

۲۰۱۵۷۹۵

کزین برتر اندیشه برنگذرد
خداوند روزی ده رهنمای

به نام خداوند جان و خرد
خداوند نام و خداوند جای

خواص مغناطیسی مواد

اصول و روش های اندازه گیری

مؤلف : S. Tumanski

مترجمین : رضاعلی شکری

ابراهیم لطیفی

سرشناسه	تومانسکی، اسلاومیر - tumański, Sławomir
عنوان و نام پدیدآور	: خواص مغناطیسی مواد، اصول و روش‌های اندازه‌گیری / [اسلاومیر تومانسکی]: مترجمین رضاعلی شکری، ابراهیم لطیفی.
مشخصات نشر	: تهران: دایره فرهنگ، ۱۳۹۷.
مشخصات ظاهری	۳۱۷ ص.: مصور، جدول
فروست	: مواد: ۸
شابک	: 978-600-5484-36-6
وضعیت فهرست نویسی	: فیپا
یادداشت	: عنوان اصلی: Handbook of magnetic measurements
موضوع	: اندازه‌گیری‌های مغناطیسی
موضوع	: Magnetic measurements
شناسه افزوده	: شکری، رضاعلی ۱۳۵۶- مترجم
شناسه افزوده	: لطیفی، ابراهیم، ۱۳۶۰- مترجم
رده‌بندی - خنک	: ۱۳۹۷ ت ۹ م / TK۴۵۴
رده‌بندی - یویی	: ۶۲۱/۳۴۰۲۸۷
شماره کتابشناسی	: ۵۵۱۸۳۶

این اثر، مشمول قانون حمایت از مخترعان و مصنفان و هنرمندان مصوب ۱۳۴۸ است، هرکس تمام یا قسمتی از این اثر را بدون اجازه مؤلف (ناشر) نشر یا پخش یا عرضه کند مورد پیگرد قانونی قرار خواهد گرفت...

دایره فرهنگ

شابک : ۹۷۸-۶۰۰-۵۴۸۴-۳۶-۶
ISBN 978-600-5484-36-6

- نام کتاب : خواص مغناطیسی مواد، اصول و روش‌های اندازه‌گیری
- مؤلف : S. Tumański
- مترجمین : رضاعلی شکری، ابراهیم لطیفی
- ناشر : دایره فرهنگ
- صفحه آرا : فاطمه نیکبختیان
- تیراژ : ۲۰۰ جلد
- نوبت چاپ : اول، زمستان ۱۳۹۷

کلیه حقوق نشر دایره فرهنگ محفوظ است.

آدرس انتشارات: میدان جمهوری، پلاک ۱۶۰۰ - واحد ۲

آدرس پخش: خ انقلاب - مقابل دانشگاه تهران - ساختمان فروزنده - طبقه منفی یک واحد ۲۰۸
(تلفن: ۷۹۹۹ ۶۶۴۶ و ۶۶۹۵۱۸۳۲ و ۶۶۹۵۱۸۳۱ - فکس: ۳۶۲۶ ۶۶۹۵ - و ۳ و ۱۱۲ ۱۱۲ ۹۱۲ ۰)

بخشی از پیشگفتار مولف

این کتاب ادامه کتاب قبلی من با عنوان " اصول اندازه‌گیری‌های الکتریکی " می‌باشد. با این حال، این بار، چالش فراوان بود. حوزه اندازه‌گیری‌های الکتریکی به خوبی شناسایی شده است و مقالات بسیار خوبی در این زمینه وجود دارد. اما در مورد اندازه‌گیری‌های مغناطیسی، دسترسی به کتاب‌های جدید محدود است و در برخی موارد با دانش به روزی از مقالات خاص انتشار یافته گردآوری شود. البته، چندین کتاب عالی و مقالات روزی در رابطه با اندازه‌گیری‌های مغناطیسی وجود دارد. برای سال‌هایتمادی، کتاب‌های معتبری بر روی مغناطیس مانند " فرومغناطیس " اثر Bozorth (که نخستین بار در سال ۱۹۵۱ انتشار یافت)، " مقدمه‌ای بر مواد مغناطیسی " اثر Cullity (۱۹۷۲) و " روش‌های آزمایشگاهی در مغناطیس " اثر Zijlstra (۱۹۶۷) به چاپ رسیده است. با این حال این کتاب‌ها عمدتاً به صورت منابع تاریخی همچنان مجدداً چاپ می‌شوند زیرا هنوز جایز برای جدیدتری را به خود ندیده‌اند.

