

Posudek oponenta diplomové práce

Autor práce: **Bc. Tomáš TRUNEČEK**

Název práce: **Návrh víceosého polohovadla pro robotické svařování**

Splnění rozsahu zadání

Výborně

Odborná úroveň práce

Výborně

Formální uspořádání a úprava

Výborně

Slovní vyjádření oponenta práce a otázky na autora práce

Cílem předložené diplomové práce bylo navrhnout víceosé polohovadlo pro robotické svařování, splňující parametry pro danou aplikaci a technologii.

V úvodu se autor věnuje rešerši, ve které uvádí rozdělení stávajících řešení polohovadel podle různých parametrů - typicky s ohledem na druh polohování, na počet os, na bezpečnost podle uvažovaného typu technologie, na počet stanovišť, na rozsah a rychlost polohování, na nosnost, na potřebnou přesnost (z hlediska technologie), na zvolené pohony os, na zvolené převody os.

Jako základ pro následný návrh samotného technického řešení je rešerše účelně zpracována. Pouze podkapitoly 1.6.2 - Boční vůle v záběru ozubení a 1.6.3 – Způsoby redukce boční vůle v záběru ozubení, které jsou součástí obecné kapitoly týkající se přesnosti polohování, by bylo vhodnější z hlediska přehlednosti přesunout do samostatné kapitoly o ozubených převodech nebo do samotného návrhu polohovadla.

Koncepční a konstrukční návrh polohovadla autor vypracoval podle požadavků specifikovaných v kapitole 2 s ohledem na uvažovanou technologii (MIG/MAG) a splnil zadání diplomové práce. Konstrukční návrh autor správně podpořil návrhovými výpočty, kontrolními výpočty komponentů a celků jednotlivých os a statickou analýzou metodou konečných prvků polohovadla jako celku, přičemž z hlediska parametrů technologie byly dynamické účinky působící na konstrukci zanedbány.

Jednotlivé grafické výstupy z MKP výpočtů by bylo vhodné doplnit o detailnější popis zobrazovaných veličin a jednotek (typicky u výstupů analýzy tuhosti na straně 49 a 50, kde není dostatečně zdůrazněno v jakém směru/směrech je výsledná deformace referenčního bodu/bodů). Zároveň s ohledem na srovnávané hodnoty výsledné deformace referenčního bodu/bodů při zatížení symetricky na obou stranách polohovadla nebo nesymetricky na jedné straně polohovadla, není uvedeno u zadaného parametru přesnosti polohování 0,75 mm na ramenu $R=500$ mm, zda se jedná o hodnotu pro symetrické/nesymetrické zatížení polohovadla.

Navržené technické řešení tedy splňuje zadání práce a zároveň dokazuje autorovo pochopení a osvojení konstrukčních principů. Až na několik použitých netechnických výrazů a slovních spojení (např.: str. 35 - výraz „dovařeny“, str. 44 – slovní spojení „vstupní hodnoty jsou hrubě orientační“) je práce zpracována pečlivě a přehledně.

Lze říci, že výsledný návrh je funkční (v rámci realizace byla ověřena celková funkčnost polohovadla a zároveň bylo možné experimentálně ověřit dosažitelnou přesnost polohování).

Po grafické stránce nelze práci nic vytknout, autor doprovází jednotlivé kapitoly grafikou dostatečně. Práce je doplněna technickou dokumentací a rozsáhlými přílohami s technickými údaji a výpočty. V závěru práce autor shrnuje obsah jednotlivých kapitol bez důrazu na konstatování o splnění stanovených cílů. Přesto nelze než konstatovat, že cíle práce byly splněny a práci doporučuji k obhajobě.

Otázky:

1. Na začátku kapitoly 1.6.3 je zmíněna potřeba zmenšení boční vůle ozubeného převodu z důvodu přesnosti výsledného polohování polohovadla.

Jak by se zmenšení boční vůle projevilo na intervalu mazání ozubeného převodu?

Jaký by byl doporučený druh a parametry mazání v tomto případě?

2. Z jakého důvodu byly na všech osách použity převody s ozubenými koly, když se nabízí na osách 4 a 5 použití jiného zavedeného převodového mechanismu – hypocykloidní převodovky, která je využívána na jednoosých polohovadlech a robotech?

Doporučení k obhajobě

Doporučuji k obhajobě

Hodnocení: 1 - Výborně

V _____ dne _____

Ing. Jan Klepáček, Ph.D.