

Oponentní posudek na Závěrečnou práci

Jméno studenta: Bc. Michal Štencel

Typ práce: Diplomová práce

Akademický rok: 2016/17

Slovní hodnocení práce:

Úvod práce je věnován popisu aktuálního stavu na poli průmyslové automatizace, mezi klíčové požadavky patří na prvním místě zajištění bezpečnosti strojích zařízení. Z tohoto pohledu je zvolené téma práce aktuální a vhodně zvolené. Práce je rozdělena do osmi částí. V první části práce jsou rozebrány principy elektromagnetických brzd a jejich konstrukční provedení. Následuje výčet provozních režimů brzd a jejich parametrů.

Třetí část práce je věnována analytickému modelu brzdy jako elektromechanické soustavy s jednou vzduchovou mezerou. Autor zde popisuje stanovení základních rozměrů a analytický výpočet náhradního elektromagnetického obvodu i mechanické části a stanovení statického momentu brzdy. Dále je popsán dynamický model brzdy, který byl vytvořen v simulačním prostředí Matlab Simulink. Tento model zahrnuje mimo jiné i změnu permeability vlivem sycení materiálů a uvažuje i vliv ochranné diody ve vypínacím obvodu pro ochranu proti špičce indukovaného napětí.

V páté části na analytický model navazuje model numerický, který byl vytvořen v prostředí Infolytica Magnet. Nejdříve byl proveden import a zjednodušení geometrie brzdy pro redukci výpočetní náročnosti, poté následuje přiřazení materiálů, definice okrajových podmínek a nastavení samotného výpočtu. Simulován byl stejně jako u dynamického modelu zapínací a vypínací děj pomocí 3D tranzientní analýzy včetně simulace pohybu. Byla rovněž provedena oteplovací zkouška brzdy na sestaveném prototypu a její výsledky byly porovnány s MKP modelem, který byl pro tento účel vytvořen v prostředí Ansys Maxwell. V rámci měření na vzorku byla rovněž stanovena metodika měření dynamického momentu a opotřebení frikčního materiálu pro účely stanovení životnosti brzdy. Tyto parametry se používají jako vstupní data pro účely stanovení bezpečnosti pohonu.

V kapitole sedmé je provedeno vyhodnocení výsledků simulací a měření na reálném vzorku. Porovnány byly vypočtené a naměřené časy zabrzdění a odbrzdění. Výsledky jednotlivých metod vykazují shodu, což svědčí o správnosti výpočtů a vhodně zvolených metodách.

Poslední kapitolou je závěr, který stručně shrnuje jednotlivé kapitoly a postup řešení celé práce. Dosažené výsledky již byly popsány v kapitole sedmé.

Práce je na vysoké grafické úrovni, bez typografických a jazykových prohřešků a jejímu zpracování byla věnována náležitá pečlivost.

Bodové hodnocení práce:

Plnění požadavků a cílů zadání	0-50 bodů	50
Postup a rozsah řešení, adekvátnost použitých metod	0-20 bodů	18
Logické uspořádání práce a formální náležitosti	0-10bodů	9
Grafická, stylistická úprava a pravopis	0-10 bodů	10
Práce s literaturou včetně citací	0-10 bodů	9
Celkové hodnocení *:	0-100 bodů*	96

Pozn.: *) Suma předchozích řádků

Otázky oponenta:

1) Na obr. 1.3 (str.14) je schematicky zobrazena brzda v zabrzděném a odbrzděném stavu, v obou případech je však zobrazen frikční disk v kontaktu s přírubou brzdy, je tomu tak i ve skutečnosti?

2) Jaká je největší nevýhoda brzdy s permanentními magnety z pohledu bezpečnosti?

Závěr:

Závěrem konstatuji, že všechny požadavky zadání byly splněny a práce splňuje všechny náležitosti.

Práci doporučuji k obhajobě a po úspěšném obhájení doporučuji udělení titulu Ing.

Oponentní posudek vypracoval: **Ing. Jiří Duroň, Ph.D.**

5.6.2014
.....
Datum a podpis oponenta