

Aufgabenstellung

Verfasser: Becker, Lukas
Art der Arbeit: Bachelorarbeit
Thema: **Entwicklung eines Versuchsaufbaus für eine magnetische Lagerung**
Betreuer: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Christian Kreischer; Lucas Steinacker, M. Sc.
Datum: 01.10.2019

Aufgabenstellung

Die Entwicklung von elektrischen Maschinen und Antrieben schreitet immer weiter voran. Eine wichtige Rolle spielen dabei der Wirkungsgrad und die Energieeffizienz. Um die elektrische Energie optimal zu nutzen, werden vermehrt Schwungmassenspeicher mit mechanischen Lagern eingesetzt. Die Schwungmassen ermöglichen ein schnelles Speichern von Energie aus Bremsvorgängen und ein ebenso schnelles Wiedereinspeisen in das System. Durch die magnetische Lagerung von Schwungmassen ist es möglich, diesen Effekt weiter zu optimieren und wertvoller für den Aspekt der Energieeffizienz zu machen. Magnetische Lager ermöglichen, abgesehen von der Luftreibung, einen reibungsverlustfreien Betrieb. Im Vakuum kann zusätzlich die Luftreibung eliminiert werden.

An der Professur für Elektrische Maschinen und Antriebssysteme soll ein Prüfstand für eine magnetisch gelagerte Welle, die über eine Ansteuerung mit einem HIL- Testsystem der Firma dSpace® verfügen soll, konzipiert und umgesetzt werden. Die Arbeit dient dazu, diesen Prüfstand zu entwickeln und die magnetische Lagerung zu demonstrieren. Das Ziel ist es, zukünftig Regelungskonzepte für magnetische Lagerungen entwerfen und testen zu können.

Zu den Hauptaufgaben der vorliegenden Bachelorarbeit gehören folgende Punkte:

- Motivation Schwungmassenspeicher / magnetische Lagerungen
- Literaturrecherche zu magnetischen Lagerungen
- Literaturrecherche zu Ansteuerungsverfahren
- Literaturrecherche zu berührungsloser Lageerkennung mittels Hallsensor
- Konzeption und Beschreibung des Prüfstandes
- Aufbau des Prüfstandes
- Implementierung aller Schnittstellen des dSpace® Systems in MATLAB Simulink®
- Implementierung eines PID-Reglers für das Magnetlager

Hamburg, den 01.10.2019

Univ.-Prof. Dr.-Ing. C. Kreischer