

BUCHBESPRECHUNG

DR. J. LISKA :

Elektromaschinen IV. Asynchronmaschinen. Schulbuchverlag, Budapest, 1960

252 Seiten, 184 Abbildungen mit 8 Tafeln Photobeilagen

Mit diesem Band liegt nunmehr die Serie »Elektromaschinen« vollzählig vor, nachdem der abschließende fünfte Band (Konstruktionslehre) bereits früher erschienen ist. Welch lebhaften Anklanges sich diese Bücherreihe erfreut, geht allein aus der Tatsache hervor, daß der erste Band (Transformatoren) bereits die sechste, der zweite Band (Gleichstrommaschinen) hingegen die vierte Auflage erlebt hat.

In Inhalt und Darstellungsweise reiht sich der Band würdig den bisherigen, gut bewährten Büchern der Serie an. Die Erfahrungen einer mehrere Jahrzehnte langen Lehrtätigkeit befähigen Universitätsprofessor Dr. J. Liska wie keinen anderen, den wesentlichen Teil des umfangreichen Stoffes in geeignetster Weise auszuwählen, so daß seine Bücher trotz aller Gedrängtheit und ihres relativ geringen Umfanges im wesentlichen alles Wissenswerte enthalten. Verwickeltere, in der Praxis selten benützte Lösungen werden vom Verfasser nur erwähnt, doch verweist er fallweise auf das einschlägige Werk des Literaturverzeichnis, in dem der Leser die eingehende Beantwortung der betreffenden Frage nachzuschlagen vermag.

Der vorliegende vierte Band behandelt einerseits die allgemeine Theorie der Asynchronmotoren, andererseits die praktisch bewährten Methoden ihrer Bemessung. Im Band finden sich 31 Zahlenbeispiele, deren 5 im Grunde genommen vollständige Durchrechnungen der elektrischen Kennwerte je eines Motors oder Läufers darstellen. Darüber hinaus sind in zahlreichen Tabellen und Schaubildern teils gut bewährte empirische Daten, teils Größen und Werte zusammengefaßt, die sich sonst nur auf Grund langwieriger Berechnungen ermitteln lassen. Damit bietet das Buch einen überaus wertvollen Behelf auch für jene Fachleute, die in der Bemessung von Asynchronmotoren bereits praktisch tätig sind.

Der Stoff des vierten Bandes gliedert sich in 25 Abschnitte. Einer Besprechung des

Arbeitsprinzips im Zusammenhang mit dem Induktionsregler, die der erste Abschnitt enthält, folgen die weiteren, den rotierenden Elektromaschinen gewidmeten Kapitel. In den Abschnitten II—VII finden sich die Ableitung der Ersatzschaltung rotierender Elektromaschinen, ferner — von diesen ausgehend — die Konstruktion der Vektordiagramme sowie die Berechnung der Leistungen, Verluste und Momente. Nebst den langwierigen, genauen Berechnungsmethoden sind auch die in der Praxis verwendbaren guten Annäherungsverfahren aufgezählt. Der Abschnitt VIII handelt vom Kreisdiagramm des Asynchronmotors, während im IX. Kapitel die Ständer- und Läuferwicklungen einschließlich der Wicklungen von Polumschalt-(Dahlander-)Motoren beschrieben sind. Hier findet sich auch die Umrechnung (Reduktion) der Sekundärgrößen auf die Primärseite, u. zw. auch für den Fall von Käfigläufern. Der X. Abschnitt behandelt den Betrieb von Einphasenmotoren nach der Methode der symmetrischen Komponenten.

Die Kapitel XI—XIII sind den einzelnen Teilaufgaben der Maschinenkonstruktion gewidmet. So enthält Kapitel XI die Berechnungen des Magnetisierungsstromes, der Abschnitt XII die Berechnung der Streuungsreaktanzen (Nutenstreuung, Kopfstreuung, der von den Oberwellen herrührenden Streuung, Einfluß der Schrittverkürzung und der Nutenverdrehung) und schließlich der Abschnitt XIII die Berechnung der Verluste. Für die Oberflächen- und für die Zahn pulsationsverluste erhält der Leser Formeln anhand empirisch ermittelter Konstanten.

Die Kapitel XIV—XX stellen kurze Zusammenfassungen von Fragen des Betriebes von Asynchronmaschinen dar. Im besonderen behandelt Abschnitt XIV die verschiedenen Arten des Anlassens von Dreiphasenmotoren. Kapitel XV hingegen das Anlassen von Einphasenmotoren, während Abschnitt XVI den Methoden der Drehzahlregelung gewidmet ist, wie sie sich aus der Änderung von Pol-

zahl, Schlupf oder Frequenz ergeben, wobei auch die Kaskadenschaltung zweier Asynchronmotoren besprochen wird, während Kapitel XVII zur Gänze von den Kaskadenschaltungen handelt. Im Abschnitt XVIII findet sich eine genaue Besprechung des Kreisdiagramms synchronisierter Induktionsmotoren, im Abschnitt XIX hingegen die Darlegung der Leistungsverhältnisse an den Wellen elektrischer Maschinen und im Kapitel XX eine eingehende Behandlung des Generator- bzw. Motorbremsenbetriebes.

Abschnitt XXI befaßt sich kurz mit den durch die Oberwellen verursachten parasitären Momenten und in diesem Zusammenhang mit der Wahl der Nutenzahl von Käfigläufermotoren. Ebenso kurz sind auch die Fragen der Erwärmung und Kühlung im Normalbetrieb im Abschnitt XXII gestreift, da sie in Band II, III und IV der Serie bereits eine eingehende Behandlung erfahren haben. Abschnitt XXIII beschreibt die Prüfungsnormen für Asynchronmotoren sowie die Methoden der Trennung (Messung) zusätzlicher Verluste.

Der Abschnitt XXIV handelt von der Bemessung der gewickelten und der einfachen Käfigläufermotoren und gibt eine Aufzählung der für die Konstruktion erforderlichen Ausgangsdaten. Als Beispiele sind die Bemessung eines 330 kW-Schleifring- und eines 2,8 kW-Käfigläufermotors angeführt.

Der den Motoren mit Stromverdrängungsläufer (Spezial-Käfigläufer) gewidmete letzte Abschnitt stammt aus der Feder István Székelys. Nach einer allgemeinen Untersuchung der einschlägigen Fragen wird die Bemessung von Tiefnut- und Doppelkäfigläufern behandelt, wobei auch auf die Gesichtspunkte der Konstruktion eingegangen wird und vier Zahlenbeispiele für die Bemessung ausgeführt werden.

Das Buch, das den pädagogischen Anforderungen voll entspricht, ist das Produkt einer mühevollen Arbeit von hohem wissenschaftlichem Niveau. Äußerst lehrreich sind die Zahlenbeispiele Nr. 8, 19, 20 und 21, in denen vier Varianten des bereits erwähnten 330 kW-Motors durchgerechnet sind. Bei unverändertem Ständer beziehen sich diese Beispiele auf die verschiedenen Ausführungen mit gewickeltem, mit einfachem Käfig-, mit Tiefnut- und mit Doppelkäfigläufer. Solcherart lassen diese Zahlenbeispiele den Einfluß der Läuferausbildung auf die Betriebseigenschaften des Motors klar erkennen. Eine tabellarische Zusammenfassung der Ergebnisse würde eine noch größere Übersichtlichkeit ergeben.

An diesem Hochschullehrbuch werden nicht nur die Hörer, sondern auch die bereits praktisch tätigen Ingenieure in Betrieben und Forschungsinstituten Freude und Nutzen finden.

O. BENEDIKT