

Posudek vedoucího diplomové práce

Jméno studenta: Bc. Jiří Pilgr

Téma práce: Návrh PID regulátoru pro řízení systémů s dopravním zpožděním metodou MOMI

Zásady pro vypracování: Práce je zaměřena na praktické ověření vlastností metody MOMI nastavení PID regulátoru pro jednorozměrové lineární systémy s dopravním zpožděním. Parametry regulátoru budou určeny na základě kritéria optimálního modulu s využitím charakteristických ploch získaných násobnou integrací přechodové charakteristiky. Vlastnosti metody budou dle možností ověřeny na reálné soustavě a budou srovnány s vlastnostmi alespoň jedné alternativní metody. Teoretická část má obsahovat uvedení do problematiky a popis využitých metod. Praktická část bude obsahovat naměřené odezvy v podobě grafů a výpočetní skripty.

Hodnocení práce

Naplnění cílů práce, úplnost a obsahová správnost:

Teoretická část práce obsahuje úvod do problematiky a přehled některých metod nastavení PID regulátoru, včetně metody MOMI. Nastavení metodou MOMI bylo nastudováno z článku v angličtině. V rámci praktické realizace byly vytvořeny skripty pro nastavení regulátoru na základě naměřených dat a vlastnosti jednotlivých metod byly porovnány pomocí simulace pro skupinu procesů. Dále byly vlastnosti metod porovnány pro řízení reálného procesu s neznámou dynamikou. Tím byly splněny všechny cíle práce.

I když se nejedná o závažné nedostatky, text obsahuje poměrně hodně nepřesností, např. "(proporcionální regulované systémy) mají tu vlastnost, že po vychýlení z rovnovážného stavu jsou téměř vždy schopny dosáhnout na nový rovnovážný stav bez jakékoliv pomoci regulátoru" (str. 17), "po vyvedení (integrační soustavy) z rovnovážného stavu se výstupní signál mění konstantní rychlostí" (str. 17), postup dle Obr. 1.6 je využitelný i pro obecnější tvar přenosu než (1.4), "odezvu na skokový vstupní signál $y(t)$ " (str. 25, má být $u(t)$), rovnice (4.9) neplatí přesně, ale s jistou chybou, "proti proudovému přepětí" (str. 52), "bylo využito regulátoru, který byl implementován přímo v mikroprocesoru" (str. 52). Šipka zpětné vazby na Obr. 1.2 má směřovat do řídicího systému.

V kap. 6.3 a 8.2 jsou uvedena výsledná nastavení regulátoru pro jednotlivé metody, ale chybí mezivýsledky, které by umožňovaly lépe porovnat metody, popř. posoudit správnost - zejm. nalezené hodnoty $K, T_u, T_n, A_k, T_\Sigma$.

Komplexnost a náročnost: střední.

Formální úroveň práce:

Logická stavba textu je v převážné míře v pořádku. Určitou nelogičností je, že výsledná nastavení pro simulované systémy v kap. 6.3 jsou uvedena dříve než detaily výpočtu nastavení v kap. 8.2. Stylistická úroveň je mírně slabší.

Dotazy k obhajobě:

- I když metoda MOMI dává uspokojivé odezvy pro reálný proces, výsledky zcela neodpovídají simulacím, např. v porovnání s Kuhnovou metodou je dokonce odezva pomalejší, což u simulací nikdy nenastalo. Co by mohlo být příčinou ?

Práci **doporučuji** k obhajobě a hodnotím stupněm **velmi dobře**.

Doc. Ing. Jan Cvejn, Ph.D.

V Pardubicích 21.5.2017