

Oponentský posudek
dizertační práce Ing. Dušana Nešpora
„Numerické modelování periodických struktur“

Dizertační práce se zabývá studiem dynamického elektromagnetického pole na periodických strukturách. Jsou zkoumány tři typy rezonančních struktur a to a) realizující záporný index lomu dopadajícího elektromagnetického vlnění, b) s postupnou změnou impedance pro bezodrazové povrchy a c) periodické struktury pro tvarování rozložení elektromagnetického pole s aplikací pro NMR magnetoinduktivní čočky. Pro všechny části dizertační práce je základem vytvoření numerických modelů konkrétních struktur a experimentální ověřování výsledných konfigurací elektromagnetického pole.

Zvolené téma disertace je zajímavé a ve světovém měřítku může přinést a v modelování periodických struktur také přineslo nová a zajímavá řešení. Téma je aktuální, dotýká se několika vědních oborů a je součástí řešení grantu GAČR. Výběr konfigurací pro numerické modely vyplývá z předpokládaných aplikací a je spíše intuitivní. Postup řešení a presentace výsledků byly zvoleny dobře.

Cíl dizertační práce je stručný, přesně definovaný a zahrnuje vytvoření numerického modelu, analýzu problému a porovnání výsledků matematického, numerického a experimentálního modelu vybrané konfigurace (nebo jen dílčí porovnání). Tento postup považuji za velmi přínosný.

Popis dosavadního vývoje je pro všechny tři části stručný. Pro bezodrazové povrchy je na 1.5 stránce, z toho jedna stránka jsou obrázky postupu výroby a výsledné struktury. Zde by měl být technicky popsán dosavadní stav a např. i s útlumovými vlastnostmi. Představoval bych si uvést souhrnný popis jakých výsledků bylo dosaženo v citovaných pracích. U záporného indexu lomu je popis matematického modelu správný a dostatečně podrobný. Jsou uvedeny i výsledky publikovaných konfigurací. U úpravy tvaru magnetického pole jsou uvedeny jen publikované aplikace bez jakýchkoliv podrobností. Podobně jsou v disertaci prezentovány jednotlivá řešení. Jednotlivé konfigurace prošly intuitivní optimalizací a nejlepší a nejvýhodnější řešení je v práci uvedeno. Největší pozornost byla věnována studiu úpravy tvaru magnetického pole. **Za významný přínos považuji návrh, optimalizaci rezonátorů různých tvarů a naladění celého periodického systému.** Zajímavé je také experimentální mapování RF magnetického pole v okolí periodických struktur.

Předložená práce má 90 stran a je rozdělena do 11 kapitol. Její členění je vhodné a odpovídá náročnosti řešené problematiky. Jednotlivé kapitoly na sebe logicky navazují a grafické zobrazení je dobré.

Připomínky k práci:


- V práci jsou používány slangové výrazy str. 22, 34, 35, 38, 57, 65, 72, 73.
- Str. 37, první věta ve třetím odstavci – chybí index u B .
- Str. 37 – **B je někde magnetický tok, jinde (str. 39) magnetický indukční tok. Jedná se o magnetickou indukci nebo o zvyklost v oboru?**
- Str. 45 – v aplikacích může vadit též magnetická susceptibilita kondenzátorů.
- Str. 47 – tloušťka substrátu na naladění rezonance se mění velmi těžko.
- Str. 48, 7 řádek shora - nevhodná formulace věty.
- Str. 68, obr. 9.1.1. – Chybí popis prázdného bloku.
- Str. 71 – magnetická indukce B – viz. magnetický tok.
- Kap. 9.1 – popis považuji za stručný. Podrobnější popis je v odkazech na vlastní publikaci. Považuji za vhodné přehledně a komplexně uvést popis v této kapitole.
- Doporučuji publikovat své výsledky v renomovaných časopisech.

Otázky k obhajobě:

1. B je někde magnetický tok, jinde (str. 39) magnetický indukční tok. Jedná se o magnetickou indukci nebo o zvyklost v oboru?
2. Pro jaké aplikace byly výsledky použity?

Ing. Dušan Nešpor je pracovníkem s dobrou vědeckou erudicí. Jeho disertační práce přináší nové poznatky pro rozvoj oboru, je disertabilní a odpovídá obecně uznávaným požadavkům k udělení akademického titulu. Doporučuji udělit Ing. Dušanu Nešporovi akademický titul Ph.D.

V Brně dne 6.10.2014


prof. Ing. Karel Bartušek, DrSc.
Ústav přístrojové techniky, AVČR

Přípomínky k práci:

- V práci jsou používány slangové výrazy str. 22, 34, 35, 38, 57, 65, 72, 81, 87, 91 a 92, ve třetím odstavci - chybí index u B .
- Str. 37 - B je někde magnetický tok, jinde (str. 39) magnetický indukční tok, o magnetickou indukci nebo o zvyklost v oboru?
- Str. 45 - v aplikacích může vadit i tož magnetická susceptibilita kondenzátorů.
- Str. 47 - tloušťka substrátu na naladění rezonance se mění velmi těžko.
- Str. 48, 7 řádek shora - nevhodná formulace věty.
- Str. 68, obr. 9.1.1. - Chybí popis prázdného bloku.
- Str. 71 - magnetická indukce B - viz. magnetický tok
- Kap. 9.1 - popis povahy je stručný. Podrobnější popis je v odkazech na vlastní publikaci. Pozorovat se vhodné přehledně a komplexně uvést popis v této kapitole.
- Doporučuji publikovat své výsledky v renomovaných časopisech.