

Modele vectoriale de histerezis în magnetism

Autor: ing. Octavian Adrian TABĂRĂ
Coordonator: Prof. univ. dr. ing. Valentin IONIȚĂ

Modelarea histerezisului magnetic este un domeniu actual aflat într-o continuă dezvoltare. Eficientizarea utilizării unor astfel de modele este un principiu fundamental în studiile din ultimul timp. În această lucrare s-a urmărit dezvoltarea unui model de histerezis eficient pentru practica inginerescă. S-au ales drept direcții de lucru atât eficientizarea din punct de vedere al timpului de calcul cât și utilizarea unui set minim de date măsurate. A fost ales un model vectorial de tip Preisach, caracterizat de o distribuție analitică cu un număr mic de parametri. Parametrii necunoscuți au putut fi identificați pe baza unui set minim de curbe măsurate.

Lucrarea cuprinde o bogată bibliografie (136 titluri) și în anexă este oferit codul sursă al programului Matlab implementat. O parte din rezultatele intermediare ale cercetării au fost publicate în 6 reviste de circulație internațională sau indexate în baze de date internaționale. Rezultatele obținute pot fi folosite pentru dezvoltarea proiectării numerice asistate de calculator în Inginerie Electrică.

A fost studiat un model vectorial de histerezis de tip Preisach și a fost dezvoltat un algoritm de căutare pentru doi parametri care se poate aplica cazului cercetat. Noutatea acestei teze constă în aplicarea algoritmului pentru un fenomen complex cum este cel de histerezis, unde trebuie ținut cont de istoric. În lucrare sunt evidențiate logica programului, modul de construcție al funcțiilor implementate și parametrii care pot fi controlați în timpul rulărilor. Rezultatele numerice obținute au fost comparate cu măsurătorile experimentale pentru materiale magnetice semidure.

University "Politehnica" of Bucharest
Faculty of Electrical Engineering

Vectorial models of hysteresis in magnetism

Author: eng. Octavian Adrian TABĂRĂ
Supervisor: Prof. univ. dr. eng. Valentin IONIȚĂ

Magnetic hysteresis modeling is a domain in a continuous development. Optimization of the use of such models is a fundamental principle in studies of recent times. In this work it was pursued hysteresis model development for engineering practice. Directions used in optimization terms are time and using a minimal set of measured data. It was implemented a vectorial Preisach model, characterized by analytic distributions with a small number of parameters. Parameters could be identified on the basis of a minimum set of measured data. A vectorial Preisach model was implemented, characterized by analytic distribution with small number of parameters. Unknown parameters could be identified on basis of a minimum set of measured data.

The thesis includes a rich bibliography (136 titles) and an annex which contains source code of Matlab implemented program. A part of intermediate results of the research were published in 6 international journals or indexed in international databases. The results obtained can be used for the development of computer-aided numerical design in Electrical Engineering.

It was studied a model vector Preisach-type hysteresis model and it was developed a search algorithm for two parameters which influence the investigated case. The novelty of this paper is to apply the algorithm to a complex phenomenon such as the hysteresis, which is influenced by history of measurements. Program logic, construction mode of implemented functions and parameters that can be controlled during runtime are highlighted in the thesis. The obtained numerical results were compared with the experimental data for semi-hard magnetic materials.