

Bachelorarbeit / Masterarbeit

Anwendung von Hysterese modellen in der numerischen Simulation elektrischer Maschinen

Themenbereich

Eisenverluste
Modellierung

Schwerpunkte

- Theorie
- Literatur
- Simulation
- Programmierung
- Konstruktion
- Hardware
- Versuche

Studiengang

- Elektrotechnik
- Maschinenbau
- Mathematik
- Informatik

Beginn

Ab sofort

Ansprechpartner

M.Sc. Patrick Breining
Geb. 70.04, Raum 104
KIT Campus Ost
Tel: 0721 608-41908
E-Mail:
patrick.breining@kit.edu
<http://www.eti.kit.edu>

Bearbeiter

offen

Motivation

Weichmagnetische Werkstoffe werden zur Führung und zur Verstärkung des magnetischen Flusses eingesetzt. Sie sind daher ein wichtiger Bestandteil elektrischer Maschinen. Die Qualität der Werkstoffe, in der Regel nicht-kornorientierte Elektrobleche, hat einen bedeutenden Einfluss auf die Betriebseigenschaften der elektrischen Maschine. Auf Grund der nichtlinearen Materialeigenschaften von weichmagnetischen Werkstoffen, werden exakte Modelle zur Beschreibung der auftretenden Eisenverluste, sowie der Magnetisierungskurven des Materials benötigt. Eine detaillierte Materialcharakterisierung ermöglicht anschließend ein effizientes Maschinendesign.

Aufgabenstellung

In dieser Arbeit sollen weichmagnetische Werkstoffe mit Hilfe des Vector Play und des Jiles Atherton Modells in der Finite-Elemente Rechnung nachgebildet werden. Zur Vorbereitung sollen bestehende Eisenverlustmodelle zur Beschreibung der Eisenverluste sowie der Materialhysterese aufbereitet werden. Anschließend sollen die in kommerziellen FE-Tools wie ANSYS Maxwell und Altair Flux implementierten Modelle parametrisiert werden. Dazu sollen Messungen mit Ringkernproben und Epsteinstreifen durchgeführt werden. Zusätzlich sollen die Modelle im institutseigenen Postprozessor hinterlegt werden. Abschließend sollen die aufgestellten Modelle evaluiert und verglichen werden.

- Literaturrecherche zur Modellierung von Magnetisierungskurven
- Parametrierung der Hysterese modelle
- Anwendung in FE-Postprozessor
- Einbindung in Instituts-Postprozessor
- Evaluierung der Modelle

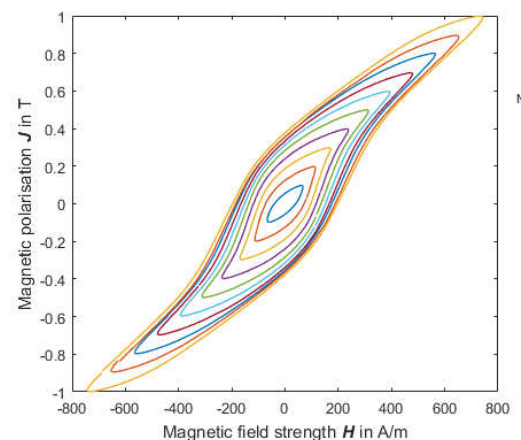


Abb. 1: Hysteresekurven von 0.1 bis 1 Tesla bei 400 Hertz