

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

| | |
|-----------------------------------|---|
| Název práce: | Optimalizace stroje s permanentními magnety v rotoru tangenciální polarizace pomocí umělé inteligence |
| Jméno autora: | Bc. Tomáš Jindra |
| Typ práce: | diplomová |
| Fakulta/ústav: | Fakulta elektrotechnická (FEL) |
| Katedra/ústav: | |
| Oponent práce: | Doc. Ing. Miroslav Chomát, CSc. |
| Pracoviště oponenta práce: | Ústav termomechaniky AV ČR, v. v. i. |

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

| Zadání | náročnější |
|--|------------|
| <i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i> | |
| Zadání diplomové práce patří k těm náročnějším. Řešení dané problematiky vyžaduje znalosti z oblasti modelování elektrických strojů a použití metod umělé inteligence. | |

| Splnění zadání | splněno |
|--|---------|
| <i>Posuďte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.</i> | |
| Cílem diplomové práce byla optimalizace návrhu synchronního stroje s permanentními magnety s ohledem na zlepšování jeho parametrů. Základem pro optimalizaci byl konkrétní typ elektrického stroje. Předložená diplomová práce splňuje zadání v plném rozsahu. | |

| Zvolený postup řešení | vynikající |
|--|------------|
| <i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i> | |
| Diplomant provedl na úvod řešení k danému typu synchronního stroje s permanentními magnety a optimalizačních metod založených na umělé inteligenci. V dalším kroku provedl analytický návrh elektrického stroje a vytvořil jeho analytický model platný pro ustálené stavy. Pro využití v optimalizačních metodách byl vytvořen v programu FEMAG dvourozměrný model stroje založený na metodě konečných prvků. Diplomant zvolil, které parametry návrhu elektrického stroje budou měněny, a navrhl účelovou funkci pro optimalizaci návrhu stroje. Bylo navrženo několik optimalizovaných modifikací stávajícího návrhu elektrického stroje, z nichž jeden byl realizován ve formě prototypu zadavatelem tématu diplomové práce. Na vyrobeném prototypu bylo provedeno měření, jehož výsledky byly porovnány s výsledky získanými z analytického modelu. Mezi těmito výsledky bylo dosaženo velmi dobré shody. | |

| Odborná úroveň | B - velmi dobře |
|---|-----------------|
| <i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i> | |
| Odborná úroveň diplomové práce je celkově na velmi dobré úrovni. Diplomant prokázal schopnost orientovat se v poměrně složité problematice a samostatně řešit zadanou úlohu. Pro řešení zadané úlohy bylo třeba zvládnout a porozumět oblastem spojeným s návrhem a matematickým i numerickým modelováním elektrických strojů a optimalizačním metodám. Diplomant zvládl tento nelehký úkol na velmi dobré úrovni. Práce obsahuje pouze drobné odborné nepřesnosti, které však nejsou zásadního charakteru. | |

| Formální a jazyková úroveň, rozsah práce | B - velmi dobře |
|---|-----------------|
| <i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i> | |
| Diplomová práce je po formální stránce na poměrně dobré úrovni. Rozsah práce, 66 stran, je spíše nižší, než bývá zvykem. Použité obrázky a tabulky jsou přehledné. V textu práce jsou některé překlepy a jazykové chyby. Některé obrázky (Obr. 8, Obr. 37) a tabulky (Tab. 1) jsou přejaty z cizojazyčné literatury bez překladu do českého jazyka. Celkově měl diplomant věnovat přípravě diplomové práce po jazykové stránce větší pozornost. | |

Výběr zdrojů, korektnost citací

C - dobře

Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posuďte, zda student využil všechny relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.

Uvedená literatura je vhodně vybrána a odpovídá odbornému zaměření diplomové práce. Řada referencí v seznamu použité literatury je však neúplná ([3, 4, 12, 14, 15, 18, 20, 21, 22]) a není dodržován jednotný způsob uvádění zdrojů.

Další komentáře a hodnocení

Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.

Hlavním výsledkem diplomové práce je optimalizovaný návrh synchronního stroje s permanentními magnety. Diplomant na základě volby optimalizovaných parametrů pro návrh elektrického stroje a nastavení účelové funkce získal více těchto návrhů. Jeden z nich byl realizován zadavatelem tématu ve formě prototypu. Měřením bylo experimentálně ověřeno dosažení očekávaných parametrů. Byla prokázána správnost zvoleného postupu a možnost jeho využití v praxi.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Předložená práce je na velmi dobré úrovni po odborné i formální stránce a doporučuji ji k obhajobě.

Otázky k obhajobě:

1. Průběhy pulzací momentu na Obr. 20 nejsou periodické; Čím je to způsobeno?
2. V Obr. 20 a 21 je uváděna poloha rotoru na horizontální ose jako bezrozměrná veličina. Čemu odpovídají číselné hodnoty na této ose?
3. V závěru práce je uvedeno, že optimální návrh nebyl zadavatelem použit k výrobě z důvodu většího objemu permanentních magnetů a tím i výrobní ceny. Byl tento parametr zohledněn v účelové funkci?

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **B - velmi dobře**.

Datum: 27.1.2017

Podpis: