

به نام خدا



مؤسسه فرهنگی هنری
دیبگران تهران

ماشین کاری با پرتوی اشعه الکترونی

مؤلفان

جمال پاشیره پور

(عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد مشهد)

امیر حسین قاسمی

هرگونه چاپ و تکثیر از محتویات این کتاب بدون اجازه کتبی ناشر ممنوع است. متخلفان به موجب قانون حمایت حقوق مؤلفان، مصنفان و هنرمندان تحت پیگرد قانونی قرار می گیرند.

ماشین کاری با پرتوی اشعه الکترونی

مؤلفان: جمال پاشیره پور - امیرحسین قاسمی

ناشر: مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران

حروفچینی و صفحه آرایی: مجتمع فنی تهران

طرح روی جلد: مجتمع فنی تهران

سرشناسه: پاشیره پور، جمال، ۱۳۶۱-

عنوان و نام پدیدآور: ماشین کاری با پرتوی اشعه الکترونی / مؤلفان جمال

پاشیره پور، امیرحسین قاسمی.

مشخصات نشر: تهران: مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران، ۱۳۹۱.

مشخصات ظاهری: ۸۰ ص. مصور.

شابک: 978-600-124-201-4

وضعیت فهرست نویسی: لیبا

یادداشت: کتابنامه: ص. ۷۷.

موضوع: ماشین کاری

موضوع: برشکاری و تراشکاری فلزات

شناسه افزوده: قاسمی، امیرحسین، ۱۳۶۶

رده بندی کنگره: ۱۳۹۱ م ۲ پ ۱۱۸۵ / TJ

رده بندی دیویی: ۶۲۱/۹۰۲

شماره کتابشناسی ملی: ۲۸۴۰۸۷۸

چاپ: گلهها

نوبت چاپ: اول

تاریخ نشر: شهریور ماه ۱۳۹۱

تیراژ: ۱۰۰۰ نسخه

قیمت: ۴۵۰۰۰ ریال

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۱۲۴-۲۰۱-۴

ISBN: 978-600-124-201-4

نشانی دفتر مرکزی: تهران، سعادت آباد، میدان کاج، خ سرو شرقی، روبه روی خ علامه، پلاک ۴۹

وب سایت: dibagaran.mft.info

صندوق پستی: ۱۴۳۳۵/۹۴۳

نشانی واحد فروش: تهران، شهران، بالاتر از میدان دوم، نبش کوچه شهید عسگری، پلاک ۱۵۷

کد پستی: ۱۴۷۸۷۱۵۶۹۱

نمابر: ۴۴۳۰۸۸۸۸

تلفن: ۴۴۳۰۴۳۰۱-۵

فروش اینترنتی: www.mftshop.com

پست الکترونیکی: bookmarket@mftmail.com

فهرست مطالب

مقدمه ناشر ۵

مقدمه مؤلفان ۶

فصل اول آشنایی با روش‌های ماشین‌کاری مدرن

۱-۱ مقدمه ۷

۱-۲ تاریخچه ماشین‌کاری با اشعه الکترونی ۱۹

۱-۳ عوامل تعیین‌کننده در انتخاب نوع فرایند ۱۹

۱-۴ ماشین‌کاری با استفاده از اشعه الکترونی ۲۰

۱-۵ انواع دستگاه‌های اشعه الکترونی ۲۰

فصل دوم آشنایی با قسمت‌های مختلف دستگاه EBM

۲-۱ آشنایی با ماشین اشعه الکترونی ۲۱

۲-۲ اجزای تشکیل‌دهنده ۲۳

۲-۳ خلاصه ۲۷

فصل سوم نمونه عملکرد و براده‌برداری دستگاه

۳-۱ نیروها در منطقه ماشین‌کاری ۲۹

۳-۲ سرعت و نیروی اشعه الکترونی در زمان برخورد با قطعه کار ۳۰

۳-۳ شدت جریان خروجی (برحسب دمای کاتد و ولتاژ شتاب‌دهنده) ۳۲

۳-۴ نتایج تحقیقات کاژمارک ۳۵

۳-۵ سرعت براده‌برداری در ماشین پرتوی الکترونی ۳۶

۳-۶ عوامل مؤثر در سرعت براده‌برداری ۳۷

۳-۷ زبری سطحی قطعه کار در پرتو اشعه الکترونی ۴۰

۳-۸ منطقه حرارت دیده ۴۱

۳-۹ خلاصه ۴۲

فصل چهارم کاربردهای روش ماشین کاری با پرتو الکترونی

- ۴-۱ کاربردهای پرتوی الکترونی ۴۳
- ۴-۲ صافی سطح ۵۱
- ۴-۳ مزایا و معایب این روش ۵۲
- ۴-۴ خلاصه ۵۳

