

OPONENTSKÝ POSUDEK BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Student: Mikula Jakub

Oponent: prof. Ing. Marek Kubalčík, Ph.D.

Studijní program: Aplikovaná informatika v průmyslové automatizaci

Specializace: Inteligentní systémy s roboty

Akademický rok: 2024/2025

Téma bakalářské práce: PID regulace tlaku kaučukové směsi na výstupu dvojšnekového homogenizátoru

Hodnocení práce:

	A	B	C	D	E	F
Hodnocení: A – nejlepší; F – nevyhovující						
1. Aktuálnost řešeného tématu	☒	☐	☐	☐	☐	☐
2. Obtížnost zadaného úkolu	☒	☐	☐	☐	☐	☐
3. Splnění všech bodů zadání	☐	☒	☐	☐	☐	☐
4. Vhodnost zvolené metody řešení	☒	☐	☐	☐	☐	☐
5. Logické členění práce	☐	☒	☐	☐	☐	☐
6. Úroveň jazykového zpracování	☒	☐	☐	☐	☐	☐
7. Formální úroveň práce	☐	☒	☐	☐	☐	☐
8. Práce s literaturou a její citace	☐	☒	☐	☐	☐	☐
9. Úroveň zpracování teoretické části	☒	☐	☐	☐	☐	☐
10. Kvalita zpracování praktické části	☒	☐	☐	☐	☐	☐
11. Dosažené výsledky práce	☒	☐	☐	☐	☐	☐
12. Přínos práce a její využití	☒	☐	☐	☐	☐	☐

Celkové hodnocení práce:

Výsledná známka není průměrem výše uvedených hodnocení. Znamku uvede oponent 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 bakalářskou 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.

Otázky k obhajobě:

1. Při simulačním ověřování jste testoval jak PI tak PID regulátory. Pro řízení reálného zařízení jsou však uvedeny pouze výsledky řízení PI regulátorem. Proč jste k řízení reálného zařízení využil pouze PI regulátor?

2. Pro identifikaci systému jsou použity normované hodnoty veličin, které zmiňujete jako „procesné veličiny“ bez bližší specifikace. O jaké veličiny se jedná?

3. Proč je nutné regulovat tlak kaučukové směsi při procesu homogenizace?

4. Byly pozorovány i nějaké nežádoucí efekty po implementaci nových regulátorů?

Další připomínky, vyjádření, náměty k obhajobě práce (možno pokračovat i na další stránce):

Bakalářská práce je zaměřena na prakticky orientované téma návrhu a optimalizace PI/PID regulátorů pro řízení tlaku kaučukové směsi na výstupu ze dvoušnekového homogenizátoru. Práce vyžadovala aplikaci teoretických znalostí z oblasti teorie řízení a identifikace systémů na řízení reálného zařízení. Autor tedy musel zvládnout i implementaci regulátorů do zařízení pro řízení reálného procesu.

V teoretické části práce je zpracována problematika návrhu PID regulátorů, možných způsobů diskretizace regulátorů a základních metod návrhu jejich parametrů. Následně je popsána identifikace matematického modelu pomocí ARX modelu s využitím metody nejmenších čtverců.

Praktická část obsahuje simulační ověření a porovnání několika metod návrhu regulátorů v prostředí MATLAB/Simulink. Autor volil metriky pro hodnocení kvality řízení a jednotlivé výsledky přehledně zpracoval v tabulkách. Kladně lze potom hodnotit především nasazení navržených regulátorů v reálných podmínkách. Zlepšení kvality řízení ve srovnání se stávajícím řešením je rovněž doloženo.

Po formální stránce je práce na velmi dobré úrovni, lze však vytknout nestejný formát vzorců a rovnic (některé vzorce jsou psány kurzivou a některé ne).

Vytknout lze také velmi stručná literární rešerše z oblasti řídicích systémů gumárenských technologických procesů, což je bod zadání číslo 2.

Celkově je však práce na velmi dobré úrovni. Autor prokázal schopnost samostatné odborné práce, aplikace teoretických poznatků a schopnost jejich ověření v praxi. Výsledky jsou přehledně prezentovány a podloženy jak simulačními, tak reálnými daty. Práci doporučuji ji k obhajobě.

Datum 30.5.2025

Podpis oponenta bakalářské práce