

Doktorvorträge am ISEA

Freitag, 24. April 2020

Kurpark Terrassen, Dammstraße 40, 52066 Aachen

09:15 Uhr Dipl.-Ing. Tobias Lange

„Oberwellenbasierte Modellierung, Regelung und Auslegung von Permanentmagnet- und Reluktanz-Synchronmaschinen“

10:30 Uhr Dipl.-Ing. Dipl.-Wirt.-Ing. Claude Pascal Weiss

„Fault Tolerant Switched Reluctance Machines with Distributed Inverters – Modeling and Control“

Kurzfassungen

Tobias Lange

Oberwellenbasierte Modellierung, Regelung und Auslegung von Permanentmagnet- und Reluktanz-Synchronmaschinen

Durch die Automatisierung in der Industrie und der Elektromobilität erfahren kompakte Synchronmaschinen eine erhöhte Aufmerksamkeit. Permanentmagnet-Synchronmaschinen (PMSM) sind im Automobilsektor aufgrund der hohen Effizienz sowie Leistungsdichte gefragt. Hingegen zeichnen sich Reluktanz-Synchronmaschinen (RSM) durch den kostengünstigen und robusten Aufbau aus.

In dieser Arbeit werden Modelle und Auslegungsverfahren unter Berücksichtigung der Oberwellen vorgestellt. Das Maschinenmodell mit Raumharmonischen und die dynamische Verlustmodellierung erlauben eine Antriebsanalyse ohne gekoppelte Finite-Elemente-Modelle (FEM). Darüber hinaus werden neue Auslegungsmethoden für kompakte und oberwellenreduzierte Reluktanz-Synchronmaschinen aufgezeigt und validiert.

Claude Pascal Weiss

Fault Tolerant Switched Reluctance Machines with Distributed Inverters – Modeling and Control

High reliability and operations-critical applications demand fault tolerant drive systems. The thesis investigates the suitability of switched reluctance machines (SRMs) coupled with a distributed inverter for such applications. Three main SRM topics concerning fault tolerant operation are addressed. Firstly, a streamlined direct instantaneous torque control (DITC) forms the base requirement. Secondly, a machine design methodology, to enable low torque ripple and fault tolerant control strategies, is introduced. Finally, the challenge of minimizing the unbalanced magnetic pull caused during single pole fault, while maintaining constant torque control is addressed. Different radial force minimization controls in conjunction with DITC are proposed, implemented and validated on the test bench. The impact of each control on torque, radial force, unbalanced magnetic pull and current loading is investigated.