فصل پنجم مقایسه روش ماشین کاری به روش اشعه الکترونی با سایر روش‌های ماشین کاری مدرن

- ۵-۱ مقایسه از نظر تنوع در چگالی انرژی و قطر اشعه در فرایندهای حرارتی ۵۵
- ۵-۲ مقایسه فرایندها بر اساس نوع انرژی و مکانیزم براده برداری ۵۷
- ۵-۳ مقایسه از نظر پارامترهای فیزیکی ۵۸
- ۵-۴ مقایسه از نظر شکل هندسی و پیچیدگی کار ۵۹
- ۵-۵ مقایسه از نظر خصوصیات قطعه کار ۶۰
- ۵-۶ مقایسه از نظر قابلیت‌های هر فرایند ۶۲
- ۵-۷ مقایسه از نظر خوردگی تجهیزات و ابزار ۶۳
- ۵-۸ مقایسه از نظر اقتصادی ۶۴
- ۵-۹ مقایسه از نظر بازده ۶۵
- ۵-۱۰ مقایسه منطقه متأثر از حرارت در روش‌های مختلف ۶۶
- ۵-۱۱ خلاصه ۶۷

فصل ششم مثال‌های کاربردی پرتوی اشعه الکترونی

- ۶-۱ ذوب کاری با پرتوی الکترونی ۶۹
- ۶-۲ جوش کاری با پرتوی الکترونی ۷۴
- فهرست منابع ۷۷

خطشی کیفیت انتشارات مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران در عرضه کتاب الی است که تولد

خواسته‌ای به روز جامعه فرهنگی و علمی کشور را تا حد امکان پوشش دهد

حمد و سپاس ایزد همان را که با الطاف بی‌کران خود این توفیق را به ما ارزانی داشت تا بتوانیم در راه ارتقای دانش عمومی و فرهنگ این مرز و بوم در زمینه چاپ و نشر کتب علمی دانشگاهی، علوم پایه و به ویژه علوم کامپیوتر و انفورماتیک گام‌هایی هر چند کوچک برداشته و در انجام رسالتی که بر عهده داریم، مؤثر واقع شویم. گستردگی علوم و توسعه روزافزون آن، شرایطی را به وجود آورده که هر روز شاهد تحولات اساسی چشمگیری در سطح جهان هستیم. این گسترش و توسعه نیاز به منابع مختلف از جمله کتاب را به عنوان قدیمی‌ترین و راحت‌ترین راه دسترسی به اطلاعات و اطلاع‌رسانی، بیش از پیش روشن می‌نماید. در این راستا، واحد انتشارات مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران با همکاری جمعی از اساتید، مؤلفان، مترجمان، متخصصان، پژوهشگران، محققان و نیز پرسنل و زبده و ماهر در زمینه امور نشر درصدد هستند تا با تلاش‌های مستمر خود برای رفع کمبودها و نیازهای موجود، منابعی پربرار، معتبر و با کیفیت مناسب در اختیار علاقه‌مندان قرار دهند.

کتابی که در دست دارید با همت "جناب آقای جمال پاشا پور و آقای امیرحسین قاسمی" و تلاش جمعی از همکاران انتشارات میسر گشته که شایسته است از یکایک این گرامیان تشکر و قدردانی کنیم.

ویراستاری: انسیه پارسافر، فاطمه پورعبدل

ویرایش و صفحه‌آرایی کامپیوتری: آرزو مهدوی

طراح جلد: مینا دیده‌بان

ناظران چاپ: حیدر شفیعی و کریم براغ

در خاتمه ضمن سپاسگزاری از شما دانش‌پژوه گرامی درخواست می‌نمایم با مراجعه به آدرس dibagaran.mft.info (ارتباط با مشتری) فرم نظرسنجی را برای کتابی که در دست دارید تکمیل و ارسال نموده، انتشارات دیباگران تهران را که جلب رضایت و وفاداری مشتریان را هدف خود می‌داند، یاری فرمایند.

