

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	Formální a obsahová stránka práce	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Vhodnost použitých metod	<input type="checkbox"/>	<input checked="" 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:

DP se zabývá řízením paralelního manipulátoru aktuovaného pomocí nitinolových drátů, které jsou vyrobeny ze speciální el. vodivé slitiny s takzvanou tvarovou pamětí (SMA). Ta umožňuje po zahřátí drátu jeho smrštění a opětovné prodloužení během ochlazování. Ohřev je možné zajistit průchodem el. proudu drátem a přirozeně tak vyvstává úloha řízení teploty za účelem přesného řízení napětí a zkrácení/prodloužení drátu.

Autor se v první části práce věnuje popisu aktuátoru, teplotně mechanickým závislostem, včetně definování hraničních teplot a popisu hysterézní křivky.

Dále autor provádí měřicí experimenty za účelem validace navrženého modelu a odhadu parametrů.

Následuje rešerše stávajících způsobů řízení a návrh regulátoru s dopřednou vazbou, která reflektuje chování drátu při přechodu mezi fázemi tvarové paměti.

Poslední kapitola je věnována návrhu manipulátoru s paralelní strukturou, která využívá nitinolové aktuátory. Autor uvádí dvě možné struktury robotického článku manipulátoru s protiběžnou pružinou anebo s dráty v paralelní struktuře.

Je potřeba vyzdvihnout precizní rozbor problematiky chování drátu a snahu nalézt relevantní popis tohoto chování. Systém vykazuje velmi nelineární chování, je závislý na mnoha parametrech a vlivu okolí a je otázkou, zda přesný popis nepřináší spíše složitost do regulace, kterou by bylo možné v podobné kvalitě zajistit i regulací metodou gain scheduling. Je třeba ale poznamenat, že navržená dopředná vazba vykazuje velmi dobré chování systému v otevřené smyčce, což dokazuje správnost navrženého modelu systému.

Diplomová práce má výbornou úroveň a proto ji doporučuji k obhajobě.

Připomínky formálního charakteru:

v textu Annotation: pozor na překlad slova regulace (Regulation versus Control)

v textu poděkování: lidé... naučili..

SOUHLASÍ S ORIGINÁLEM

Západočeská univerzita v Plzni
Fakulta inženýrských věd
katedra křehmetiky

Otázky:

V kapitole 2.3 je uvedeno testování životnosti drátu, jehož životnost se uvádí ve stovkách milionů cyklů zkrácení/prodloužení. Testování proběhlo v řádu stovek cyklů. Dá se z tohoto testu usoudit na životnost a změnu chování drátu nebo je tento proces spíše učení paměťové schopnosti drátu?

Pro výpočet dopředné vazby se počítá s odporem drátu, který, jak je uvedeno v DP, je možné uvažovat konstantní nebo ho aproximovat lineární funkcí. V jakém rozsahu se tento odpor mění mezi fázemi transformace?

Popis chování SMA drátu je závislý na mnoha parametrech, viz tab. A.2, A.3, A.4, A.6 v DP. Přesnost modelu je pravděpodobně nejvíce ovlivňována teplotou drátu, teplotou okolí a prouděním. Zkuste charakterizovat parametry, které jsou nejvíce ovlivněny a vliv jejich změny na popis systému (co se stane, pokud budeme navrženou dopřednou vazbu používat v prostředí s teplotou okolí 10° a 40°)?

Splnění bodů zadání úplně částečně nesplněno

Doporučení práce k obhajobě ano ne

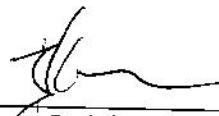
Celkové hodnocení práce výborně velmi dobře dobře nevyhověl

Jméno, příjmení, titul oponenta: Ing. Lukáš Bláha, PhD.

Pracoviště oponenta: KKY

11.6.2017

Datum



Podpis