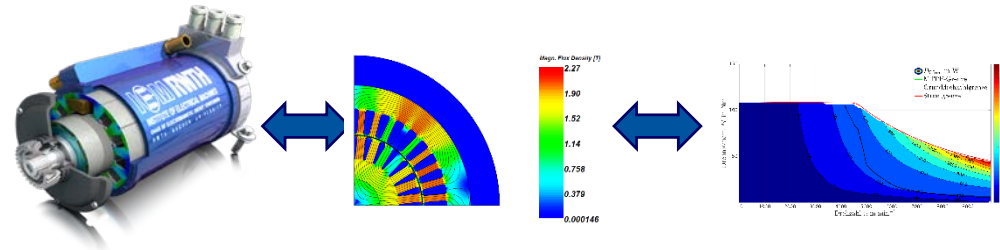


Masterarbeit / Master Thesis



Betreuer / Supervisor:

E-Mail / E-mail:

Telefon / Telephone:

Raum / Room:

Martin Nell, M. Sc.,
Nora Leuning, M. Sc.

nora.leuning@iem.rwth-aachen.de

+49 (0) 241 80-97681

002

Untersuchung der Einflüsse einer gezielten Materialauswahl auf das Betriebsverhalten einer Asynchronmaschine

Motivation

In dieser Masterarbeit sollen die Abhängigkeiten der Betriebseigenschaften elektrischer Maschinen in Abhängigkeit verschiedener Materialien untersucht werden. Mit Hilfe von semi-physikalischen Simulationsmodellen, sowie den Grunddatensätzen soll die Sensitivität und Beeinflussung des Maschinenverhaltens (Verluste, Magnetisierbarkeit, Wirkungsgrad) durch die Verwendung verschiedener Werkstoffe untersucht werden. Zu diesem Zweck soll das Simulationsmodell einer Asynchronmaschine mit dafür gezielt ausgewählten Materialien berechnet werden. Ziel ist es einen Beitrag zum Verständnis und der Untersuchung der Abhängigkeiten zwischen Werkstoff- und Betriebseigenschaften zu leisten und die Vorteile einer gezielten Materialauswahl für spezifische Anwendungen darzulegen.

Themengebiet

Elektromagnetik, Weichmagnete, Multiphysikalisch, FEM Simulation, Verlustberechnung Asynchronmaschine

Möglicher Ansatz

Einarbeitung in die Grundlagen des Elektrobandes und der Maschinensimulation. Parametrierung der Modelle. Auswahl geeigneter Simulationspunkte zum bestmöglichen Vergleich. Auswertung der Ergebnisse. Ableitung von Strategien zur Materialauswahl. Diskussion der Strategien.

Erwartete Ergebnisse

1. Maschinensimulation und Post-Processing (inkl. Fahrzyklen) einer ASM mit verschiedenen Materialgütern
2. Quantifizierung des Verbesserungspotentials durch gezielte Materialauswahl
3. Diskussion der Wirkzusammenhänge von Materialparametern, Topologie und Betrieb

Study of the effect of targeted material choice on the operational characteristics of induction machines

Motivation

In this master thesis the operational characteristics of electrical machines as a result of different materials will be studied. By means of semi-physical simulation models and fundamental data sets of the magnetic behavior, the machine behavior (loss, magnetization, efficiency) will be studied. By means of a simulation model of an induction machine, the operational characteristics as a result of targeted material selection will be calculated. With this work a crucial contribution for the understanding between material characteristics and their impact on operational machine behavior can be achieved. Furthermore, the benefit of targeted material selection for specific machine requirements will be highlighted.

Field of Application

Electromagnetic, Soft magnets, Multiphysics, FEM Simulation, Loss Calculation of Induction Machines

Possible Approach

Literature study of electrical steels and study of basics of machine simulation. Parametrization of models. Selection of appropriate simulation points for a sufficient comparison. Evaluation of results. Deduction of strategies for targeted material selection. Discussion of strategies.

Expected Results

1. Machine simulation and post-processing (incl. driving cycles) of an induction machine with different materials
2. Quantification of the potential for improvement by targeted material selection
3. Discussion of interdependencies of material parameters, topology and operation