

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Fundamental Bounds on Magnetic Levitation and Magnetic Confinement
Jméno autora:	Jakub Liška
Typ práce:	díplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Department of Radio Engineering
Oponent práce:	Prof. Ing. Pavel Karban, Ph.D.
Pracoviště oponenta práce:	Fakulta elektrotechnická ZČU v Plzni

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	mimořádně náročné
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání diplomové práce klade na studenta velmi vysoké nároky v oblasti teoretických znalostí elektromagnetismu se zaměřením na levitaci předmětů složených z materiálů s relativní permeabilitou blízkou jedné a dále znalostí aplikované matematiky.	

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>	
Zadání práce bylo studentem splněno ve všech bodech.	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Díplomová práce byla zpracována pod vedením doc. Jelínka a konzultací doc. Čapka. Jako externí konzultant působil prof. Simovský z univerzity Aalto ve Finsku.	
Kapitola 2 uvádí požadavky, omezení a předpoklady pro matematický popis magnetické levitace a zadržování pomocí magnetického pole. Vlastní samotná práce studenta je pak obsažena v kapitolách 3-5.	
Kapitola 3 obsahuje detailní popis magnetické levitace a magnetického zadržování. Nejprve jsou uvedeny základní obecně platné vztahy a následně konkretizovány pro oba případy. Jsou zde rovněž uvedeny cílové funkce pro nalezení hraničních parametrů pro multikriteriální optimalizaci.	
Kapitola 4 popisuje nástroje výpočetní fyziky použité pro odvození vztahů popisující veličiny elektromagnetického pole. Je zřejmé, že autor práce je velmi dobře obeznámen s metodami, které jsou využívány pro analýzu vysokých frekvencí a s výhodou je používá i v aplikaci magnetické levitace.	
Kapitola 5 aplikuje odvozené vztahy v předchozích kapitolách pro určení fyzikálních hranic jednotlivých uspořádání zařízení pro magnetickou levitaci a zadržování. Pro snadné porovnání jednotlivých návrhů autor vhodně normalizoval výstup veličin magnetického pole. Graficky porovnal jednotlivé návrhy obecně používaných tvarů levitátorů a magnetických pastí. V závěru kapitoly je zobrazeno rozložení povrchové proudové hustoty na kulové ploše a následně zobecněná varianta pro další geometrické tvary.	
V závěrečné kapitole autor nastínil několik možností směřování dalšího výzkumu řešené problematiky.	

Odborná úroveň	A - výborně
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	

Diplomová práce je zpracována pečlivě a je psána na velmi dobré odborné úrovni. Je vysoce teoreticky zaměřená odvozené vztahy jsou vhodně doplněny výsledky a jejich následnou diskuzí. Je zřejmé, že autor práce velmi dobře porozuměl tématice a dokázal samostatně aplikovat výsledky, které z ní vyplývají.

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce

A - výborně

Posudte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posudte typografickou a jazykovou stránku.

Práce je psána v anglickém jazyce s minimálním množstvím překlepů a nepřesností. Je rozdělena do šesti kapitol a obsahuje dvě přílohy. Splňuje všechny požadavky kladené na technický text, je psána srozumitelně a logicky velmi dobře členěná. Formální úroveň hodnotím jako nadstandardní.

Výběr zdrojů, korektnost citací

A - výborně

Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posudte, 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.

Práce obsahuje 38 citací, které jsou v textu vhodně využívány. Autor vhodně kombinuje citace fundamentálních zdrojů popisující magnetickou levitaci a příspěvků z časopisů a konferencí. Všechny odvození a odkazy na rovnice jsou řádně ocitovány v souladu s citační etikou. Autor diplomové práce čerpal z převážně prověřených zdrojů s menším množstvím citací článků novějších pěti let.

Další komentáře a hodnocení

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

-

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uveďte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.

Předložená diplomová práce je psána velmi dobrou technickou angličtinou a její členění je logické. Autor prokázal zvládnutí tématu diplomové práce a beze zbytku splnil zadání. Práce je na velmi dobré teoretické úrovni a splňuje požadavky kladené na diplomovou práci.

Návrh k diskuzi:

1. V závěru práce uvádíte, že obecně používané magnetické levitátory a pasti jsou daleko od základních limitů. Lze toto tvrzení lépe kvantifikovat? Jaké návrhy pro zlepšení byste doporučil?
2. Na obrázku 5.9 jsou uvedena Pareto optimální řešení pro jednotlivá uspořádání. Jsou tato řešení dostatečně robustní? V dalším výzkumu by bylo vhodné provést analýzu na citlivost jednotlivých parametrů s ohledem na hodnotu cílových funkcí.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm A - výborně.

Datum: 31.5.2021

Podpis:

