

Jméno diplomanta: Bc. Martin Toupal

Garantující katedra: KKY

Název diplomové práce: Řízení paralelního manipulátoru s nitinolovými (flexinolovými) aktuátory

	Předmět hodnocení	Nadprůměrné	Průměrné	Podprůměrné
1	Jazyková a grafická úprava	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Samostatnost zpracování tématu DP	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Vhodnost použitých metod	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Způsob zpracování a vyhodnocení	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Správnost získaných výsledků	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Vlastní přínos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Doplnění hodnocení, připomínky, dotazy:

Předložená DP se zabývá technicky velmi zajímavou oblastí výzkumu pokročilého řízení alternativních aktuátorů pro robotiku založených na drátech s tvarovou pamětí (nitinol, flexinol), které nabízejí oproti konvenčním motorizovaným aktuátorům klíčové výhody (hmotnost, jednoduchost, bezúdržbovost, atd.). Přesto, že se jedná o obtížný úkol jak z hlediska návrhu konceptu manipulátoru, tak především z hlediska samotného řízení polohy nitinolových aktuátorů, diplomant pojal problematiku velmi komplexně a zodpovědně. Ze stávající dostupné literatury prostudoval celou řadu přístupů a dílčích výsledků, z nichž vycházel a na tomto základě s rozumnou mírou abstrakce navrhl algoritmus řízení polohy nitinolového drátu na základě nelineární dopředné zpětné vazby doplněné o standardní PID regulaci. Zejména algoritmus výpočtu dopředné vazby je vlastním přínosem autora. Autor vycházel ze zjednodušeného modelu (ustálený/rovnovážný stav) odvozeného od dostupného popisu chování nitinolových drátů soustavou odpovídajících algebro-diferenciálních rovnic. Výsledný řídicí algoritmus byl ověřen nejen simulačně, ale validován na základě reálného modelu aktuátoru na testovacím standu. Dosažené (naměřené) výsledky v rozumné míře odpovídají simulovaným a jsou autorem uduševněle okomentovány. V rámci práce diplomant vytvořil kompletní virtuální simulační model robotu s články ve formě paralelních manipulátorů s aktuátory tvořenými nitinolovými dráty, zpracoval kinematickou analýzu a navrhl řízení.

Souhrně lze práci diplomanta hodnotit nadprůměrně, zvláštní pozornost zaslouží implementace navrženého postupu na reálném testovacím standu, kde musely být řešeny technické problémy nejen na čistě teoretické úrovni.

Otázky:

1) str. 11: Fáze transformace přímo závisí na teplotě, nelze tedy přímo dosadit vztah pro výpočet odporu v závislosti na transformaci do rovnice (2.8) a vyvarovat se tak zmíněné algebraické smyčky v simulaci (na úkor složitějšího vztahu získaných diferenciálních rovnic) (např. konvekce v rovnici (2.8) také závisí přímo na teplotě).

2) str. 28: Nejsou rovnice (3.8) a (3.9) zaměněny. Domnívám se, že počáteční mechanické napětí σ_0 je úměrné nulovému (požadovanému) prodloužení.

3) str. 34: Testoval jste samotný PID regulátor bez dopředné zpětné vazby? Případně, jaké jste pozoroval

SOUHLASÍ S ORIGINÁLEM

Západočeská univerzita v Plzni
Fakulta inženýrských věd
katedra kybernetiky

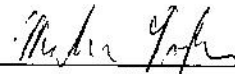
výsledky?

4) str. 35: V řídicí akční veličině (proudu nitanolovým drátem) se vyskytují VF kmity, čím jsou způsobeny (šumem měření polohy ve ZV, hysterezi DV, nevhodnou filtrací D složky PID regulátoru, ...)?

Splnění bodů zadání	<input checked="" type="checkbox"/> úplně	<input type="checkbox"/> částečně	<input type="checkbox"/> nesplněno	
Doporučení práce k obhajobě	<input checked="" type="checkbox"/> ano		<input type="checkbox"/> ne	
Celkové hodnocení práce	<input checked="" type="checkbox"/> výborně	<input type="checkbox"/> velmi dobře	<input type="checkbox"/> dobře	<input type="checkbox"/> nevyhoví
Jméno, příjmení, titul vedoucího DP: Martin Švejda, Ing., PhD.				
Pracoviště vedoucího DP: KKY				

5. 6. 2017

Datum



Podpis