

Bachelor- / Masterarbeit



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT



Institut für
Elektrische
Energiewandlung

„Spannungsverteilung (Nichtlinear) bei Hairpin-Wicklungen im Elektromotor“

Motivation

Aushang: 15.12.21

Die Wicklungsisolations in umrichter gespeisten Elektromotoren wird durch immer schneller schaltende Leistungselektronik und höhere Zwischenkreisspannungen stark beansprucht. Die hohen du/dt -Spannungsflanken in Kombination mit Wanderwelleneffekte auf der Motorzuleitung rufen eine hohe Klemmenspannung hervor. Durch die nichtlineare Spannungsverteilung in der Maschine wird die Isolation der ersten Windung der Spule am höchsten beansprucht. Die Statorwicklung kann hierbei vereinfachend als Kettenleiter modelliert werden.

Aufgabenstellung

Es ist eine Literaturrecherche anzufertigen, die diese parasitären Effekte bei umrichter gespeisten Elektromotoren aufzeigt. Hierbei ist der Fokus auf die Wicklungsisolationsbeanspruchung zu legen.

- 1) Ein vereinfachtes Kettenleitermodell einer Hairpin-Statorwicklung mit festgelegten Statornut-Abmessungen in Anlehnung an Abbildung 1 ist mit geeigneter Software zu modellieren.
- 2) Die nichtlineare Spannungsverteilung in der Maschine soll über ein zu programmierendes Auslegungstool (z. B. Matlab-Gui) durch veränderbare Statornut-Geometrien (Schiebereglern) grafisch angezeigt werden.

Anforderungen für eine

Bachelorarbeit: Bearbeiten des Teils 1)

Masterarbeit Bearbeitung der Teile 1) und 2)



Abbildung 1: Wickelkopf eines Elektromotors mit Hairpin-Wicklung, Quelle: <https://www.aumann.com/>

Empfohlene Literatur:

Schröder, D.: Leistungselektronische Schaltungen - Funktion, Auslegung und Anwendung. 3. Aufl., Heidelberg: Springer-Verlag, 2012, ISBN 978-3-642-30104-9.

Kapitel 8.11

„Zusatzbeanspruchungen der Drehfeldmaschine“

Voraussetzungen

Grundkenntnisse elektrischer Maschinen (Vorlesung: „EMA“)

Grundkenntnisse in Leistungselektronik (Vorlesung: Leistungselektronik I)

Dr.-Ing. Martin Weicker

Raum: S3|10/317

Tel.: 06151/16-24191

E-Mail: mweicker@ew.tu-darmstadt.de