

بسم الله الرحمن الرحيم

مرجع جامع

روش‌های تولید مخصوص و پیشرفته

مترجمین:

دکتر کرامت ملک زاده فرد

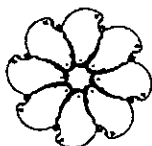
(دانشیار دانشگاه صنعتی مالک اشتر)

مهندس جواد شهبازی کرمی

(پژوهشگر پژوهشکده سازمان صنایع هوایی و مدرس دانشگاه)

مهندس علی مشرف زاده

(کارشناس ارشد مهندسی مکانیک دانشگاه علم و صنعت ایران)



امارات شهبازی

مقدمه مؤلفین:

صنایع پیشرفته تکنولوژیکی نظیر صنایع هوایی و فضایی، صنایع نظامی، خودروسازی، راکتورهای هسته ای و ... همواره به موادی نیاز دارند که از نسبت استحکام به وزن بالا برخوردار باشند، مانند آلیاژهای مقاوم به حرارت‌های بالا. پژوهشگران حوزه علم مواد و مهندسی مکانیک نیز موادی را بوجود می آورند که دارای استحکام، سختی و چقرمگی بالاتر و همچنین خواص متنوع دیگر باشند.

این حقیقت آشکار است که در فرآیندهای ماشینکاری سنتی، افزایش سختی جنس قطعه کار باعث کاهش سرعت تولید اقتصادی می شود. بسیاری به جنس ابزاری که به اندازه کافی سخت و مقاوم باشد تا بتواند موادی نظیر تیتانیوم، فولاد ضدزنگ و آلیاژهای با مقاومت حرارتی و استحکام بالا، کامپوزیت‌های تقویت شده با الیاف، سرامیک‌ها و آلیاژهایی که ماشینکاری مشکلی دارند، را ماشینکاری کند، توسط روش‌های سنتی امکان پذیر نمی باشد.

نیازهای دیگری نظیر پرداخت سطح بهتر، ایجاد هندسه‌های پیچیده، مقادیر کمتر تolerانس‌ها، نرخ تولید بالاتر، ساخت در مقیاس‌های بسیار کوچک و مینیاتوری و ایجاد سوراخ‌های میکرونی در موادی که به سختی ماشینکاری می شوند، موارد دیگری است که نیاز هر چه بیشتر به روش‌های تولید مخصوص را مشخص می سازد.

این کتاب جامع ترین مرجع ممکن در زمینه‌های فوق الذکر می باشد که در صنایع پیشرفته به محققین کمک کرده و در دانشگاه‌های کشور به عنوان مرجع مناسب درسی قابلیت تدریس را دارد. با آرزوی موفقیت برای تمامی دانشجویان و محققین ایران اسلامی.

کرامت ملک زاده فرد - جواد شهبازی کرمی - علی شرف زاده

فهرست مطالب

۹	فصل اول - فرآیندهای حذف مواد
۹	۱.۱. مقدمه
۹	۱.۲. تاریخچه ماشینکاری
۱۴	۱.۳. ماشینکاری سنتی
۱۵	۱.۳.۱. ماشینکاری با برش
۱۷	۱.۳.۲. ماشینکاری با سایش
۱۸	۱.۴. ماشینکاری غیرحتمی
۱۸	۱.۴.۱. ماشینکاری غرضی با عملکرد واحد
۲۰	۱.۴.۲. ماشینکاری هیبریدی
۲۵	فصل دوم - فرآیندهای پاک‌کنی
۲۵	۲.۱. ماشینکاری اولتراسونیک
۲۵	۲.۱.۱. مقدمه
۲۶	۲.۱.۲. طریقه ماشینکاری
۳۴	۲.۱.۳. فرآیند حذف مواد
۳۶	۲.۱.۴. فاکتورهای اثرگذار بر نرخ حذف مواد
۳۹	۲.۱.۵. دقت ابعادی و کیفیت سطح
۴۲	۲.۱.۶. کاربردها
۴۶	۲.۲. ماشینکاری جت آب
۴۶	۲.۲.۱. مقدمه
۴۷	۲.۲.۲. طریقه ماشینکاری
۴۹	۲.۲.۳. پارامترهای فرآیند
۵۱	۲.۲.۴. کاربردها
۵۵	۲.۲.۵. مزایا و معایب WJM
۵۶	۲.۳. ماشینکاری جت سایشی
۵۶	۲.۳.۱. مقدمه
۵۶	۲.۳.۲. طریقه ماشینکاری
۵۷	۲.۳.۳. سرعت برداشت مواد
۶۰	۲.۳.۴. کاربردها
۶۰	۲.۳.۵. مزایا و محدودیت‌های AJM
۶۱	۲.۴. ماشینکاری جت آب سایشی
۶۱	۲.۴.۱. مقدمه
۶۲	۲.۴.۲. سیستم ماشینکاری
۶۳	۲.۴.۳. قابلیت‌های فرآیند
۶۵	۲.۵. ماشینکاری جت یخ
۶۵	۲.۵.۱. مقدمه
۶۵	۲.۵.۲. توضیح فرآیند
۶۷	۲.۶. پرداخت سایشی مغناطیسی

