

Název práce: Výpočet magnetického pole v anizotropním a nelineárním prostředí
metodou konečných prvků

Autor: Zdeněk Kunický

Katedra (ústav): Katedra numerické matematiky, Matematicko-fyzikální
fakulta Univerzity Karlovy v Praze

Vedoucí diplomové práce: RNDr. Tomáš Vejchodský, Ph.D.,
Institute of Mathematics, Czech Academy of Sciences

e-mail vedoucho: vejchod@math.cas.cz

Abstrakt: V předložené práci studujeme modelování stacionárního magnetického pole v nelineárních, anizotropních prostředích metodou konečných prvků. Zkoumáme magnetické vlastnosti takovýchto materiálů a získané znalosti poté aplikujeme u konstrukce úplného 2D modelu anizotropního plechu, kde bylo dosaženo některých vylepšení s ohledem na již dříve publikované práce. Uvádíme také rozšíření 3D modelu plechových laminací pro případ anizotropních plechů. Poukazujeme na nedostatky standardních vět o existenci a jednoznačnosti okrajových úloh s tím, že tyto věty předpokládají materiálové vlastnosti jež neodpovídají fyzikální situaci. Místo nich uvádíme formulace nové, jež odrážejí skutečné fyzikální vlastnosti látek. Dokážeme obecné věty o existenci a jednoznačnosti pro získané okrajové úlohy, jakož i věty o konvergenci diskretních řešení. Na závěr porovnáme konvenční a úplný 2D model anizotropního plechu ve dvou modelech jádra transformátoru. Diskretní řešení hledáme adaptivní Newtonovou metodou. Získaná řešení pak předkládáme včetně komentáře.

Klíčová slova: anizotropní, magnetický, reluktivita, Newtonova metoda