

Oponent DP



Jméno diplomanta: Bc. Lukáš Slaviček

Garantující katedra: KKY

Název diplomové práce: Testování algoritmů pro automatické nastavování parametrů PID regulátorů

	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:

DP Lukáše Slavička se zabývá experimentálním testováním dvou algoritmů pro automatické nastavování PI(D) regulátorů na množině padesáti tří testovacích systémů navržené prof. Aströmem a prof. Hägglundem [1]. Konkrétně jde o PID autotuner firmy Siemens implementovaný v TIA Portalu Step 7 Basic V10.5 (2009) a o PID autotuner PIDMA (2003) firmy REXControls. Metoda testování je navržena tak, aby se co nejvíce přibližovala reálným podmínkám ladění regulátorů v praxi. Z tohoto důvodu je řízený systém nahrazen simulátorem s analogovým napěťovým vstupem/výstupem a řídicí systém s PID autotunerem je k němu připojen přes A/D a D/A převodníky. Šum vzniklý vzorkováním a asynchronním během simulátoru a PID regulátoru nahrazuje vždy přítomný šum senzoru v reálném případě. Autor při testování postupuje striktně podle pokynů uvedených v příslušných manuálech a v DP dochází k závěru, že ani jeden z testovaných autotunerů nesplňuje sto procentně očekávání uživatelů. Srovnání délky identifikačního experimentu, spolehlivosti, kvality a robustnosti navržených regulátorů však překvapivě vychází jednoznačně ve prospěch autotuneru fy.REXControls. Na všech 35-ti systémech splňujících podmínky garantující správnou funkci autotuneru PIDMA (monotónní přechodová charakteristika procesu) tento autotuner ani v jednom případě neselhal. Autotuner firmy Siemens naproti tomu vedl v mnoha případech na nestabilní uzavřenou smyčku.

DP L. Slavička má velmi dobrou úroveň jak po věcné, tak po formální stránce, a navíc přináší velmi užitečné výsledky, které budou s jistotou užity při dalším vylepšení autotuneru PIDMA. Velice oceňuji úsilí autora, které musel autor vložit do rozsáhlého a časově velmi náročného experimentálního testování a příslušného vyhodnocení výsledků. V práci jsem našel pouze několik drobných nedostatků a nedopatření: Kapitola 7 by měla být doplněna tak, aby bylo zcela zřejmé, které autotunery byly připojeny přes analogové vstupy/výstupy a s jakým rozlišením pracovaly A/D a D/A převodníky. Vyhodnocení výsledků testování v kap. 9 by mělo obsahovat nejen informace o autotunerech, které selhaly, ale měly být explicitně jmenovány i autotunery, které poskytovaly vyhovující výsledky.

Otázky: 1) Na str. 52 je uvedeno, že autotuner PIDMA pracuje v případě PI regulátoru a systémů ze skupiny A2 spolehlivě s výjimkou případu n=8, kde je sice odezva systému stabilní, ale pomalá. Z čeho plyne, že je pomalá? 2) Pro zrychlení testování nových PID autotunerů by bylo vhodné celou dávku systémů otestovat plně automaticky včetně vyhodnocení výsledků. Bylo by to na základě vašich zkušeností možné?

[1] Aström, K. – Hägglund, T. Benchmark Systems for PID Control, IFAC Digital Control: Past, Present and Future of PID Control, Terrassa, Spain, 2000.

Splnění bodů zadání úplně částečně nesplněno

Doporučení práce k obhajobě ano ne

Celkové hodnocení práce výborně velmi dobře dobře nevyhověl

Jméno, příjmení, titul vedoucího DP: Miloš Schlegel, Prof.

Pracoviště vedoucího DP: KKY

9.7.2020

Datum

Podpis