

CARL HANSER VERLAG

Rolf Fischer

Elektrische Maschinen

3-446-22693-1

www.hanser.de

Vorwort

Das vorliegende Buch befaßt sich mit Aufbau, Wirkungsweise und Betriebsverhalten der elektrischen Maschinen und Transformatoren. Der Maschinenentwurf wird schon aus Platzgründen nicht behandelt. Dieses nur einen kleineren Leserkreis interessierende Fachgebiet, das heute eng mit der EDV verbunden ist, wäre in einem eigenen Buch darzustellen. Eine Ausnahme wird bei der Auslegung von Dauermagnetkreisen gemacht, da diese Technik auch das Betriebsverhalten der so erregten Maschine beeinflusst und wachsende Bedeutung erlangt. Um dem Leser jedoch Anhaltspunkte für die möglichen spezifischen Belastungen in den Maschinenteilen zu geben, werden der Begriff der Ausnutzungsziffer erläutert und, wo immer sinnvoll, Richtwerte für typische Kenngrößen angegeben.

Stoffauswahl und Umfang wurden nach dem Gesichtspunkt festgelegt, ein vorlesungsbegleitendes Buch für das Studium der elektrischen Maschinen während der Ingenieurausbildung anzubieten. Daneben soll es aber auch dem in der Praxis stehenden Ingenieur bei der Auffrischung und Vertiefung seiner Fachkenntnisse von Nutzen sein. Vorausgesetzt sind die Höhere Mathematik der ersten Semester, die komplexe Rechnung und die allgemeinen Grundlagen der Elektrotechnik.

Auf die Behandlung so spezieller Maschinentypen wie z. B. Repulsionsmotoren oder die Drehstrom-Kommutatormaschinen, die keine Bedeutung mehr besitzen, wird verzichtet. Dagegen erhalten die Kleinmaschinen der verschiedenen Bauarten, die wie z. B. Universalmotoren in sehr großen Stückzahlen/a gefertigt werden, in den jeweiligen Hauptkapiteln eigene Abschnitte. Das Gleiche gilt für besondere Bauformen wie die Linearmotoren oder den Turbogenerator großer Leistung.

Besonderer Wert ist auf die Darstellung der Methoden zur Drehzahlsteuerung gelegt, wobei hier eingehend die Verbindungen zur Leistungselektronik gezeigt und die dabei auftretenden Maschinenprobleme behandelt werden.

Zur Kennzeichnung der Größen sind in der Regel die Formelzeichen nach DIN 1304 Teil 1 und Teil 7 verwendet; eine Liste aller Zeichen mit ihrer Bedeutung ist im Anhang enthalten. Bezugspfeile werden bei allen Anschlüssen nach dem Verbraucherpfilsystem gesetzt. Ein ausführliches Literaturverzeichnis ermöglicht bei vielen Teilgebieten einen ersten Zugang zu weiterführenden, speziellen Veröffentlichungen.

Rolf Fischer

Vorwort zur 12. Auflage

Mit dieser Auflage sind Text und Bilder des Buches nunmehr mit EDV erfasst, was gleichzeitig die Realisierung einer ganzen Reihe von inhaltlichen Änderungen ermöglicht hat. Diese berücksichtigen neuere Entwicklungen im Fachgebiet, Anregungen von Fachkollegen und eigene Wünsche. Neben kleineren Einfügungen und Abrundungen an verschiedenen Stellen sind als neue Themen zu nennen:

- unsymmetrische Betriebszustände der AsM
- Probleme des Stromrichterbetriebs von Asynchronmaschinen
- der doppeltgespeiste Schleifringläufer als Windkraftgenerator
- Energiespartmotoren nach CEMEP
- dauermagneterregte AC-Servomotoren
- synchrone Linearmotoren.

Wesentlich überarbeitet wurden mit dem

- Reluktanzmotor
- Hystereseomotor

zwei Bauarten synchroner Kleinmaschinen.

Durch die Vorgabe, den Gesamtumfang nicht wesentlich zu erweitern, bestand der Zwang zu Kürzungen an anderer Stelle. Die technische Entwicklung machte es dabei leicht, auf Aussagen zu den Themen Gleichstromgenerator, Besonderheiten der Magnetisierung von Drehstromtransformatoren und Drehstrom-Stromwendermaschinen zu verzichten.

Neu konzipiert wurde das erste einleitende Kapitel. Dies geschah mit der Vorstellung, dass die jetzige Gliederung mit ihren Aussagen eine geeignete Einführung in das Fach „Elektrische Maschinen“ bilden kann.

In den bisherigen Auflagen wurden alle für die Beschreibung des Betriebsverhaltens wichtigen Gleichungen in Fettdruck gesetzt. Da diese Schriftart eigentlich der Kennzeichnung von Vektoren vorbehalten ist, werden diese Beziehungen auf Anregung des Lektorats künftig durch eine Umrahmung hervorgehoben.

Der Verfasser hofft, dass die Überarbeitung des Buches die Zustimmung und das Interesse seiner Leser findet. Möge es weiterhin den Studierenden der Elektrotechnik und verwandter Fachgebiete, aber auch dem Praktiker vor Ort von Nutzen sein. Für alle Anregungen und Hinweise bedanke ich mich herzlich. Mein ganz besonderer Dank gilt meinem Fachkollegen Prof. Dr.-Ing. E. Nolle, FHTE Esslingen, der immer zu fruchtbaren Fachgesprächen bereit war und der mir mehrfach wertvolle Hinweise gab. Frau Dipl.-Ing. E. Hotho (Lektorat) und Frau Dipl.-Ing. F. Kaufmann (Herstellung) vom Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag danke ich für eine sehr angenehme und kompetente Zusammenarbeit.