

Ing. Dominik Štursa
Katedra řízení procesů
Fakulta elektrotechniky a informatiky
Univerzita Pardubice

Oponentní posudek diplomové práce

Bc. Petr Linhart

Matematický model soustavy TecEquipment Process Trainer

Cílem diplomové práce Bc. Petra Linharta je tvorba analytického modelu zařízení, provedení experimentů pro identifikaci neznámých parametrů a výsledná verifikace modelu pomocí experimentálních dat. Praktickým výstupem je model soustavy TecEquipment Process Trainer vytvořený v programu Simulink, který může sloužit pro návrhy a testování různých řídicích algoritmů.

Práce je kromě úvodu a závěru rozdělena na teoretickou a implementační část, kde teoretická část je rozdělena na 3 oddíly a implementační část na oddílů 6.

V teoretické části práce jsou popsány základní přístupy k modelování a identifikaci dynamických systémů, fyzikální zákonitosti tepelných procesů z pohledu šíření tepla a hydraulických systémů z pohledu zákonů zachování energie a hmotnosti. V úvodu implementační části práce je provedena analýza modelované soustavy s popisem signálů vstupních a výstupních veličin. Dále následuje rozdělení modelované soustavy na subsystemy a popis jednotlivých subsystemů z pohledu bilancí hmoty a energie. Na základě bilančních rovnic je v práci provedeno modelování těchto subsystemů, a dále pak získání převodních vztahů pro akční členy a snímače. Dále jsou získány neznámé parametry systému, kde některé parametry byly dohledané ve fyzikálních tabulkách, v dokumentaci soustavy nebo přímým měřením a ostatní byly třeba odhadnout. Pro odhad neznámých parametrů, kterými jsou zejména koeficienty přestupu tepla, byly použity dvě metody. Závěrem implementační části je verifikace modelu provedená porovnáním přechodových dějů modelů s odhadnutými parametry a systému samotného. V závěru práce jsou shrnuty jednotlivé části práce a dále jsou popsány výsledky verifikace modelu.

Kladně hodnotím sestavení a realizaci poměrně složitého modelu. Diskuze dosažených výsledků by mohla být obsáhlejší, zejména potom popis porovnání modelů a kritéria, která byla při porovnání sledována.

Po formální stránce je práce na dobré úrovni. Je psána srozumitelně a přehledně, jednotlivé kapitoly na sebe systematicky navazují. V textu jsem zaznamenal jen občasné překlepy, žádné vážnější typografické chyby nebyly nalezeny.

Všechny body zadání byly splněny a práce splňuje požadavky kladené na tento typ závěrečných prací.

Pro obhajobu práce mám následující dotazy a požadavky.

- Jak byly určeny rovnice pro aproximaci modelu čerpadla a modelu snímače hladiny?
- Jak bylo provedeno porovnání výsledných modelů?
- V závěru práce autor uvádí, že existuje prostor pro vylepšení a modifikace modelu. Jaká vylepšení a modifikace byste navrhoval?

Vzhledem k faktům uvedeným výše při úspěšné obhajobě a zodpovězení všech dotazů navrhuji známku

=B=

31. 5. 2019

Ing. Dominik Štursa