

Masterarbeit

Modellierung des thermischen Verhaltens eines Permanentmagnet-Synchronmotors

Hintergrund



Im Verbundforschungsprojekt „SmartLoad“ erforschen das Institut für Fahrzeugsystemtechnik und die Schaeffler Technologies AG & Co. KG gemeinsam mit weiteren Projektpartnern Fragestellungen zur Zuverlässigkeitssteigerung von elektrischen und automatisierten Fahrzeugen. Die Projektergebnisse werden anhand eines Demonstratorfahrzeugs erarbeitet, welches im Projekt „e²-lenk“ aufgebaut wurde.

Im Rahmen des Projekts werden Schadensmechanismen als Folge einer Überhitzung des Elektromotors untersucht. Aufgrund der Heizwirkung des Stroms erzeugt der Motor während des Betriebs Wärme, was zu einem hohen Temperaturanstieg führt. Unter normalen Arbeitsbedingungen liegt die Motortemperatur im zulässigen Bereich, aber in einigen Fällen kann die Motortemperatur einen Grenzwert überschreiten. Der Überhitzungsschutz basiert im Wesentlichen auf verschiedenen Wärmesensoren und Relais, die Hardware ist jedoch teuer und kann leicht beschädigt werden. Daher ist die Nutzung eines Modells des thermischen Verhaltens eines Motors sinnvoll. Es kann nicht nur den Fehler des Motortemperatursensors erkennen, sondern auch einen zusätzlichen Schutz für den Motor bilden, wenn der normale Motorüberhitzungsschutz ausfällt, was die Sicherheit des Motors erheblich verbessert.

Im Rahmen der Arbeit soll hierzu ein Modell des thermischen Verhaltens eines PMSMs erarbeitet werden.

Die Arbeit gliedert sich in folgende Teilaufgaben:

- Literatur- und Patentrecherche zum Stand von Wissenschaft und Technik
- Erarbeitung eines Modells zum thermischen Verhalten eines PMSMs
- Integration des erarbeiteten Modells in das Gesamtfahrzeugmodell
- Validierung und Gütebewertung des Modells basiert auf Messdaten
- Bewertung der Robustheit des Modells bei unterschiedlichen Fahrmanövern
- Dokumentation der Ergebnisse

Ihr Profil: Studierende eines ingenieurwissenschaftlichen Studiengangs, z.B. Maschinenbau, Mechatronik, Elektronik; Kenntnisse in Matlab/Simulink werden vorausgesetzt.

Bewerbung: Bei Interesse senden Sie mir bitte Ihre Bewerbungsunterlagen per Email.

Start: ab Sofort

Ansprechpartnerin: M.Sc. Shiqing Li
Telefon: 0721/608-41748
Email: shiqing.li@kit.edu