



IKSM

LAUFZEIT: 01.01.17-31.12.17

INTEGRIERTE KÄFIG-STATOR-MASCHINE

TECHNISCHE HOCHSCHULE NÜRNBERG
GEORG SIMON OHM
Vorlaufforschung

Energieeffiziente Elektromotoren und Antriebssysteme sind ein wichtiger Bestandteil der Energiewende. Solche elektrische Maschinen weisen einzelne Spulen mit mehreren Windungen als Leiter auf, die zu einem Strang geschaltet sind und über den Umfang der Maschine verteilt sind. Dieses festgelegte Wicklungssystem definiert in entscheidender Weise das Betriebskennfeld der Maschine. Allerdings ändert sich dadurch die Anzahl der Paare von magnetischen Polen (Polpaarzahl) im Luftspaltfeld (Statorfeld) nicht und kann daher nicht für die Anpassung an verschiedene Anwendungen genutzt werden. Durch die elektronische Einstellung der Polpaarzahl des Statorfeldes lässt sich das Betriebskennfeld jedoch erweitern. Im Vorlaufforschungsprojekt iKSM soll deshalb eine elektrische Maschine untersucht werden, die es erlaubt die Polzahl des Luftspaltfeldes einzustellen und während des Betriebs zu ändern.

Projektaufbau

Im Projekt sollen anstatt Spulen in den Nuten der Maschine massive Einzelleiter (Nutenleiter) verlegt werden. Durch den Anschluss der Nutenleiter an eine Leistungselektronik wird sowohl die Amplitude, als auch die Richtung des Stroms frei einstellbar sein. Damit ist es nicht nur möglich beliebige Statorfeldverteilungen und Polzahlen des Luftspaltfeldes einzustellen, sondern diese können auch während des Betriebs geändert werden.

So eine Käfigstatormaschine wurde bereits simuliert und prototypisch erprobt. Dabei wurde aber nur eine Seite des Käfigstators über Leistungselektronik kontaktiert. Durch das Ersetzen beider



Abb.1: Evolution der Stator-Wickelsysteme - links: verteilte Wicklung, mitte: Zahnpulen, rechts: Käfigstator

Wicklungsseiten durch Leistungselektronik, sollen in diesem Projekt weitere Freiheitsgrade in der Ansteuerung der Maschine erreicht werden. Des Weiteren soll ein Prototyp entwickelt werden, der aus einer n-phasigen Maschine besteht und n-phasige Umrichter hat.

Projektziel

Der Projektansatz bietet neue konstruktive Möglichkeiten im Bereich rotierender elektrischer Maschinen, insbesondere soll der Ansatz auf Kaskadenmaschinen ausgedehnt werden. Die Projektergebnisse bilden die Basis für einen umfangreichen Forschungsantrag zur Weiterentwicklung der Kaskadenmaschine.

PROJEKTLEITER

Prof. Dr.-Ing. Armin Dietz
Institut ELSYS

Technische Hochschule Nürnberg
Georg Simon Ohm

ANSPRECHPARTNER

Prof. Dr.-Ing. Armin Dietz
Tel.: +49.911.5880.1056
Fax: +49.911.5880.5368

armin.dietz@th-nuernberg.de
www.th-nuernberg.de