برای مطالعه بیشتر، دو کتاب پیشرفته و عالی در این موضوع قابل توصیه است که عبارتند از: " اندازه‌گیری مشخصات مواد مغناطیسی " اثر Fiorillo و " کتاب‌های مغناطیسی " ویرایش شده توسط Ripka اما با این حال در هر دو کتاب، فقط تا اندازه‌ای به طیف گسترده مسائل مربوط به اندازه‌گیری‌های مغناطیسی پرداخته شده است.

در دانشگاهی که در آن تدریس می‌کنم، ارائه مقالات در موضوع اندازه‌گیری‌های مغناطیسی امری اجباری نمی‌باشد. در واقع، گردآوری تعداد کافی از دانشجویان که آماده و پذیرای مطالعه اختیاری درباره این موضوع با جزییات کامل باشند، بسیار مشکل است. اغلب آنها بعد از ارائه مطلب در زمینه اصول بنیادین الکتریسته، در زمینه اندازه‌گیری‌های مغناطیسی مورد پرسش قرار می‌گیرند. به عقیده آنها، اندازه‌گیری‌های مغناطیسی امری کاملاً مشکل و پر از مسائل بسیار پیچیده ریاضی می‌باشد. در واقع، قوانین ماکسول یعنی روابط پیچیده گرادیان، دیورژانس، کرل و نظریه میدان مغناطیسی، تماماً نیازمند تلاش‌های فکری خارق‌العاده‌ای می‌باشد. به این دلیل هنوز بسیاری از دانشجویان، موفق به درک این موضوع نشده‌اند که با غلبه بر این مشکلات، امکان شناسایی جهانی جذاب و جدید از علم و فناوری وجود دارد. در نتیجه، دانش متداول مغناطیس در میان دانشجویان و متعاقباً مهندسان شاغل در صنعت، نسبتاً ضعیف می‌باشد.

یک کتاب جامع درباره اندازه‌گیری‌های مغناطیسی، ناشی از طیف بسیار گسترده اطلاعات در حوزه‌های کاملاً پراکنده نظیر فیزیک، پزشکی، علم مواد، ژئوفیزیک، مهندسی برق و انفورماتیک می‌باشد. به راحتی می‌توان گفت که در حوزه‌های مختلف، نمی‌توان یک کارشناس خبره بود. و به هنگام چاپ این کتاب از این موضوع کاملاً آگاه بوده‌ام. از سوی دیگر کتابی که توسط یک نویسنده نوشته شده باشد دارای مزیت سازگاری در ارائه ایده اصلی در مقایسه با کتاب چاپ شده از سوی تعداد زیادی از متخصصان می‌باشد. خوشبختانه کتاب‌های متعددی در بازار راجع به موضوعات تخصصی‌تر نظیر مواد مغناطیس، تشدید مغناطیسی، تصویربرداری مغناطیسی و فیزیک مغناطیس وجود دارد که اغلب کتب مرتبط با این بحث، در فهرست منابع آورده شده است.

اینجا مایلم مراتب تقدیر و تشکر خود را از پروفسور تونی موزس از دانشگاه کاردیف به جهت کمک‌های ارزشمند خود به جای آورم. همچنین به طور خاص از دکتر اوستن زورک تشکر می‌نمایم که اولین مطالعه‌کننده این کتاب بوده و نکات با اهمیت زیادی را به جهت بهبود کیفیت مطالب، برایم یادآوری نموده است.

اسلاومیر تومانسکی

فصل ۱ مقدمه‌ای بر اندازه‌گیری‌های مغناطیسی (۱-۸)

فصل ۲ اصول اندازه‌گیری‌های مغناطیسی (۹-۲۲۰)

