



طراحی موتور مغناطیس دائم بدون جاروبک

نویسنده

دوین هانسلمن

مترجمین

دکتر محمدرضا بسمی (دانشیار دانشگاه شاهد)

علی بسمی (کارشناس ارشد دانشگاه شاهد)

۱۳۹۹

سرشناسه	هانسلمن، دوین، -Hanselman, Duane,
عنوان و نام پدیدآور	طراحی موتور مغناطیس دائم بدون جاروبک/ نویسنده: دوین هانسلمن؛ مترجمین: محمدرضا بسمی، علی بسمی.
مشخصات نشر	تهران: دانشگاه شاهد، اداره انتشارات، ۱۳۹۹.
مشخصات ظاهری	۴۴۶ ص.: مصور، جدول.
شابک	۹۷۸-۶۰۰-۶۱۲۱-۸۴-۰
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
یادداشت	: عنوان اصلی: Brushless permanent magnet motor design, 2nd ed, c2003.
یادداشت	: کتابنامه.
موضوع	: موتورهای برقی بدون جاروبک -- طرح و ساختمان
موضوع	: Electric motors, Brushless -- Design and construction
شناسه افزوده	: بسمی، محمدرضا، ۱۳۳۸ - مترجم
شناسه افزوده	: بسمی، علی، ۱۳۷۱ - مترجم
شناسه افزوده	: دانشگاه شاهد
رده بندی کنگره	: TK۲۵۳۷
رده بندی دیویی	: ۶۲۱/۴۶
شماره کتابشناسی	: ۷۳۴۳۵۶۱
وضعیت رکورد	: فیبا



عنوان کتاب: طراحی موتور مغناطیس دائم بدون جاروبک

مترجمین: محمدرضا بسمی و علی بسمی

تعداد: ۵۰۰ نسخه

نوبت و سال چاپ: اول - ۱۳۹۹

قیمت: ۹۵۱۰۰۰ ریال

نشانی ناشر: تهران، ابتدای آزادراه خلیج فارس، روبه‌روی حرم مطهر امام خمینی (ره)،

معاونت پژوهش و فناوری، اداره انتشارات دانشگاه شاهد

دورنگاز: ۵۱۲۱۵۱۲۴

تلفن: ۵۱۲۱۴۱۲۲

فهرست مطالب

ط	پیشگفتار مؤلف برای چاپ دوم	۱
ک	پیشگفتار مترجمین	۱
۱	فصل اول مفاهیم پایه	۱
۳	۱-۱ هدف	۳
۴	۲-۱ ساختار	۴
۶	۳-۱ گشتاور	۶
۷	۴-۱ عملکرد موتور	۷
۱۱	۵-۱ قطب‌های آهنربا و فازهای موتور	۱۱
۱۲	۶-۱ قطب‌ها، شیارها، دندانه‌ها و یوغ‌ها	۱۲
۱۳	۷-۱ اندازه‌گیری الکتریکی و مکانیکی	۱۳
۱۵	۸-۱ ابعاد موتور	۱۵
۱۶	۹-۱ واحدها	۱۶
۱۶	۱۰-۱ خلاصه	۱۶
۱۷	فصل دوم مدل مغناطیسی	۱۷
۲۰	۱-۲ مفاهیم مدار مغناطیسی	۲۰
۲۰	روابط پایه	۲۰
۲۴	منابع میدان مغناطیسی	۲۴
۲۶	مدل فاصله‌ی هوایی	۲۶
۲۹	مدل‌سازی شیار	۲۹
۳۳	مثال	۳۳
۳۵	۲-۲ مواد مغناطیسی	۳۵
۳۵	نفوذپذیری مغناطیسی	۳۵
۳۶	مواد فرو مغناطیسی	۳۶
۳۸	تلفات هسته	۳۸
۴۱	آهنرباهای دائم	۴۱
۴۵	مدل مدار مغناطیسی آهنربای دائم	۴۵
۴۹	۳-۲ مثال	۴۹

۵۱	۴-۲ خلاصه
۵۳	فصل سوم ارتباطات الکتریکی و مکانیکی
۵۵	۱-۳ شار پیوندی و اندوکتانس
۵۵	اندوکتانس خودی
۵۶	اندوکتانس متقابل
۵۸	شار متقابل ناشی از آهنربای دائم
۶۰	۲-۳ ولتاژ القایی
۶۰	قانون فارادی
۶۲	مثال
۶۳	۳-۳ انرژی و کو انرژی
۶۳	انرژی و کو انرژی در سیستم تک تحریکه
۶۶	انرژی و کو انرژی در سیستم های دو تحریکه
۶۶	کو انرژی در حضور یک آهنربای دائم
۶۷	۴-۳ نیرو، گشتاور و توان
۶۷	ارتباط دهنده های پایه
۶۸	مفاهیم اساسی
۶۹	گشتاور از دیدگاه ماکروسکوپی
۷۲	نیرو از دیدگاه میکروسکوپی
۷۴	رلوکتانس و گشتاور متقابل
۷۴	مثال
۷۶	۵-۳ خلاصه
۷۷	فصل چهارم مفاهیم اساسی موتور بدون جاروبک
۷۹	۱-۴ فرضیات
۷۹	حرکت چرخشی
۷۹	آهنرباهای نصب شده روی سطح
۸۰	۲-۴ مفاهیم اساسی
۸۰	مدل مدار مغناطیسی
۸۳	حل مدار مغناطیسی
۸۶	شار پیوندی

