



موتورهای الکتریکی جریان متناوب

مروری بر موتورهای الکتریکی: عیب‌یابی، کنترل و ساختار

مؤلفان:

امید آقایی

شاپور میکائیل زاده - مهندس امیر میکائیل زاده

سرشناسه : آقای، امید، ۱۳۶۷ -
 عنوان و نام پدیدآور : موتورهای الکتریکی جریان متناوب: ضروری بر موتورهای الکتریکی: عیب‌یابی، کنترل و ساختار/ مولفان امید آقای، شاپور میکایل‌زاده، امیر میکایل‌زاده.
 مشخصات نشر : تهران: امیر میکایل‌زاده‌جوقی، ۱۳۹۶.
 مشخصات ظاهری : ۳۳۲ ص.: مصور، جدول، نمودار. ۱۴/۵×۲۱/۵سم.
 شابک : ۹۷۸-۶۰۰۰۴-۷۳۸۶-۰
 وضعیت فهرست نویسی : فیبا
 موضوع : موتورهای برقی
 موضوع : Electric motors
 موضوع : موتورهای برقی -- طرح و ساختمان
 موضوع : Electric motors -- Design and construction
 موضوع : موتورهای برقی -- نگهداری و تعمیر
 موضوع : Electric motors -- Maintenance and repair
 نشر : افزودن : میکایل‌زاده، شاپور، ۱۳۴۷ -
 شناسه : کاتالوگ : کاتالوگ زاده قلعه‌جوقی، امیر، ۱۳۶۲ -
 رده بندی کنگره : ۳۹۶ ۹۴۰/۵۷TK
 رده بندی دیویی : ۶۲۱/۲۰
 شماره کتابشناسی ملی : ۷۳۳۰

ناشر مولف

نام کتاب :	موتورهای الکتریکی جریان متناوب
ناشر :	مؤلف
تألیف :	امیر میکایل زاده - امید آقای - شاپور میکایل زاده
صفحه‌آرایی :	لیلا مقصودی
نوبت چاپ :	اول بهار ۱۳۹۶
چاپ و صحافی :	ویونا
تیراژ :	۳۰۰
شابک :	۹۷۸-۶۰۰۰۴-۷۳۸۶-۰



۴۶	موتور القایی AC فاز شکسته	۵	دباجه
۴۸	موتور القایی AC سه فاز		
۴۹	معادله کنترل گشتاور عملکرد موتور		موتورهای جریان متناوب
۵۰	ویژگی استارتینگ	۷	مقدمه
۵۲	ویژگی عملکرد	۷	تاریخچه
۵۳	مشخصه بار	۸	انتقال، توزیع، منبع تغذیه داخلی
۵۵	بارهای با سرعت متغیر و گشتاور ثابت	۱۲	فرکانس های AC منبع تغذیه
۵۵	بارهای با گشتاور متغیر و سرعت متغیر	۱۴	تاریخچه
۵۵	بارهای با توان ثابت	۱۶	اصل ساخت اولیه و کاربری
۵۶	بارهای با توان ثابت و گشتاور ثابت	۱۷	میدان چرخشی
	گشتاور، استارت و دورگیری بالا و در ادامه گشتاور	۲۳	دوران روتور قفسه سنجابی
۵۶	استانداردهای موتور		تولید گشتاور
۵۶	برچسب موتور	۲۴	لغزش
۶۱	نیاز به محرک الکتریکی	۲۶	گشتاور
۶۴	موتور سنکرون	۲۷	سرعت یک موتور القایی
۶۷	تئوری عملکرد	۲۸	انواع موتورهای AC
۶۹	مزایای موتور سنکرون	۲۹	موتور قفسه سنجابی
۷۲	معایب موتور سنکرون	۳۱	موتور بار و روتور پیچشی
۷۲	کاربرد موتور سنکرون	۳۴	موتور القایی AC تکفاز
۷۳	راه اندازی موتور سنکرون	۳۸	سروو موتورهای دو فاز AC
۷۴	القای میدان	۳۸	موتور القایی با استارت خازنی
۷۵	مشخصات و موارد کاربرد موتورهای سنکرون	۳۹	موتورهای AC القایی با خازن دائمی اسپلیت
۷۶	سرعت موتور آسنکرون	۴۱	موتورهای AC القایی استارت با خازن
۷۷	موتور جریان متناوب سه فاز آسنکرون	۴۳	موتور القایی AC با قطب سایه دار (چاکندار)
		۴۵	موتور القایی با انشقاق فاز

