

Kurzfassung

Analyse und Optimierung des NVH-Verhaltens einer geschalteten Reluktanzmaschine mittels modellgestützter Radialkraftbetrachtung

Diese Masterthesis wurde im Rahmen des SR4Wheel-Forschungsprojekts der Technischen Hochschule Köln erstellt. Der Fokus dieser Arbeit liegt auf der Untersuchung der projektgebundenen geschalteten Reluktanzmaschine als Radnabenantrieb bezüglich deren NVH-Verhalten. Nach theoretischen wie auch praktischen Analysen durch akustische Vermessungen werden diverse Optimierungspotentiale erarbeitet. Da das NVH-Verhalten primär von der normalen Kraftentwicklung abhängig ist, wird eine umfassende Betrachtung der Radialkräfte und deren Auswirkungen auf die Lärmentwicklung der SRM angestellt. Letztlich wird mit Hilfe einer Multiparameteroptimierung über die Variation der Ein- und Ausschaltwinkel eine neue Ansteuerung der Phasenbestromung entwickelt. Des Weiteren werden konzeptionelle Ansätze zur Adaption des Stromprofils erörtert, die folgenden Arbeiten als Grundlage dienen können.

Stichwörter: Geschaltete Reluktanzmaschine, NVH, Radialkraft, modellbasiert

Abstract

Analysis and Optimization of the NVH-Performance of a switched reluctance machine employing model-based radial force studies

This thesis was created within the frame of the SR4Wheel research project from the University of Applied Sciences Cologne. The main focus of this assignment is on the investigation of the project based switched reluctance machine as a wheel hub drive and their NVH-behaviour. After theoretical as well as practical analysis by means of acoustic measurements some capabilities for optimization will be discussed. Because of the NVH-behaviour mainly being caused by normal forces there will be a comprising study about radial forces and their impact on the noise emissions of the machine. Within a multi-parameter optimization through a variance of the switch-on and switch-off angles a new control for energization of the phases will be implemented. At last it comes to a conceptual approach for adapting the current profile which can be used in further research papers.

Keywords: switched reluctance machine, NVH, radial force, model-based