- ۹ ۱-۲ سابقه تاریخی
- ۱۳ ۲-۲ واژگان اصلی
- ۱۳-۲-۱ شدت میدان مغناطیسی (H)، شار مغناطیسی (Φ)، و چگالی شار
- ۱۳ مغناطیسی (B)
- ۱۶ ۲-۲-۲ مغناطیسی شدن (M)
- ۱۶ ۲-۲-۳ پلاریزاسیون مغناطیسی (I)
- ۱۷ ۲-۲-۴ نفوذپذیری (μ)
- ۲۰ ۲-۲-۵ پیرفتاری مغناطیسی (χ)
- ۲۰ ۲-۲-۶ مقادیر مغناطیسی (R)
- ۲۱ ۲-۲-۷ فرآیند، خواص، و مواد فرومغناطیسی
- ۲۱ ۱-۳-۲ ساختار حور مغناطیسی
- ۲۳ ۲-۳-۲ منحنی مغناطیسی
- ۲۵ ۳-۳-۲ حلقه هیستریزس
- ۲۸ ۴-۲-۲ ناهمسانگردی و بافت
- ۲۸ ۱-۴-۲ ناهمسانگردی بلوری مغناطیسی
- ۳۰ ۲-۴-۲ بافت
- ۳۳ ۳-۴-۲ ناهمسانگردی شکلی
- ۳۶ ۵-۲ تلف الکترومغناطیسی
- ۳۶ ۱-۵-۲ تلف توان مغناطیس‌زدای محوری
- ۴۱ ۲-۵-۲ تلف توان تحت مغناطیش دورانی
- ۴۴ ۶-۲ تأثیر میدان مغناطیسی بر روی خواص فیزیکی ماده
- ۴۴ ۱-۶-۲ دگرسازی مغناطیسی و سایر اثرات کشسانی مغناطیسی
- ۴۹ ۲-۶-۲ مقاومت مغناطیسی
- ۵۴ ۳-۶-۲ پدیده نوری - مغناطیسی
- ۵۹ ۴-۶-۲ اثر گرمایی - مغناطیسی
- ۶۰ ۷-۲ تشدید مغناطیسی

فهرست VII

- ۶۰ ۱-۷-۲ نسبت ژيرومغناطیسی و حرکت تقدیمی
- ۶۳ ۲-۷-۲ تشدید مغناطیسی اتمی
- ۶۶ ۳-۷-۲ تشدید اسپین الکترونی
- ۶۹ ۴-۷-۲ تشدید فرومغناطیسی
- ۷۰ ۵-۷-۲ تشدید Overhauser
- ۷۲ ۶-۷-۲ تشدید Mössbauer
- ۷۳ ۸-۲ ابررسانایی مورد استفاده در سنجش‌های مغناطیسی
- ۷۳ ۱-۸-۲ ابررسانایی و مغناطیس - اثر Meissner
- ۷۶ ۲-۸-۲ اثر Josephson
- ۷۸ ۳-۸-۲ وسایل SQUID
- ۸۱ ۴-۸-۲ اثر هال کوانتومی
- ۸۲ ۹-۲ قوانین اصلی مغناطیس‌ها
- ۸۲ ۱-۹-۲ شارژ به نسبت ساواریت
- ۸۴ ۲-۹-۲ قانون مدار Amper
- ۸۶ ۳-۹-۲ قانون القاء فاراده
- ۸۸ ۴-۹-۲ نیروی لورنتز
- ۹۰ ۵-۹-۲ بردار پوینتینگ
- ۹۰ ۶-۹-۲ معادلات ماکسول
- ۹۳ ۷-۹-۲ محاسبه میدان مغناطیسی
- ۹۸ ۱۰-۲ اصول فیزیکی مغناطیس
- ۹۸ ۱-۱۰-۲ میدان مغناطیسی و ممان مغناطیسی
- ۱۰۵ ۲-۱۰-۲ میدان مغناطیسی و چگالی ساختار باندی ترکیبی
- ۱۰۸ ۳-۱۰-۲ مغناطیسی ضعیف (دیامغناطیس و پارامغناطیس)
- ۱۱۳ ۴-۱۰-۲ مغناطیسی قوی (فرومغناطیس)
- ۱۱۸ ۵-۱۰-۲ مغناطیسی ترکیبی (پاد فرومغناطیس و فری مغناطیس)
- ۱۲۴ ۶-۱۰-۲ مواد آمورف و نانو بلوری
- ۱۲۸ ۷-۱۰-۲ حوزه‌های مغناطیسی و دیواره‌های حوزه
- ۱۳۴ ۱۱-۲ هیستریزیس مغناطیسی
- ۱۳۴ ۱-۱۱-۲ فرآیند مغناطش
- ۱۴۴ ۲-۱۱-۲ مدل هیستریزیس Rayleigh
- ۱۴۶ ۳-۱۱-۲ مدل هیستریزیس Stoner - Wohlfort