۱۷۵	تحریک تک‌فاز	۷۹	موتورهای استیر (پله‌ای)
۱۷۶	تحریک دوفاز	۷۹	تاریخچه موتورهای پله‌ای
۱۷۷	تحریک نیم‌پله	۸۴	طرح کلی موتور پله‌ای مدرن
۱۷۸	تحریک موتور VR سه‌فاز	۸۵	ویژگی‌های موتورهای پله‌ای از نظر کاربرد
۱۷۹	تحریک موتور هیبرید دوفاز	۸۵	زاویه پله کوچک و چگونگی دستیابی به آن
۱۷۹	تحریک درایو microstep	۸۶	گشتاور باز یابی و نگهدارنده بالا
۱۸۱	ویژگی مشخصه‌های موتور پله‌ای	۸۶	خطای تعیین موقعیت جمع‌ناپذیر
۱۸۲	مشخصه‌های دینامیکی		ر دینامیک بسیار خوب ناشی از نسبت‌های
۱۸۳	فرکانس راه‌اندازی ماکزیمم	۸۸	گشتاور به ایفرسی بالا
۱۸۳	ساخت موتورهای پله‌ای	۸۹	طبقه‌بندی موتورهای پله‌ای
۱۸۴	طراحی	۸۹	موتورها رلوکتانس غیر (VR)
۱۸۷	فرایند ساخت	۹۳	موتور پله‌ای PM
۱۹۷	دیگر موارد استفاده	۹۳	موتور پله‌ای هیبرید
	یک مثال عملی در مورد نصب موتور پله‌ای از	۹۴	موتورهای دوفاز و چراغ
۱۹۹	شرکت sherline	۹۷	موتور آهنربای دائمی با دندانه‌های خدای
۲۰۲	موتورهای خطی	۹۸	موتور آهنربای دیسکی
۲۰۴	آیین بردن نیروی RIPPLE	۹۸	موتور پله‌ای با روتور بیرونی
۲۰۶	طراحی کنترلر	۹۹	موتورهای پله‌ای خطی
۲۱۰	انتخاب تکنولوژی موتورهای خطی	۱۰۰	موتورهای رلوکتانسی
۲۱۱	موتورهای خطی	۱۰۷	موتورهای رلوکتانسی تک‌فاز
۲۱۴	کاربردهای موتورهای خطی در صنعت	۱۰۸	ساختمان vrm ها
۲۱۵	ساختار هندسی و ترمینال‌های خطی	۱۲۵	کنترل بدون استفاده از سنسور
۲۱۷	عیب‌یابی موتورهای خطی	۱۲۷	راه‌اندازی موتورهای رلوکتانسی
۲۱۷	رفع عیب موتورهای آسنکرون	۱۳۰	ساختار موتورهای رلوکتانسی
۲۱۹	شناسایی سیم‌پیچ‌های اصلی و کمکی	۱۴۷	بررسی انواع مختلف راه‌اندازها
۲۱۹	عیب‌یابی موتورهای آسنکرون		مدار راه‌انداز رزونانسی جدید برای موتور رلوکتانس
۲۲۳	عیب‌یابی قطعات مکانیکی	۱۵۸	سوئیچی
۲۲۴	رفع عیب موتورهای یونیورسال	۱۶۹	خلاصه و نتیجه‌گیری
۲۲۵	روند عیب‌یابی	۱۷۲	موتور پله‌ای خطی VR
۲۲۶	عیب‌یابی موتور با قطب چاکدار	۱۷۲	موتور پله‌ای خطی PM
۲۲۹	فهرست منابع	۱۷۴	روش‌های تحریک

دیباچه



موتورهای الکتریکی نوعی از ماشین‌ها با دریافت نیروی الکتریکی هستند که می‌توانند نیروی مکانیکی مورد نیاز ما را تأمین کنند. تقریباً هر چیزی که حرکت می‌کند، از یک موتور الکتریکی بهره می‌برد. موتورهای الکتریکی در وسایل بسیار کوچک نیز کاربرد دارند. این موتورهای کوچک در ساعت مچی به حرکت عقربه ساعت کمک می‌کنند، این کار قبلاً توسط مکانیزم فنر مکانیکی انجام می‌شد. موتورهای بیشترین مقدار انتقال قدرت را در دستگاه‌ها دارند که مانند آنها می‌تواند صدها مگاوات باشد. کوچکترین موتورهای دارای طیف وسیعی از ۱۲ تا ۱۵ مگاوات هستند، از این موتورهای برای تأمین نیاز نیروی محرکه برای حرکت کشتی‌ها استفاده می‌شود که این کار قبلاً توسط موتورهای بن‌دیزل بسیار بزرگ و دیزل موتورهای کم‌سرعت انجام می‌شد. انعطاف‌پذیری موتورهای الکتریکی و امکان انتقال قدرت الکتریکی از جایی به جای دیگر استفاده از موتور الکتریکی در بسیاری از مکانیسم‌ها را جذاب می‌کند. همچنین، از آنجایی که برق می‌تواند از طریق تماس سطحی منتقل شود، نیروهای برق می‌توانند برق مورد نیاز را برای وسایل نقلیه ریلی فراهم کنند. البته محرک نهایی، یک موتور الکتریکی است. گسترش استفاده صنعتی، تجاری و مصرف‌کننده از موتورهای الکتریکی هنوز به حد نهایی خود نرسیده است. فرم‌های جدید سیستم‌های ذخیره‌سازی انرژی، مانند



خودروهای سواری الکتریکی هیبریدی و کاربردهای دیگر که هنوز برای بشر یک رؤیا است به موتورهای الکتریکی نیاز دارد. در برخی موارد به موتورهایی نیاز است که هنوز اختراع نشده‌اند.

در کتاب حاضر، به تشریح مبانی کار موتورها، ساختار کلی و نحوه تبدیل جریان به حرکت در این ماشین‌ها خواهیم پرداخت. امید است مطالب ارائه‌شده در ارتقاء آگاهی شما خواننده‌ی عزیز مؤثر بوده و به حد کافی آموزنده باشد. در پایان از تمام عزیزانی که مرا با ارسال ایمیل‌ها و تماس با مودبانه‌ی طرف قرار می‌دهند صمیمانه تشکر می‌کنم و انتقادات و پیشنهادات را با احتمال از جانب ایشان را با جان و دل پذیرفته و سعی در برطرف نمودن نواقص در چاپ‌های بعدی آثار منتشر شده دارم.

سرمد و سرافراز باشید بهار ۱۳۹۶