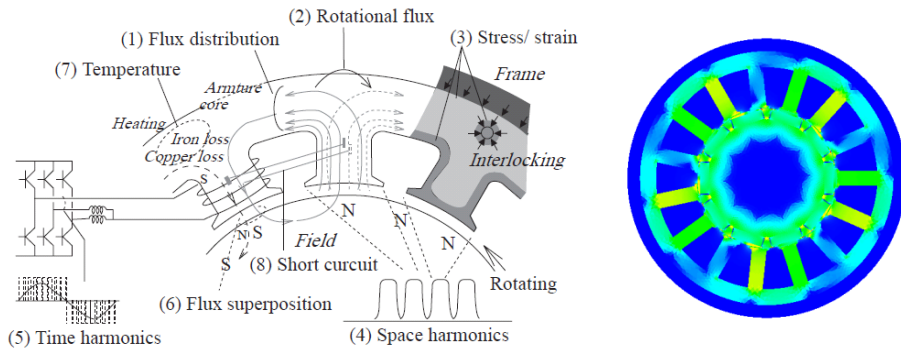


Masterarbeit / Master Thesis



Betreuer / Supervisor:

E-Mail / E-mail:

Telefon / Telephone:

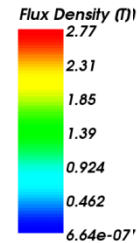
Raum / Room:

Dipl.-Ing. Simon Steentjes,
Benedikt Schauerte, M.Sc.

Simon.Steentjes@iem.rwth-aachen.de

+49 241 80 97681

002



Verbesserte Eisenverlustberechnung für rotierende elektrische Maschinen

Motivation

Die Verbesserung der Effizienz rotierender elektrischer Maschinen – ob Motoren/Generatoren hoher Leistung, Fahrmotoren für vollelektrische oder hybride Fahrzeuge, und / oder Motoren geringerer Leistung in Haushaltsgeräten - ist und war immer ein wesentlicher Antrieb im Elektrobau-Markt und drückt die Wahl des Materials in Richtung Elektrobauarten mit niedrigeren Eisenverlusten. Für solche hocheffizienten E-Maschinen gibt es einen großen Bedarf nach genauer Abschätzung der Eisenverluste, in relativ weiten Betriebsbereichen der Frequenz f und der magnetischen Induktion B . Solche verbesserten Abschätzungen der Eisenverluste in Stator und Rotor der Maschinen ist unabdingbar, um eine effektive elektromagnetische und thermische Auslegung elektrischer Maschinen durchzuführen.

Themengebiet

Modellierung von Materialverhalten, Verlustberechnung, Simulation elektrischer Maschinen

Möglicher Ansatz

Nach einer ausführlichen Einarbeitung in die Modellierung weichmagnetischer Materialien und die derzeitigen Eisenverlustmodelle soll ein bestehendes Modell für die Anwendung in elektrischen Maschinen erweitert werden. Dieses Eisenverlustmodell soll darauffolgend im Post-Processing implementiert und zur Berechnung der Verluste in einer elektrischen Maschinen verwendet werden. Damit soll eine erste Validierung des Modells vorgenommen werden.

Erwartete Ergebnisse

1. Einarbeitung in die Modellierung weichmagnetischer Materialien
2. Modellerweiterung
3. Schriftliche Ausarbeitung

Improved iron loss computation for rotating electrical machines

Motivation

The efficiency improvement of rotating electrical machines – whether they are high power motors/generators, traction motors for electrical/hybrid vehicles, and/or smaller power motors in appliances – is and has always been a key driver in the electrical steel market, pushing the material choice towards e-steel grades with lower intrinsic iron losses. For such highly efficient e-machines there's a strong need for accurate estimation of the iron losses, in relatively wide operational ranges of frequency f and magnetic induction B . Such improved estimation of iron losses in the machine's stator and rotor parts is indispensable in order to effectively carry out electromagnetic and thermal design of e-machines.

Field of Application

Modeling of material behavior, loss calculation, simulation of electrical machines

Possible Approach

After a comprehensive familiarization in the modeling of soft magnetic materials and current iron loss models an existing model should be expanded to be applicable in electrical machines. The iron loss model is verified subsequently in post-processing can be implemented and used to calculate the losses in electrical machines.

Expected Results

1. Introduction into soft magnetic material modeling
2. Extension of existing model
3. Written documentation of all models and results