesnosti a ekonomického přínosu byla diplomantem při tomto rozboru odhalena vzájemná odchylka vertikálních rozměrů modelu měřeného jednotlivými postupy. Zde vyzdvihuji autorovu důslednost a správné analyzování vzniklého problému, kdy detailním rozbořem odhalil příčinu uvedené nesrovnalosti, která vznikala chybným snímáním středů referenčních bodů nalepených na válcové ploše dílu při měření bez přípravku. Protože na tento problém neupozorňuje ani výrobce daného měřicího zařízení, považuji toto zjištění za velice přínosné.



Celkově je práce až na drobné nepřesnosti zpracována velice pečlivě s minimálním výskytem gramatických chyb. Některé pasáže, především teoretické části práce však mohly být popsány více do hloubky, aby i čtenář neznalý oboru lépe porozuměl daným principům. Větší pozornost mohla být též věnována řešení možné ochrany referenčních bodů přípravku před nežádoucím nástřikem při povrchové úpravě dílů. I přes tyto drobné výtky považuji předloženou práci za velice zdařilou a konstatuji, že cíle práce byly bezezbytku splněny. Pozitivně hodnotím též skutečnost, že navržený měřicí přípravek lze velice dobře využít nejen při praktickém měření dílů na Katedře výrobních systémů, ale navržený koncept může též dobře posloužit jako funkční vzorek pro výrobu podobných univerzálních měřicích přípravků.

Doplňující dotazy:

- 1) Jak byste řešil případnou ochranu referenčních bodů přípravku před nežádoucím nástřikem, který je nutný pro povrchovou úpravu některých dílů?
- 2) Jaké konstrukční úpravy by bylo nutné provést pro výrobu funkčně stejného přípravku pro upínání větších a těžších dílů?
- 3) Je nějakým způsobem řešena změna polohy referenčních bodů na přípravku vlivem teplotní dilatace?

Klasifikace práce:

Předložená diplomová práce splňuje v plném rozsahu zadání a diplomant přesvědčivým způsobem prokázal, že má schopnosti pro tvůrčí inženýrskou práci. Konstatuji, že diplomová práce splňuje požadavky na udělení akademického titulu, a proto ji doporučuji k obhajobě.

Navrhuji tuto diplomovou práci klasifikovat stupněm

1 Výborně

V Liberci dne 10.6.2013


.....
Ing. Radomír Mendřický, Ph.D.
vedoucí DP
Katedra výrobních systémů