

Posudek oponenta

Bc. Pavel Malý:

Návrh a realizace fuzzy regulátoru pro řízení inverzního kyvadla

Zpracovaná diplomová práce má 75 stran textu. Je členěna do pěti základních oddílů (včetně úvodu a závěru) a seznamu použité literatury.

Diplomová práce se v souladu se zadáním zabývá realizací fuzzy regulátoru pro řízení inverzního kyvadla, přičemž jako regulovaná soustava byl použit simulační model vytvořený v programu Matlab/Simulink (byl použit toolbox SimMechanics). V první kapitole student popisuje základy fuzzy množin, fuzzy logiky, fuzzy logických systémů a fuzzy regulace. Druhá kapitola obsahuje vlastní návrh a implementaci fuzzy regulátoru, přičemž je v ní popsán i používaný model inverzního kyvadla. Ve třetí kapitole nakonec student čtenáře seznamuje s postupem validace navrženého regulátoru pomocí simulovaných experimentů.

Z hlediska obsahu práce budu hodnotit zvlášť teoretickou a zvlášť praktickou část. Po teoretické stránce práce popisuje velké množství pojmů spojených s fuzzy problematikou. Výrazně tak přesahuje množství skutečně aplikované teorie, přičemž připomínám, že cílem práce nebylo napsat monografii zabývající se fuzzy teorií (které student tak jako tak nedosáhl). Výběr vysvětlovaných pasáží a hloubka popisu jsou tedy dle mého názoru nevhodné. Praktická část práce byla provedena zejména formou příslušných schémat v Simulinku a následně komentáři výsledných regulačních obvodů. Základní regulační schéma bylo (správným způsobem) převzato z literatury a následně byly jednotlivé bloky regulátorů laděny. Zde musím vytknout velmi vágní dokumentaci k postupu nastavení parametrů jednotlivých regulátorů. Provedené experimenty není na základě uvedené dokumentace v žádném případě možno reprodukovat. Málo byl také diskutován vliv šumu a poruchy, které autor používá, nijak je ale neanalyzuje. Schémata v Simulinku jsou přehledná a dobře značená.

Po formální stránce je práce na lehce podprůměrné úrovni. Autor se nevyvaroval množství pravopisných chyb (zejména čárky ve větách, ale vyskytne se také nedodržení schody podmětu s přísudkem), stavba celé práce by mohla působit vyspěleji (autor např. používá termíny, které definuje až dále), nicméně text je celkem srozumitelný a čtenáři neunikne nic podstatného.

K práci mám následující dotazy a požadavky:

1. Na str. 67 píšete, že při nastavení hodnot koeficientu ku větších než nějaká konstanta dochází k problémům z důvodu omezení softwarového modelu. Jaká konkrétně tato omezení jsou? Souvisí tento problém pouze s modelem, nebo se spíše týká fuzzy regulátoru?
2. Proč je rozložení fuzzy množin na obr. 2.9 obecně odlišné od situace na obr. 2.10 a 2.11? Stejně tak obr. 2.6 ku obrázkům 2.7 a 2.8?
3. Prosím o předvedení simulace regulačního pochodu pro nejlepší nastavení.

Závěrem bych poznamenal, že student splnil zadání diplomové práce. Volba tvaru regulačního obvodu byla ponechána plně na studentovi a ten ji zvolil správně. Samotná práce by však měla významně vyšší hodnotu, kdyby autor práce namísto poměrně zbytečných

informací uvedených v první kapitole lépe a hlavně explicitně a kvantitativně popsal svou genezi k optimálním nastavením použitých fuzzy regulátorů, velmi by také přispělo zhodnocení dané metody vzhledem k některému klasickému způsobu řízení.

Předloženou práci doporučuji k obhajobě s hodnocením

=velmi dobře=

V Pardubicích 9. 9. 2015