۶۷	۲.۶.۱. مقدمه
۶۸	۲.۶.۲. سیستم ماشینکاری
۶۹	۲.۶.۳. فرآیند برداشت مواد
۶۹	۲.۶.۴. کاربردها

فصل سوم- فرآیندهای شیمیایی ۷۳

۷۳	۳.۱. فرزکاری شیمیایی
۷۳	۳.۱.۱. مقدمه
۷۶	۳.۱.۲. ابزارکاری برای CHM
۸۰	۳.۱.۳. پارامترهای فرآیند
۸۱	۳.۱.۴. سرعت برداشت مواد
۸۲	۳.۱.۵. پرداخت سطح و دقت
۸۳	۳.۱.۶. مزایا
۸۴	۳.۱.۷. محدودیت ها
۸۵	۳.۱.۸. کاربردها
۸۶	۳.۲. فرزکاری فتوشیمیایی
۸۶	۳.۲.۱. مقدمه
۸۶	۳.۲.۲. توضیح فرآیند
۸۸	۳.۲.۳. کاربردها
۹۰	۳.۲.۴. مزایا
۹۱	۳.۳. صیقل کاری الکتریکی
۹۱	۳.۳.۱. مقدمه
۹۴	۳.۳.۲. پارامترهای فرآیند
۹۴	۳.۳.۳. کاربردها
۹۶	۳.۳.۴. محدودیت های فرآیند

فصل چهارم- فرآیندهای الکتروشیمیایی ۹۷

۹۷	۴.۱. ماشینکاری الکتروشیمیایی
۹۷	۴.۱.۱. مقدمه
۹۷	۴.۱.۲. اصول الکترولیز
۹۸	۴.۱.۳. تنوری ECM
۱۰۰	۴.۱.۴. تجهیزات ECM
۱۰۵	۴.۱.۵. اصول کاری اولیه
۱۰۹	۴.۱.۶. ویژگی های فرآیند
۱۱۹	۴.۱.۷. کنترل فرآیند
۱۲۱	۴.۱.۸. کاربردها
۱۲۲	۴.۱.۹. میکرو ECM
۱۲۳	۴.۱.۱۰. مزایا و معایب ECM

۱۲۴.....	۴.۱.۱۱ تأثیرات محیطی.....
۱۲۵.....	۴.۲ مته کاری الکتروشیمیایی.....
۱۲۸.....	۴.۳ ماشینکاری الکترولیتی لوله شکل گرفته.....
۱۳۱.....	۴.۴ مته کاری با جریان الکتریکی (مویین).....
۱۳۴.....	۴.۵ مته کاری جت الکتروشیمیایی.....
۱۳۵.....	۴.۶ پلیسه زدایی الکتروشیمیایی.....
۱۴۱.....	فصل نهم- فرایندهای حرارتی.....
۱۴۱.....	۵.۱ ماشینکاری تخلیه الکتریکی.....
۱۴۱.....	۵.۱.۱ مقدمه.....
۱۴۲.....	۵.۱.۲ مکانیزم برداشت مواد.....
۱۴۷.....	۵.۱.۳ سیستم ماشینکاری.....
۱۵۳.....	۵.۱.۴ سرعت برداشت مواد.....
۱۵۶.....	۵.۱.۵ یکپارچگی سطح.....
۱۵۸.....	۵.۱.۶ ناحیه حرارت دیده.....
۱۵۹.....	۵.۱.۷ کاربردها.....
۱۶۸.....	۵.۱.۸ کنترل فرآیند.....
۱۶۹.....	۵.۱.۹ اتوماسیون EDM.....
۱۷۰.....	۵.۱.۱۰ تأثیر محیطی.....
۱۷۱.....	۵.۲ ماشینکاری با پرتو لیزر.....
۱۷۱.....	۵.۲.۱ مقدمه.....
۱۷۳.....	۵.۲.۲ مکانیزم برداشت مواد.....
۱۷۷.....	۵.۲.۳ کاربردها.....
۱۹۱.....	۵.۲.۴ مزایا و محدودیت ها.....
۱۹۲.....	۵.۳ ماشینکاری با پرتو الکترونی.....
۱۹۲.....	۵.۳.۱ مقدمه.....
۱۹۲.....	۵.۳.۲ تجهیزات پایه و مکانیزم برداشت.....
۱۹۹.....	۵.۳.۳ کاربرد ها.....
۲۰۳.....	۵.۳.۴ مزایا و معایب.....
۲۰۴.....	۵.۴ ماشینکاری با پرتو پلاسما.....
۲۰۴.....	۵.۴.۱ مقدمه.....
۲۰۵.....	۵.۴.۲ سیستم‌های ماشینکاری.....
۲۰۹.....	۵.۴.۳ نرخ برداشت ماده.....
۲۰۹.....	۵.۴.۴ دقت و کیفیت سطح.....
۲۱۱.....	۵.۴.۵ کاربرد ها.....
۲۱۲.....	۵.۴.۶ مزایا و معایب.....
۲۱۳.....	۵.۵ ماشینکاری با پرتو یون.....
۲۱۳.....	۵.۵.۱ مقدمه.....
۲۱۴.....	۵.۵.۲ نرخ برداشت ماده.....

