

Bachelor-/Masterarbeit

Thermische Modellierung fremderregter Synchronmaschinen

Themenbereich

Magnetkreisauslegung

Schwerpunkte

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

Studiengang

- Elektrotechnik
- Maschinenbau
- Mathematik
- Informatik

Beginn

Ab sofort

Ansprechpartner

M.Sc. Hongfei Lu
Campus Ost, Geb. 70.04
Raum 106
hongfei.lu@kit.edu
<http://www.eti.kit.edu>

Motivation

Bei der Auslegung und Berechnung von elektrischen Maschinen kommt der Kühlung eine entscheidende Bedeutung zu. Durch die Kühlung müssen Verluste, wie zum Beispiel Stromwärmeverluste und Eisenverluste abgeführt werden. Eine nicht ausreichende Kühlung führt zu höheren Temperaturen und damit zu einer Verkürzung der Wicklungslebensdauer. Durch die zusätzliche Rotorerregung der fremderregten Synchronmaschinen (FESM) gestaltet sich die Wärmeabfuhr der FESM noch schwieriger als die der permanentmagneterregten Synchronmaschinen, weshalb die thermische Modellierung der FESM während der Maschinenauslegung unerlässlich ist.

Aufgabenstellung

Ziel dieser Arbeit ist die Herleitung eines thermischen Ersatzschaltbildes der vorhandenen FESM-Geometrie, um die Temperaturverteilung der FESM im realen Betrieb abschätzen zu können. Um die Komplexität des Modells zu reduzieren, ist eine Vereinfachung des thermischen Ersatzschaltbildes vorgesehen. Eine Validierung des entwickelten Modells wird mittels Finite-Elemente-Berechnung realisiert. Abschließend soll das Modell in MATLAB implementiert werden.

1. Einarbeitung in die analytisch-thermische Modellbildung
2. Herleitung des thermischen Modells der FESM
3. Bestimmung notwendiger Parameter des analytischen Modells
4. Validierung mittels Finite-Elemente-Berechnung
5. Vereinfachung des Modells
6. Implementierung des Modells in MATLAB