

Příloha k protokolu o SZZ č. _____

Student/diplomant: Bc. Radim Pišan

Vysoká škola: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta: Fakulta aplikované informatiky

Ústav: Ústav automatizace a řídicí techniky

Aprobace: _____

Datum odevzdání posudku: _____

Recenzent diplomové práce:

doc. Ing. Monika Bakošová, CSc.

POSUDEK DIPLOMOVÉ PRÁCE

KNIHOVNA MODELŮ TECHNOLOGICKÝCH PROCESŮ

(téma)

Diplomant sa vo svojej práci zaoberá modelovaním vybraných technologických procesov s cieľom vytvoriť knižnicu modelov v programovom prostredí MATLAB-Simulink. V súlade s témou a zadáním diplomovej práce najskôr v prvej - teoretickej časti práce odvodil zjednodušené matematické modely zásobníkov kvapaliny rôznych tvarov, plášťového výmenníka tepla a prietokového chemického reaktora, spolu 11 modelov. V teoretickej časti je opísané aj simulačné prostredie MATLAB-Simulink spolu s s-funkciou, ktorá je použitá na programovú realizáciu odvodených modelov. V druhej - praktickej časti je prezentovaná vytvorená knižnica modelov technologických procesov a je opísaná práca s ňou. V závere praktickej časti sú uvedené simulačné výsledky získané pomocou vytvorených modelov pre dva zvolené technologické procesy a práca je doplnená experimentom, ktorý mal za cieľ potvrdiť správnosť jedného z modelov v knižnici. V závere práce sú zhrnuté dosiahnuté výsledky.

Po formálnej stránke je práca, ktorá má 74 strán, členená do abstraktu v českom a anglickom jazyku, obsahu, úvodu, teoretickej časti zloženej z 3 kapitol, praktickej časti tvorenej 2 kapitolami, záveru v českom i anglickom jazyku, zoznamu použitej literatúry, zoznamu použitých symbolov a skratiek, zoznamu obrázkov a zoznamu tabuliek a zoznamu príloh. Členenie práce je logické a prehľadné. K práci je priložené CD s pdf verzou práce a vytvoreným programom.

Po grafickej stránke má práca, a to sa týka tak textovej časti ako i obrázkov, veľmi dobrú úroveň.

Za prínos práce považujem vytvorenie knižnice modelov technologických procesov, ktorá môže byť využitá v pedagogickom procese a na vedeckovýskumné účely napr. pri testovaní algoritmov riadenia. Oceňujem aj grafickú interpretáciu jednotlivých modelov.

Diplomant vypracovaním svojej práce preukázal veľmi dobré vedomosti z modelovania a simulácie. Vytvorenie knižnice modelov technologických procesov je dôkazom zručnosti diplomanta v používaní simulačného jazyka MATLAB-Simulink i jeho schopnosti aplikovať teoretické výsledky v praxi.

K predloženej diplomovej práci a k vytvorenému programu mám nasledovné pripomienky a otázky.

Str. 8¹³ – stavy, keď dochádza k deleniu nulou nevznikajú pri modelovaní ale pri použití modelov pri simulácii.

V práci nie je uvedené, v ktorej verzii MATLAB bola knižnica vytvorená.

Aký predpoklad musí byť splnený, aby materiálovú bilanciu zásobníka (zásobníkov) kvapaliny bolo možné formulovať ako na str. 15 (17, 19,...) v (1), ((5), (9),...)?

Str. 17 a ďalšie – pridanie absolútnej hodnoty do (8) ((12),...) nestačí, lebo v prípade $h_1 < h_2$ resp. $h_2 < h_3$ dochádza pri príslušnom prietoku i k zmene znamienka. V texte je to správne uvedené, ale v samotnom modeli to nevidno.

30 – opis tabuľky by nemal byť na inej strane ako je samotná tabuľka.

Tabuľky 10, 11 neobsahujú všetky parametre výmenníka a reaktora.

32 – slovná formulácia bilancie nie je celkom v poriadku, lebo jednotlivé členy bilancie majú jednotku $J s^{-1}$. Pokiaľ by išlo o teplá, museli by mať jednotku J. Teplo vystupuje len v akumuláčnom člene.

34 – bolo by správnejšie: r_{ij} je rýchlosť vzniku zložky chemickou reakciou.

34, zoznam symbolov – h_j nie je reakčná rýchlosť. Aká je to veličina a akú má jednotku?

Pre akú reakciu (reakcie) bol odvodený model (24)? Bez jej uvedenia sa správnosť modelu posudzuje ťažko. Formulácia, že ide o dvojzložkový reaktor, kde dochádza k reakcii medzi 2 zložkami nestačí.

35 (24) – v materiálovej bilancii zložky B je chyba.

Pre overenie modelu z knižnice modelov bol zvolený komplikovaný experiment – riadenie procesu. Nebolo by stačilo porovnať napr. odozvy modelu a reálneho procesu na skokové zmeny vstupných veličín?

Do blokov reprezentujúcich modely zásobníkov treba ako vstupné parametre zadávať ustálené výšky hladín pre zadané ustálené vstupné objemové prietoky. Nie je to zbytočná komplikácia pri použití modelu? Nedalo sa to ošetriť programovo v rámci s-funkcie?

V maske pre prietokový reaktor je použitý pojem reakčná konštanta, správnejšie by bolo preexponenciálny (frekvenčný) faktor. Ďalej treba zadať entalpiu, ale treba si uvedomiť, že reakčná entalpia exotermickej reakcie je číslo záporné.

Predložená diplomová práca i po stránke obsahovej i po stránke formálnej spĺňa požiadavky kladené na práce tohto druhu. Ciele diplomovej práce diplomant splnil a diplomovú prácu odporúčam k obhajobe.

Návrh na klasifikaci diplomové práce:

A výborne

podpis recenzenta diplomové práce

V Bratislave _____

dne 8.6. _____

2008 _____

Stupeň klasifikace	A výborne E dostatečně	B velmi dobře F nedostatečně	C dobře	D uspokojivě
--------------------	---------------------------	---------------------------------	---------	--------------