

Masterarbeit

Optimierung eines thermischen Modells für elektrischen Maschinen für Elektrofahrzeuge

Thema und Ziel der Arbeit

Bei elektrisch angetriebenen Fahrzeugen ist die E-Maschine (EM) einer der wichtigsten Bausteine des Antriebssystems. Durch eine Erhöhung des Wicklungsstromes können kurzzeitig sehr große Momente erzeugt werden, was sich sehr positiv auf die Fahreigenschaften eines elektrisch angetriebenen Fahrzeugs auswirkt. Aufgrund der hierbei entstehenden erhöhten Verlusten erwärmt sich die Maschine stark, sodass die Überlastfähigkeit zeitlich begrenzt ist. Die thermische Modellierung und Auslegung ist wie gezeigt ein wichtiger Teil einer gesamtheitlichen E-Maschinenentwicklung und kann zu verbesserten E-Maschinen Designs für Fahrzeuge führen.

In dieser Arbeit soll ein bestehendes thermisches Modell für permanent-magneterregte Synchronmaschinen (PMSM) angewendet, angepasst und validiert werden. Dazu müssen bis zu drei PMSM Referenzdesigns mit der ika Toolchain elektromagnetisch (2D FEM) und thermisch modelliert und die Ergebnisse mit denen anderer Forschungsarbeiten verglichen werden. Nachfolgend sollen mit Hilfe eines Optimierungsalgorithmus verschiedene Einstellungen des thermischen Modells variiert und dahingehend optimiert werden, dass die thermischen Ergebnisse aus der ika Toolchain und die Referenzergebnissen möglichst gut übereinstimmen.

Erfahrungen mit elektrischen Antriebssträngen sind in Zukunft mehr denn je gefragt. Durch die Bearbeitung dieses zukunftssträchtigen Themas stellen Sie sich optimal für kommende Aufgaben in der E-Mobility auf.

Arbeitspunkte

- Elektromagnetische und thermische 2D FEM Modellierung von drei PMSM Referenzdesigns mit der ika Entwicklungsumgebung.
- Vergleich der erzeugten Ergebnisse und Analyse der Abweichungen und der Gründe dafür.
- Variation der Einstellparameter des thermischen Modells mit Hilfe eines geeigneten Optimierungsalgorithmus.
- Bewertung der Verbesserung der Vorhersagequalität des Modells durch optimierte Einstellungen

Anforderungen

- Interesse an Themen der Elektromobilität und an elektrischen Maschinen für Fahrzeuge
- Zuverlässigkeit, Engagement und Spaß am selbstständigen Arbeiten
- Kenntnisse in MATLAB oder im Programmieren von Vorteil

Bereich

Energiemanagement und Antriebe

Ansprechpartner



Jonas Hemsen

☎ +49 241 80 25690

✉ jonas.hemsen@ika.rwth-aachen.de

Sprache

Deutsch und Englisch

Eintrittsdatum

15. April 2022

Vorkenntnisse

Keine

Hinweise

Bitte tabellarischen Lebenslauf und eine Notenübersicht anhängen.

Die Abschlussarbeit kann in Englisch oder Deutsch verfasst werden

Studierende verschiedener Fachrichtungen willkommen