۸۸	نیروی ضد محرکه الکتریکی و گشتاور.....
۹۱	کویل های متعدد.....
۹۲	۳-۴ چند فازي ها.....
۹۴	۴-۴ متغیرهای طراحی.....
۹۵	کویل های گام کسری.....
۹۸	آهنرباهای گام کسری.....
۱۰۰	موتور گام کسری.....
۱۰۵	۵-۴ مقاومت کویل.....
۱۰۸	۶-۴ اندوکتانس کویل.....
۱۰۹	اندوکتانس فاصله هوایی.....
۱۱۱	اندوکتانس نشی شیار.....
۱۱۳	اندوکتانس دور انتهایی.....
۱۱۵	۷-۴ اتصال سری و موازی.....
۱۱۹	۸-۴ عکس العمل آرمیچر.....
۱۲۰	۹-۴ محدودیتهای شیار.....
۱۲۰	ضرایب پرشدگی شیار.....
۱۲۱	مقاومت شیار.....
۱۲۲	روابط ضخامت سیم.....
۱۲۳	ثابت بودن Ni
۱۲۴	۱۰-۴ ثابت گشتاور، ثابت نیروی ضد محرکه و ثابت موتور.....
۱۲۶	۱۱-۴ گشتاور بر واحد حجم روتور.....
۱۲۷	۱۲-۴ گشتاور دندانه‌ای.....
۱۳۲	۱۳-۴ خلاصه.....
۱۳۳	فصل پنجم امکانات طراحی موتور.....
۱۳۵	۱-۵ موتورهای شار شعاعی.....
۱۳۵	روتور داخلی.....
۱۳۸	روتور خارجی.....
۱۳۹	۲-۵ موتورهای شار محوری.....
۱۴۱	۳-۵ موتورهای خطی.....

پیشگفتار مؤلف برای چاپ دوم

چاپ دوم این کتاب از همان ساختار نسخه اول پیروی می‌کند؛ یعنی هدف این کتاب شروع با مفاهیم اساسی، ارائه استدلال‌های شهودی برای آن‌ها و به تدریج ساختن مجموعه‌ای از مفاهیم قابل درک برای طراحی موتورهای آهنربای دائم است. این کتاب فرض نمی‌کند که شما قبل از خواندن این کتاب به همه نکات طراحی موتور آشنا هستید، بلکه آن‌ها را معرفی و توضیح می‌دهد تا این کتاب قابل درک باشد.

سه فصل اول چاپ دوم این کتاب بسیار نزدیک به چاپ اول این کتاب هست. مطالب اصلی این سه فصل مفاهیم پایه‌ای و مفاهیم مفصل‌تری را که در پی آن می‌آید را شکل می‌دهد. فصل‌های باقی‌مانده تماماً مطالب جدید هستند. گرچه مطالب موجود در فصل‌های باقیمانده از نسخه اول آموزنده هستند و ابزارهای ساده‌ای برای طراحی موتور ارائه می‌دهند، اما برای طراحی دقیق موتور بسیار مفید نیستند. فصل چهارم این چاپ همان مطالب در چاپ اول را پوشش می‌دهد، اما این کار را با عمق بسیار بیشتری انجام می‌دهد. تمام فصل‌های جدید نشان‌دهنده دانش به دست آمده و جزئیات کارشده از زمان انتشار نسخه اول است. علی‌رغم پیچیدگی آن‌ها، مطالب جدید به دنبال ساختار ساده‌ای است که توسط چاپ اول پذیرفته شده است.

از آنجا که طراحی موتور یک رشته داغ نیست که در آن ثروت یک شبه ساخته شود یا از بین برود، ناشران سنتی علاقه‌ای به چاپ این کتاب ندارند. در نتیجه، من به تنهایی درگیر این پروژه شدم. من نرم‌افزارهای مورد نظر برای این پروژه را فراهم نمودم. نظیر نرم‌افزار تایپ متون، نرم‌افزار نوشتن معادلات، نرم‌افزار تصویرسازی و خرید چاپگر لیزری. هر کلمه، معادله و تصویر توسط من در صفحه‌ها طراحی شد. به مدت بیش از شش ماه، من هر زمان که فرصت پیدا کردم روی این کتاب کار کردم و همچنین در موارد متعددی نیز موفق نشدم. من بسیار دوست داشتم که شغلی داشته باشم که به من فرصت کار کردن روی پروژه‌هایی از این دست را بدهد، حتی اگر زمان صرف شده برای این کار توسط بعضی از افراد بیهوده توصیف شود.

برای بسیاری از مطالب موجود در این متن به دیگران مدیون هستم. من به کسانی که در آثار ذکرشده در مراجع و همچنین بسیاری از مقاله‌ها، کتاب‌ها و گزارش‌های دیگری که در اختیار من گذاشته شد، مدیون هستم. من به همه طراحان و مشاوران همکار خود مدیون هستم که طی این سال‌ها به بنده کمک کردند. من همچنین به همه کسانی که به عنوان مشاور، خدمات خود را در اختیار بنده قرار داده‌اند مدیون هستم.