

POSUDEK OPONENTA DIPLOMOVÉ PRÁCE

Student: Bc. Baroň Přemysl

Oponent: doc. Ing. Monika Bakošová,
Ph.D.

Studijní program: **Inženýrská informatika**
Studijní obor: **Automatické řízení a informatika**
Akademický rok: **2009/2010**

Téma diplomové práce: **Vliv podélného promíchávání na statické a dynamické vlastnosti trubkového výměníku tepla**

Hodnocení práce:

Diplomant sa vo svojej práci zaoberá problematikou modelovania a simulácie statických a dynamických charakteristík dvojkapacitného protiprúdového rúrkového výmenníka bez pozdĺžneho premiešavania a s pozdĺžnym premiešavaním jedného média. V súlade s témou a zadaním diplomovej práce najskôr v prvej – teoretickej časti práce zostavil matematický model výmenníka bez pozdĺžneho premiešavania a s pozdĺžnym premiešavaním a podrobne opísal metódu na riešenie parciálnych diferenciálnych rovníc, ktorými je výmenník opísaný aj v ustálenom aj v dynamickom stave. V praktickej časti odsimuloval statické charakteristiky výmenníka bez a s pozdĺžnym premiešavaním a na základe získaných výsledkov analyzoval vplyv koeficienta pozdĺžneho premiešavania na statické charakteristiky. Potom sledoval odozvy výmenníka na skokové zmeny vstupných veličín a opäť analyzoval vplyv koeficienta pozdĺžneho premiešavania na tieto odozvy. V závere práce zhodnotil získané výsledky.

Problematika, ktorou sa diplomant v práci zaoberá, je v oblasti modelovania a simulácie procesov stále aktuálna najmä v súvislosti s vytvorením modelov, ktoré aj dostatočne presne opisujú vlastnosti riadeného procesu a zároveň nie sú príliš komplikované z pohľadu ich využitia pre návrh riadiacich systémov. Úspešné vyriešenie zadaných úloh vyžadovalo zvládnutie problematiky riešenia parciálnych diferenciálnych rovníc, čo je matematicky náročný problém. Vzhľadom na protiprúdové usporiadanie bolo potrebné pristúpiť k iteračnému riešeniu.

Téma diplomovej práce je spracovaná na veľmi dobrej úrovni, logicky a prehľadne. Za prínos práce považujem odvodenie modelu protiprúdového dvojkapacitného rúrkového výmenníka s pozdĺžnym premiešavaním a zistenie diplomanta, že pri modelovaní zvoleného typu výmenníka kvôli návrhu riadenia, nie je potrebné zahrnúť vplyv pozdĺžneho premiešavania do matematického modelu.

Diplomant vypracovaním svojej práce preukázal veľmi dobré vedomosti z matematiky, modelovania a simulácie systémov a dokázal zručnosť vo využívaní programového prostredia MATLAB-Simulink.

Po formálnej stránke je práca, ktorá má 80 strán a 6 príloh so zdrojovými kódmi programov, členená do abstraktu v českom a anglickom jazyku, obsahu, úvodu, teoretickej časti zloženej zo 6 kapitol, praktickej časti tvorenej 3 kapitolami, záveru v českom i anglickom jazyku, zoznamu použitej literatúry, zoznamu použitých symbolov a skratiek, zoznamu obrázkov, zoznamu príloh a 6 príloh. Po grafickej stránke má práca, a to sa týka tak textovej časti ako i obrázkov, veľmi dobrú úroveň. Práca je napísaná starostlivo, je v nej málo formálnych nedostatkov.

K predloženej diplomovej práci mám nasledovné pripomienky a otázky.

Str. 30 r. (20), (21) – akú jednotku majú parametre $1/a_1$ a $1/a_2$ a dá sa im priradiť nejaký fyzikálny význam?

Str. 37 r. (39) – v prvom člene má byť parciálna derivácia podľa t .

Str. 38¹³ – má byť: po dosadení do r. (39).

Str. 43 r. (58) – odvodenie (58) z (57) nie je dobré a chyby sú aj v nasledujúcich vzťahoch. Uveďte, ako by mali vzťahy (57) – (60) vyzerat'.

Str. 45 – r. (68) neodpovedá r. (59) a r. (69) neodpovedá r. (60).

Str. 57 – môže sa v r. (102) vyskytnúť $T(0)$?

Str. 60⁷ – pojem „statické charakteristiky míchané reálnym koeficientem“ určite nie je správny. Vysvetlite, čo ste tým mysleli.

Str. 60 obr. 12 – prečo nie sú statické charakteristiky vykreslené aj pre začiatok výmenníka tepla, t.j. pre $L=0$? Podobne začiatok chýba aj v ostatných obrázkoch statických charakteristík.

Str. 61 obr. 13 – podľa údajov na str. 59 bola vstupná teplota chladeného média 368K. Nemala by byť táto teplota na vstupe do výmenníka stále rovnaká pre všetky hodnoty koeficienta pozdĺžneho premiešavania?

Str. 63 – podľa hodnôt parametrov uvedených na str. 59 sa dá usúdiť, že chladené médium je voda s teplotou na vstupe do výmenníka 368K, t.j. 95°C. V práci sa predpokladá pri sledovaní dynamiky skoková zmena tejto teploty o +10K. Dá sa takáto skoková zmena v praxi realizovať?

Predložená diplomová práca spĺňa i po stránke obsahovej i po stránke formálnej všetky požiadavky kladené na práce tohto druhu. Diplomant splnil všetky ciele zadania diplomovej práce.

Celkové hodnotení práce:

Známku uvede vedúci dle svého uvážení dle klasifikační stupnice ECTS:

A – výborně, B – velmi dobře, C – dobře, D – uspokojivě, E – dostatečně, F – nedostatečně.

Stupeň F znamená též „nedoporučuji práci k obhajobě“.

Předloženou diplomovou práci doporučuji k obhajobě a navrhuji hodnocení

A - výborně.

V případě hodnocení stupněm „F – nedostatečně“ uveďte do připomínek a slovního vyjádření hlavní nedostatky práce a důvody tohoto hodnocení.

Datum 6.6.2010

Podpis oponenta diplomové práce