

Ing. Miroslav Holada, Ph.D.
Technická univerzita v Liberci
Ústav informačních technologií a elektroniky
Studentská 1402/2
461 17 Liberec 1

OPONENTNÍ OSUDEK DIPLOMOVÉ PRÁCE

Autor diplomové práce: Bc. Vojtěch Ihnát

„Adaptivní PID regulátor využívající průběžné identifikace“

Celkově dobrý dojem z formálního provedení práce kazí několik závad. Především některé části textu nejsou srozumitelné (například první věta druhého odstavce v závěru na straně 62). Takovéto překlepy zbytečně snižují úroveň textové zprávy. K velkému překlepu došlo u rovnic 4.43 a 4.44 na straně 50, kde neodpovídají numerické výsledky dosazeným hodnotám. Při pohledu do schématu zapojení na další straně je zřejmé, že autor úspěšně prohodil hodnoty 1500 a 1300 Ohmů.

Dále je v textu použito příliš mnoho přímo převzatých obrázků a tabulek. Autor poctivě uvádí použité zdroje a v textu několikrát upřesní, která část byla poskytnuta školitelem a co je jeho vlastní přínos.

V seznamu použité literatury autor cituje především česky píšící autory, kteří jsou on-line, tj. dostupní z internetu. Možná se mohl zmínit i o stávajícím stavu problematiky ve světě například ze sborníků IEEE nebo z databáze Scopus. Rozsah rešeršní části textové zprávy je přiměřený.

Vlastní realizace sestává ze simulací v Matlabu a programu pro mikrokontrolér. Autor si mohl v textu odpustit popis prostředí Matlab a Simulink a místo toho na příložené CD dát i soubor s daty (data5.mat), aby bylo možné v Matlabu příložený skript spustit. Spuštění simulací se mi díky tomu také nezdařilo.

Hlavní část realizace je ve zdrojovém kódu pro Arduino. Kód je zapsán celkem přehledně s přiměřeným komentářem a po instalaci potřebných knihoven se jej podařilo zkompileovat. Autor plně využívá osmibajtové rozlišení pro proměnné reálných čísel, čímž potlačuje riziko numerických chyb a výpočty pravděpodobně odpovídají simulacím v Matlabu.

Při pohledu na obrázek 4.16 na straně 52 je zřejmé, že provedení hardwarového simulátoru reálného procesu může mít vliv na to, že adaptivní regulátor nefungoval. Implementace algoritmů funkčně ověřených v simulacích v prostředí Matlab je obecně náročná a skýtá řadu na první pohled neviditelných záladností. I přesto autor alespoň ověřil, že regulátor funguje s off-line identifikovaným systémem.

Celkově lze práci považovat za přínosnou, protože názorně ukazuje, že algoritmy adaptivního řízení lze dnes úspěšně realizovat pomocí jednočipových 32-bitových mikrokontrolérů platformy ARM, které již poskytují odpovídající výpočetní výkon při zanedbatelných pořizovacích nákladech.

Do diskuse u obhajoby dávám následující dotaz:

1. Na straně 51 je na obrázku 4.15 schéma propojení regulátoru a procesu. Jaká je vnitřní impedance vstupů u_1 a u_2 . Může mít její hodnota vliv na úroveň signálů?

Doporučuji předloženou diplomovou práci k obhajobě a hodnotím ji známkou **C (velmi dobře)**.

Podpisem současně potvrzuji, že nejsem v žádném osobním vztahu k autorovi práce.


Ing. Miroslav Holada, Ph.D.

V Liberci 19.7. 2018