۵۵.۳	دقت و اثرات روی سطح.....	۲۱۶
۵۵.۴	کاربردها.....	۲۱۶

فصل ششم- فرآیندهای الکتروشیمیایی..... ۲۱۸

۶.۱	مقدمه.....	۲۱۸
۶.۲	سنگ زنی الکتروشیمیایی.....	۲۲۰
۶.۲.۱	مقدمه.....	۲۲۰
۶.۲.۲	نوع برداشت ماده.....	۲۲۰
۶.۲.۳	دقت و کیفیت سطح.....	۲۲۵
۶.۲.۴	کاربردها.....	۲۲۶
۶.۲.۵	مزایا و معایب.....	۲۲۷
۶.۳	هونینگ الکتروشیمیایی.....	۲۲۷
۶.۳.۱	مقدمه.....	۲۲۷
۶.۳.۲	مشخصات فرآیند.....	۲۲۸
۶.۳.۳	کاربردها.....	۲۳۰
۶.۴	پرداخت فوق العاده الکتروشیمیایی.....	۲۳۰
۶.۴.۱	مقدمه.....	۲۳۰
۶.۴.۲	فرآیند برداشت ماده.....	۲۳۲
۶.۴.۳	دقت فرآیند.....	۲۳۴
۶.۵	بافینگ الکتروشیمیایی.....	۲۳۵
۶.۵.۱	مقدمه.....	۲۳۵
۶.۵.۲	فرآیند برداشت ماده.....	۲۳۵
۶.۶	ECM با کمک التراسونیک.....	۲۳۶
۶.۶.۱	مقدمه.....	۲۳۶
۶.۶.۲	فرآیند برداشت ماده.....	۲۳۷
۶.۷	ECM به کمک لیزر.....	۲۳۸

فصل هفتم- فرآیندهای حرارتی-میردی..... ۲۴۲

۷.۱	مقدمه.....	۲۴۲
۷.۲	ماشینکاری انحلال سایش الکتریکی.....	۲۴۳
۷.۳	سنگ زنی با تخلیه الکتریکی.....	۲۵۲
۷.۴	ماشینکاری با تخلیه الکتریکی ساینده.....	۲۵۶
۷.۵	EDM با کمک التراسونیک.....	۲۵۸
۷.۶	سنگ زنی با تخلیه الکتروشیمیایی.....	۲۶۱
۷.۷	ماشینکاری مکانیکی با انحلال- سایش برسی.....	۲۶۴

۲۶۸	فصل هشتم - جمع‌بندی
۲۷۰	۸.۱ ماشینکاری غیر لیزری
۲۷۰	۸.۱.۱ ماشینکاریอัลتراسونیک
۲۷۳	۸.۱.۲ ماشینکاری الکتروشیمیایی
۲۷۵	۸.۱.۳ ماشینکاری تخلیه الکتریکی
۲۷۷	۸.۱.۴ ماشینکاری شیمیایی
۲۸۴	۸.۲ ماشینکاری پرتو لیزری
۲۸۶	۸.۲.۱ مته کاری با پرتو لیزر
۲۸۸	۸.۲.۲ برشکاری پرتو لیزری
۲۹۱	۸.۳ ساخت لایه ای سریع
۲۹۳	۸.۳.۱ آماده سازی داده‌های قطعات مبتنی بر طراحی کامپیوتری
۲۹۷	۸.۳.۲ تکنیک‌های ساخت لایه ای
۳۰۳	مراجع