امیدواریم همواره بهتر از گذشته خدمات و محصولات خود را تقدیم حضورتان نماییم.

مدیر انتشارات

مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران

publishing@mftmail.com

مقدمه مؤلفان

بار الها زبان و ذهنمان از حمد و سپاس به درگاه تو قاصر است و نمی‌دانیم چگونه شکرگزار رحمت تو باشیم که به ما فرصت عطا فرمودی تا رشد و اعتلای ذهنمان را که به برکت الطاف بیکران تو عایدمان شده است به جوانان و دانشجویان و اساتید عزیزمان و همچنین طالبان علوم فنی عرضه داریم.

در گستره جهان امروزی و در آغاز هزاره سوم، برای اداره صحیح و مناسب سیستم‌های تولیدی و خدمات، به‌کارگیری ابزارها و تکنیک‌های پیشرفته، امری بدیهی به نظر می‌رسد. مباحث تولید و خدمات چنان بسط یافته‌اند که دیگر رشته‌های مهندسی سنتی پاسخگوی همه مسائل نیست و برای جبران چنین کمبودهایی، بهره‌مندی از رشته‌ها یا کرایش‌های جدید الزامی است.

تمامی محصولات، از هواپیما و خودرو تا رایانه و اسباب‌بازی باید تولید شوند و نقطه تلاقی دانش و هنر ساخت فرآورده‌هایی با کیفیت و هزینه منطقی، مهندسی ساخت و تولید می‌باشد. مهندسی ساخت و تولید و فعالان این رشته، در واقع رویه‌های مهندسی را در پروسه‌های تولید و شیوه‌های تولید در صنعت درک کرده و با به‌کارگیری و کنترل آن‌ها، نیاز خود را مرتفع می‌کنند.

در راستای چنین هدفی، آن‌ها به توانایی برنامه‌ریزی در فرایندهای تولید نیازمندند تا درباره ابزارها، روندها و ماشین‌آلات و تجهیزات تحقیق کنند، آن‌ها را به‌هم‌بخشند و امکانات و سیستم‌ها را در یک سیستم که فرآورده‌های با کیفیت را به نحو کارآمد تولید می‌کنند، در نهایت ثمربخشی متحد نمایند.

و اما چرا چاپ و نشر کتاب‌ها در این زمینه دارای اهمیت است؟ همان‌گونه که مستحضرید توان عمده دانشگاه‌ها به اذعان بسیاری از اساتید و دست‌اندرکاران، در رشته‌های تئوریک محض بوده و هست، زیرا اشتغال در مسائل تئوریک مهندسی، خطر قابل توجهی برای قدرت‌های بزرگ صنعتی ندارد. اما آنچه ضامن استقلال کشورهاست، دستیابی به فناوری و توانایی تبدیل تئوری به محصول و تولید ثروت و رفاه برای جامعه است.

در این اثر سعی شده است خواننده و به ویژه دانشجویان این رشته، تأثیر روندهای متفاوت تولید را روی ویژگی‌های ماده درک نمایند، قدرت انتخاب و به‌کارگیری مواد را در روند تولید به دست آورند و در این زمینه خود مبتکر آزمایش‌ها و پژوهش‌های گوناگون شوند.

بدیهی است دانایی موجب توانایی است و به هر میزان که در ورود به این مسیر از ابزار علمی و دانش پیشرفته‌تری برخوردار باشیم به همان میزان توانمندتر خواهیم بود، لذا توجه به بخش‌های اصلی ساخت و تولید، بدون برخورداری از دانش مرتبط به روندهای تولید، برنامه‌ریزی، کنترل کیفیت، طراحی ابزار، تکنیک و طراحی به کمک کامپیوتر میسر نخواهد بود.

اگرچه سعی شده در نگارش کتاب اشتباهی صورت نگیرد اما قاعدتاً چنین کتابی با این گستردگی مطالب بدون نقص و اشکال نیست. از خوانندگان گرامی تقاضا داریم که با هرگونه ایراد تایپی یا محتوایی برخورد کردند به‌منظور رفع اشکال در چاپ‌های بعدی ما را از نظرات خود محروم نفرمایند.

جمال پاشیره‌پور

امیر حسین قاسمی

jpashirepoor@gmail.com