

Příloha k protokolu o SZZ č. \_\_\_\_\_

Student/diplomant Bc. Ondřej Vavruša

Vysoká škola : Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta: Fakulta aplikované informatiky

Ústav: Ústav řízení procesů

Aprobace

Datum odevzdání posudku : 4. 6. 2007

Recenzent\*)

diplomové práce:

doc. Ing. Monika Bakošová, CSc.

## POSUDEK DIPLOMOVÉ PRÁCE

### ŘÍZENÍ VÝŠKY HLADINY S VYUŽITÍM SAMOČINNĚ SE NASTAVUJÍCÍCH SPOJITÝCH

#### REGULÁTORŮ

(téma)

Diplomant sa vo svojej práci zaoberá problematikou riadenia reálneho procesu – zásobníkov kvapaliny – s dôrazom na využitie spojitých samonastavujúcich sa regulátorov. V súlade s témou a zadaním diplomovej práce najskôr v prvej teoretickej časti práce prezentuje návrh spojitých a diskretných regulátorov v regulačnom obvode s 1 (1 DOF) alebo s 2 (2 DOF) stupňami voľnosti, ktoré zamýšľa použiť na riadenie zásobníkov. Návrh regulátorov sa robí za predpokladu, že riadený systém je 2. rádu. V teoretickej časti sú ďalej prezentované prístupy k priebežnej identifikácii diskretného a spojitého systému a je opísaná s-funkcia, ktorá sa v experimentálnej časti používa na realizáciu regulátorov, filtrov a identifikácie. V druhej praktickej časti sú najprv analyzované statické a dynamické vlastnosti zásobníkov. Všetky typy regulátorov navrhnutých v teoretickej časti boli použité na riadenie laboratórneho modelu, ktorý je najskôr usporiadaný tak, že sa riadi jeden zásobník a potom tak, že sa riadia 2 zásobníky s interakciou. Navrhnuté regulátory sú testované experimentálne i simulačne a v práci sú prezentované vybrané výsledky, ktoré sú priebežne komentované. Diskrétné regulátory a neadaptívne spojité regulátory slúžia na porovnanie s navrhovanými spojitými samonastavujúcimi sa regulátormi. V závere práce sú dosiahnuté výsledky stručne zhrnuté a sú komentované výhody a nevýhody použitia spojitých samonastavujúcich sa regulátorov pri riadení procesov.

Po formálnej stránke je práca, ktorá má 83 strán, členená do abstraktu v českom a anglickom jazyku, úvodu, teoretickej časti, ktorá sa skladá z 2 kapitol, praktickej časti, ktorá sa skladá z 3 kapitol, záveru v českom i anglickom jazyku, zoznamu použitej literatúry, zoznamu použitých symbolov a skratiek, zoznamu obrázkov a zoznamu tabuliek. Po grafickej stránke má práca, a to sa týka tak textovej časti ako i obrázkov, veľmi dobrú úroveň, i keď sa v texte vyskytlo niekoľko preklepov. Členenie práce je logické a prehľadné.

Kladne hodnotím aktuálnosť témy – návrh spojitých samonastavujúcich sa regulátorov pre riadenie spojitých systémov – i jej spracovanie aj po teoretickej aj experimentálnej stránke. Za prínos považujem v teoretickej časti odvodenie spojitých 1DOF a 2 DOF samonastavujúcich sa regulátorov

pre riadenie spojitého systému 2. rádu pre rôzne typy žiadanej veličiny a v praktickej časti použitie týchto regulátorov na riadenie reálneho procesu. Súdiac podľa zoznamu použitej literatúry, diplomantovi nerobí problém pracovať s odbornou literatúrou. Diplomant vypracovaním svojej práce preukázal veľmi dobré vedomosti z teórie riadenia. Realizácia navrhnutých regulátorov a riadenie zásobníkov sú dôkazom zručnosti diplomanta v používaní simulačného jazyka MATLAB-Simulink i jeho schopnosti aplikovať teoretické výsledky v praxi.

K predloženej diplomovej práci mám nasledovné pripomienky a otázky.

Str. 12 (1.3) – preklep v koeficientoch  $B(z)$ .

Str. 21 (1.37) – chyba „s“ v 2. člene ľavej strany rovnice.

Str. 21 (1.39) – vzťahy sú prebraté z literatúry alebo odvodené diplomantom?

Str. 22 (1.42) – pre dvojnásobný pól  $\alpha$  má byť  $(z-\alpha)^2$ .

Str. 24 (1.48) – má byť  $U=G_R W-G_Q Y$ .

Str. 42, tabuľka 4 – nie sú uvedené všetky stavy FLAG, napr. pri spojitých systémoch, ktorými sa práca zaoberá, sa vyskytuje aj stav 1.

Str. 50, 65, obr. 11 a obr. 29 – koľko meraní statickej charakteristiky sa realizovalo? Čím by sa dalo vysvetliť niekoľko miním?

Str. 51<sub>1-3</sub>, 66<sup>6-9</sup> – bolo by vhodnejšie používať pojem perióda nie frekvencia (jednotkou frekvencie je  $s^{-1}$ ).

Str. 54, obr. 15 – čím by sa dala zdôvodniť trvalá regulačná odchýlka?

Str. 56, 57 obr. 17 a obr. 18 – na základe čoho sa konštatuje, že výsledky simulácie celkom korešpondujú s riadením reálneho systému?

Na hodnotenie kvality regulácie sa používajú len opisné formy, ako napr. „regulácia prebieha celkom slušne“, „regulácia prebieha celkom dobre“ (str.69, 71 a aj inde).

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 28.5.

\_\_\_\_\_ 2007

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