فهرست VIII

۱۵۱	۴-۱۱-۲ مدل هیستریزیس Preisach
۱۵۲	۵-۱۱-۲ مدل هیستریزیس Jiles-Atherton
۱۵۶	۶-۱۱-۲ تقریبی از منحنی مغناطیسی و هیستریزیس
۱۵۷	۱۲-۲ منابع میدان مغناطیسی
۱۵۷	۱-۱۲-۲ سیم پیچ هلمهولتز
۱۶۰	۲-۱۲-۲ سیم پیچ استوانه‌ای طویل
۱۶۲	۳-۱۲-۲ منابع قوی میدان مغناطیسی
۱۶۸	۴-۱۲-۲ منابع میدان مغناطیسی با شکل موج دلخواه
۱۷۳	۱۳-۲ نمونه‌ها و مدارات ماده تحت آزمون
۱۷۳	۱-۱۳-۲ اندازه‌گیری مقادیر B و H
۱۷۸	۲-۱۳-۲ هسته حلقوی
۱۸۱	۳-۱۳-۲ قاب Epstein
۱۸۴	۴-۱۳-۲ آزمونگرهای تک‌ورق و تگ‌نوار
۱۸۹	۵-۱۳-۲ نمونه برای اندازه‌گیری‌های دوبعدی (2D)
۱۹۲	۶-۱۳-۲ نمونه‌های
۱۹۴	۱۴-۲ محافظت مغناطیسی
۱۹۴	۱-۱۴-۲ آلودگی میدان مغناطیسی
۱۹۵	۲-۱۴-۲ حفاظت مغناطیسی
۱۹۸	۳-۱۴-۲ حفاظت مغناطیسی فعال - خنثی‌سازی میدان مغناطیسی
۱۹۹	۴-۱۴-۲ اتاق حفاظت شده مغناطیسی
۲۰۳	مراجع

فصل ۳ مواد مغناطیسی (۲۲۱-۳۰۵)

۲۲۱	۱-۳ مواد مغناطیسی نرم: اطلاعات عمومی
۲۲۱	۱-۱-۳ خواص و طبقه‌بندی
۲۲۵	۲-۱-۳ آهن خالص
۲۲۹	۲-۳ فولاد الکتریکی، آهن سیلیسیم
۲۲۹	۱-۲-۳ فولاد SiFe معمولی با دانه‌بندی جهت‌دار
۲۳۶	۲-۲-۳ فولاد الکتریکی HiB با دانه‌بندی جهت‌دار
۲۴۲	۳-۲-۳ فولاد الکتریکی SiFe با دانه‌بندی غیرجهت‌دار
۲۴۷	۴-۲-۳ آلیاژهای پایه آهنی غیرمتداول

فهرست IX

۲۵۲	۳-۲ آلیاژهای پایه نیکل و پایه کبالت
۲۵۲	۱-۳-۲ آلیاژهای NiFe (پریم آلوی)
۲۵۶	۲-۳-۲ آلیاژهای CoFe و CoFeNi (پریمینوار و پرمندور)
۲۵۸	۴-۲ آلیاژهای آمورف و نانو کریستال
۲۵۸	۱-۴-۳ مواد مغناطیسی نرم آمورف (شیشه فلزی)
۲۶۴	۲-۴-۳ مواد مغناطیسی نرم نانوکریستال
۲۶۹	۵-۲ فریت‌های نرم
۲۶۹	۱-۵-۲ فریت‌های MnZn و NiZn
۲۷۴	۲-۵-۲ فریت‌ها برای کاربردهای میکروویو (امواج کوتاه)
۲۷۴	۳-۲ مواد مغناطیسی سخت
۲۷۴	۱-۶-۲ کلبات
۲۸۰	۲-۶-۲ آلیاژهای آلنیکو
۲۸۳	۳-۶-۲ فریت‌های مغناطیسی سخت
۲۸۵	۴-۶-۲ مواد مغناطیسی سخت کمیاب خاکی
۲۸۹	۷-۲ مواد مغناطیسی ریزه
۲۸۹	۱-۷-۲ فیلم‌های نازک مغناطیسی
	۲-۷-۲ فروسیال‌ها و مایعاتی که در اثر مغناطیس خاصیت رئولوژیکی از خود نشان می‌دهند
۲۹۶	
۲۹۸	مراجع