Technická univerzita v Košiciach, Fakulta elektrotechniky a informatiky

HODNOTENIE HABILITAČNEJ PRÁCE

POSUDOK OPONENTA PRÁCE

Názov práce: **Vybrané výskumné trendy regulácie elektrických pohonov**

Autor: **Ing. Karol Kyslan, PhD.**

Odbor habilitačného konania a inauguračného konania: ***Silnoprúdová elektrotechnika*** Akad. rok: ***2019/2020***

Oponent: **prof. Ing. Aleš Richter, CSc.**

Pracovisko oponenta: ***Technická univerzita v Liberci***

KOMENTÁR OPONENTA HABILITAČNEJ PRÁCE
AKTUÁLNOSŤ ZVOLENEJ TÉMY HABILITAČNEJ PRÁCE:

Předložená habilitační práce Ing. Karola Kyslana, PhD. „Vybrané výskumné trendy regulácie elektrických pohonov“ a odborné zaměření uchazeče odpovídají oboru habilitace Silnoproudá elektrotechnika. Téma předložené práce sleduje současné trendy řízení elektrických pohonů.

METÓDY SPRACOVANIA HABILITAČNEJ PRÁCE:

Habilitační práce výstižně dokumentuje výzkumnou a pedagogickou činnost K. Kyslana. Je složena z vybraných publikací s významným autorským podílem uchazeče, které jsou vzájemně propojeny srozumitelným komentářem.

DOSIAHNUTÉ VÝSLEDKY HABILITAČNEJ PRÁCE A NOVÉ POZNATKY:

Za stěžejní výsledky je možné považovat ověření nových možností bezsenzorového řízení PMSM v reálném experimentu, unikátní aplikace obecně známého Kalmanova filtru a ověření netradiční aplikace prediktivního řízení s konečným počtem akčních zásahů při řízení rychlosti.

PRÍNOS PRE ĎALŠÍ ROZVOJ VEDY A TECHNIKY (UMENIA):

Habilitační práce sleduje tři hlavní témata. V každém z těchto témat lze najít osobní přínos K. Kyslana.
- Dynamická emulace mechanické zátěže pomocí programovatelného dynamometru.
- Aplikace Kalmanova filtru pro bezsenzorové řízení PMSM.
- Aplikace prediktivního řízení s konečným počtem akčních zásahů na řízení rychlosti a polohy PMSM.

PRIPOMIENKY A POZNÁMKY K HABILITAČNEJ PRÁCI:

1) Autor práce na str. 9 uvádí možnost, jak ovlivnit řídicí strukturu měniče pomocí uživatelského SW. Připomínám, že komerční měniče většinou neumožňují doplnit firemní SW uživatelským SW (například systém Yaskawa). Firma Siemens sice disponuje strukturou „Drive Control Charts“, ale nevýhodou této struktury je omezená dynamika, způsobená nízkou hodnotou vzorkovací frekvence. To má za následek, že je možno emulovat zátěž pouze s omezenou dynamikou.
2) Na straně 67 je uveden simulační model dynamometru, včetně modelu zátěže. Parametry PI rychlostního regulátoru jsou uvedeny v Tab.1. Není ale uvedeno, jaká metoda výpočtu těchto parametrů byla použita, aby dynamické chování řídicí struktury, určené pro dynamickou emulaci, bylo optimální.
3) V kapitole „Simulation results“ (str. 66) a v kapitole „Tuning of UKF“ (str. 71) není uvedeno, jak byly určeny parametry kovarianční matice Q, která charakterizuje nepřesnosti modelu. Připomínám, že parametry této matice výrazně ovlivňují chování Kalmanova filtru (dynamiku a stabilitu).

OTÁZKY K RIEŠENEJ PROBLEMATIKE:

1) Uveďte výhody Duálního Kalmanova filtru oproti aplikacím na bázi klasických Kalmanových filtrů v oblasti bezsenzorového řízení.
2) Porovnejte aplikace prediktivního řízení a Kalmanova filtru v oblasti bezsenzorového řízení.
3) Uveďte důvody, proč se zatím neprosadilo výraznější nasazení prediktivního řízení v oblasti řízení elektrických servomotorů.
4) Čemu je dán větší důraz při potvrzení teoretických závěrů modelu nebo měření na reálném stroji?

SPLNENIE SLEDOVANÝCH CIEĽOV HABILITAČNEJ PRÁCE:

Habilitační práce dostatečně prokazuje odbornou a pedagogickou úroveň K. Kyslana. Je však nutné zmínit, že práce má tematicky příliš široký záběr, tvoří ji tři svébytná témata, a tím působí roztříštěně. Každé z těchto témat by mohlo být předloženo samostatně.

CELKOVÉ ZHODNOTENIE HABILITAČNEJ A ZÁVER:

Habilitační práce „Vybrané výskumné trendy regulácie elektrických pohonov“, kterou podává Ing. Karol Kyslan, PhD. odpovídá plně požadavkům řízení k udělení vědecko-pedagogického titulu docent (doc.).

Navrhuji ji k obhajobě před vědeckou radou.

Predloženú habilitačnú prácu na základe predchádzajúceho hodnotenia

ODPORÚČAM prijať k obhajobe

a po jej obhájení navrhujem udeliť vedecko-pedagogický titul "docent (doc.) v odbore "

Podpisom na tomto posudku zároveň súhlasím s licenčnými podmienkami obsiahnutými v licenčnej zmluve na použitie posudku záverečnej práce, ktorá je súčasťou tohto posudku.

Dátum: 12.05.2020 .....

podpis autora posudku