

Verringerung der Stromwärmeverluste einer geberlos geregelten Induktionsmaschine mit Zusatzwicklung im Rotor

Um eine elektrische Maschine ohne einen Rotorlagegeber auch bei niedrigen Drehzahlen regeln zu können, kann, sofern vorhanden, eine rotorfeste Anisotropie ausgewertet und als Information über die Rotorlage verwendet werden. Bei Induktionsmaschinen lässt sich eine solche Anisotropie durch eine asymmetrisch angeordnete Zusatzwicklung in den Rotor einbringen (vgl. Abb. 1). Ein entsprechender Prototyp ist am IAL bereits untersucht und erfolgreich geberlos betrieben worden. Nachteilig zeigt sich jedoch, dass der Prototyp erhöhte Verluste aufweist. Diese sind auf harmonische Anteile im Strom der Zusatzwicklung zurückzuführen. Abb. 2 zeigt, dass die Harmonischen 6, 12 und 18 die größten Stromamplituden aufweisen, welche durch Nut- und Nutungsharmonische hervorgerufen werden.

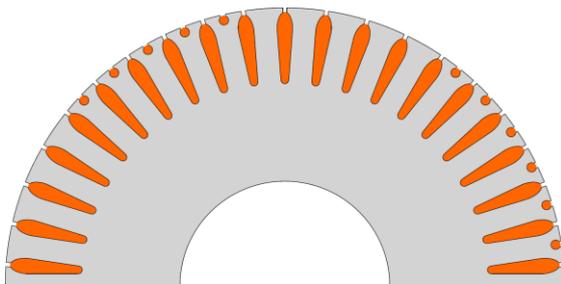


Abb. 1: Rotor einer Induktionsmaschine mit asymmetrisch angeordneter Zusatzwicklung.

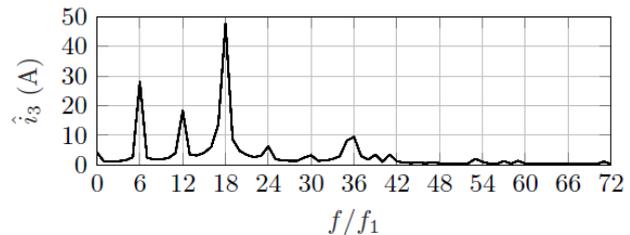


Abb. 2: Frequenzspektrum des über alle Stäbe gemittelten Stroms in der Zusatzwicklung.

Das Ziel dieser Arbeit ist es daher, simulativ zu untersuchen, inwiefern sich die Stromwärmeverluste in einer Zusatzwicklung durch Maßnahmen wie eine Rotorschrägung und eine Sehnung der Statorwicklung reduzieren lassen, wobei eine ausreichend große Anisotropie erhalten bleiben muss, um weiterhin einen geberlos geregelten Betrieb zu ermöglichen.

Forschungsschwerpunkt:

- | | | | | | |
|-----------------------------|-------------------------------------|---------------------|--------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|
| Elektromobilität / Aviation | <input checked="" type="checkbox"/> | Großmaschinen | <input type="checkbox"/> | Antriebe für industrielle Anwendungen | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Geräusche und Schwingungen | <input type="checkbox"/> | Hochfrequenzeffekte | <input type="checkbox"/> | Entwurfs- und Berechnungsverfahren | <input checked="" type="checkbox"/> |

Inhalt:

- | | viel  wenig | | | | | viel  wenig | | | | | |
|-------------------------------------|--|-------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|
| Methodenentwicklung | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Programmierung | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Maschinenentwurf | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Praktische Tätigkeit | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Finite-Elemente- / Systemsimulation | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | | | | |