

Zadanie RMS č.2 : Rýchlostný dvojmotorový systém s pružným členom

Navrhnete regulačné obvody pre riadenie rýchlosti dvojmotorového pružného systému, ktorý vznikne spojením: generátor momentu+motorM+prevodovka+pružný element (pás)+motorZ+IRC snímač. Simulačne overte vlastnosti navrhnutého riešenia. Vypracujte písomný referát, ktorý má obsahovať:

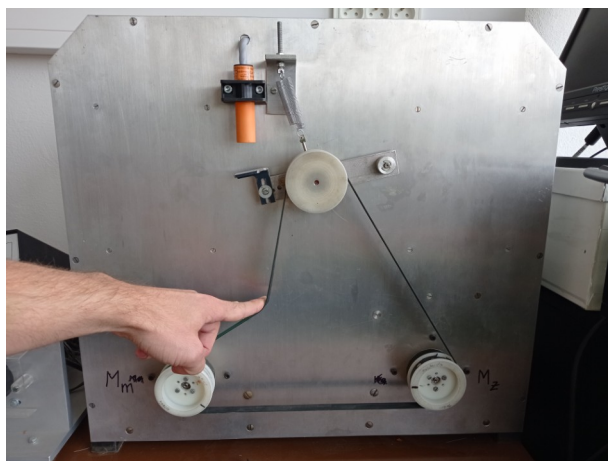
Úlohy:

1. Vytvorte spojitý model pružne sústavy, kde je motor spojený so záťažou prostredníctvom pružného pásu. Tiež pridajte aj generátor momentu. (detailne popíšte kompletný model, jednotlivé bloky, konštanty, signály).
2. Namodelujte suché trenia pre Motor aj Zátťaž (ako funkcia ω_m , ω_z).
3. **Navrhnete vhodný regulačný obvod rýchlosti pre ω_z .**
4. Opíšte regulačnú štruktúru (detailne popíšte jednotlivé bloky, konštanty, signály).
5. Realizujte syntézu parametrov regulátora rýchlosti hriadeľa. Návrh zdôvodnite.
6. Namodelujte IRC snímač prípadne aj iný vami pridaný snímač.
7. Vyšetrite vplyv zmeny prevodového čísla i na kvalitu navrhnutého riadenia na vybranej riadiacej štruktúre.
8. Vyšetrite vplyvu zmeny B_e , K_e (koeficient tlmenia, koeficient tuhosti pružného člena) na kvalitu navrhnutého riadenia na vybranej riadiacej štruktúre.
9. Navrhnete také úpravy schémy, ktoré by zamedzili saturácií akčného člena (motora).
10. Vykreslite priebehy nasledovných veličín pri experimentoch: moment motora (akčný zásah), uhlová rýchlosť motora a záťaže. Prípadne aj iné, ktoré uznáte za vhodné.
11. Pre tabuľkové parametre realizujte simulácie pre rôzne zmeny rýchlosti na vašom navrhnutom riadení.
12. Vyhodnoťte dosiahnuté výsledky, vypracujte protokol.
13. Uveďte aj literatúru, z ktorej ste čerpali.

Opis riadeného systému

Majme pružnú sústavu : generátor momentu+motorM+prevodovka+pružný element (pás)+motorZ+IRC snímač.

Hodnoty parametrov modelu meniča a motorov sú v tabuľke. Parametre hnacieho motora sú označované písmenom m ako dolný index a hnaného motora (záťaže) písmenom z ako dolný index.



Pružna sústava:

Označenie	Hodnota		Názov
M_m	0,108	Nm	Nominálny moment motora
T_n	1	ms	Náhradná časová konštanta generátora momentu
J_m	0,00009	kg.m ²	Moment zotrvačnosti (motor)
J_z	0,00024943	kg.m ²	Moment zotrvačnosti (zaťaž)
M_{z0m}	0,0052000	Nm	Suché trenie (motor)
M_{z0z}	0,0078000	Nm	Suché trenie (zaťaž)
B'_m	0,000080292	Nm/rad/s	Koeficient viskózneho trenia (motor)
B'_z	0,00020000	Nm/rad/s	Koeficient viskózneho trenia (zaťaž)
N_{el}	10 000	imp/ot	Počet impulzov IRC na jednu otáčku po štvornásobení
i	Voliteľný	param.	Prevodové číslo
K_e, B_e	Voliteľné	param.	Konštanty pružného člena (tuhosti, tlmenia)
T_{vz}	1	ms	Periódna vzorkovania

Pokyny k odovzdaniu zadania:

Pokyny k odovzdaniu zadania:

Vypracované zadanie vkladáte do: AIS/RMS/Miesta odovzdania

Odobzdváte iba protokol vo formáte „**zad2-Priezvisko.PDF**“ (bez diakritiky). Poprosím referát spracovať na vysokej technickej úrovni - čitateľné grafy, čitateľné obrázky, odvolávky z textu na vzťahy/vzorce/obrázky, formátovaný dokument. Dokument by mal byť čitateľný aj po vytlačení. Zadanie odobzdváte iba elektronicky.

Termín odobzvdania: **19.11.2023, 23:59**

Hodnotenie: 20 bodov

Každý deň omeškania: -20%

V Bratislave 24.10.2023