

۲۰۵۱۷۷۷
کزین برتر اندیشه برنگذر
خداوند روزی ده رهنمای

به نام خداوند جان و خرد
خداوند نام و خداوند جای

براده برداری

(تئوری-عملی)

جلد ۲

مؤلف : Fritz Klocke

مترجمین : دکتر محمدجعفر حداد

(عضو هیئت علمی دانشگاه تهران)

مهندس وحید مومنی

مهندس مهدی صادقی

سرشناسه	Klocke, Fritz - کلوکه، فریتس :
عنوان و نام پدیدآور	براده‌برداری تئوری - عملی / مؤلف کلوکه، فریتس؛ مترجمین محمدجعفر حداد، وحید مؤمنی، مهدی صادقی.
مشخصات نشر	تهران: نشر طراح، ۱۳۹۸.
مشخصات ظاهری	۳۰۰ ص. جلد ۲: مصور، جدول.
شابک	978-600-8666-24-0: دوره؛ 978-600-8666-25-7: ج ۱؛ 978-600-8666-26-4: ج ۲
وضعیت فهرست نویسی	فیپا
یادداشت	عنوان اصلی: Manufacturing processes 1.
موضوع	سنگ‌زنی -- تولید -- فرایندها -- هونینگ -- سایندها
موضوع	Grinding and polishing - Manufacturing processes - Honing - Abrasives
شناسه افزوده	حداد، محمدجعفر، ۱۳۵۹ - مترجم -- مومنی، وحید، ۱۳۶۹ - مترجم -- صادقی، مهدی، ۱۳۷۰ - مترجم
رده‌بندی کنگره	TJ۱۲۸۰ :
رده‌بندی دیویی	۶۷۱/۵۵ :
شماره کتابشناسی ملی	۵۸۰۸۲۳۱ :

این اثر، مشمول قانون حمایت مؤلفان 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.

شابک دوره ۹۷۸-۶۰۰-۸۶۶۶-۲۴-۰۰
شابک جلد ۲ ۹۷۸-۶۰۰-۸۶۶۶-۲۶-۰۴



نشر طراح

- نام کتاب : براده‌برداری تئوری - عملی (جلد ۲)
- مؤلف : Fritz Klocke
- مترجمین : دکتر محمدجعفر حداد، مهندس وحید مومنی، مهندس مهدی صادقی
- ناشر : نشر طراح
- صفحه‌آرا : فاطمه نیکبختیان
- تیراژ : ۳۰ جلد
- نوبت چاپ : اول، تابستان ۱۴۰۰

کلیه حقوق برای نشر طراح محفوظ است.

آدرس انتشارات : خ انقلاب - مقابل دانشگاه تهران - ساختمان فروزنده - ط دوم واحد ۵۰۶
آدرس پخش : خ انقلاب - مقابل دانشگاه تهران - ساختمان فروزنده - ط منفی یک واحد ۲۰۸
(تلفن: ۷۹۹۹ ۶۶۴۶ و ۶۶۹۵۱۸۳۲ و ۶۶۹۵۱۸۳۱ - فکس: ۳۶۲۶ ۳۶۹۵ - ۰۲۱ و ۳ ۱۱۲ ۱۱۳ ۰۹۱۳)

پیشگفتار مؤلف

در این کتاب، ماشینکاری و لبه‌های برشی دارای هندسه مشخص مورد بحث قرار می‌گیرد. این کتاب برای مهندسين و دانشجویان رشته‌های مهندسی مناسب می‌باشد. این اثر بر اساس درس فناوری‌های ساخت و تولید 1 و 2 و تمرین‌های مرتبط است که در دانشگاه RWTH آخن تدریس می‌شود. تنظیم محتوای کتاب بر اساس تجربه تدریس این دروس در دوره زمانی طولانی در این دانشگاه به دست آمده است.

ساختار کتاب تا حد زیادی به سمت معیارهای آموزشی گرایش دارد. بخش اول کتاب شامل متولوژی کیفیت قطعه‌کار بوده و در ادامه آن اصول براده‌برداری ارائه شده است. بر اساس اصول رایج فرآیندهای برش (براده‌برداری) و انواع آنها، این قسمت عمدتاً مکانیزم‌هایی را مورد بحث قرار می‌دهد که بر روی لبه برش اتفاق افتاده و موجب ایجاد بارهای مختلف روی ابزار می‌شود. در ادامه انواع جنس‌های ابزار برشی، فرآیندهای تولید آنها و همچنین کاربردهای انواع ابزارها ارائه می‌شود. به دنبال آن، موضوعاتی مانند استفاده از روش المان محدود برای فرآیندهای براده‌برداری و همچنین سیالات برشی مورد بحث قرار می‌گیرد. علاوه بر این مطالب، در این کتاب به طور مفصل به بررسی جنس‌های بسیار مهم قطعه‌کار مانند فولاد و چدن، آلیاژهای فلزی سبک، مواد مقاوم در دمای بالا و همکنش بین جنس قطعه‌کار، جنس ابزار و پارامترهای فرآیند پرداخته می‌شود.

ضرورت کنترل فرآیند، استفاده از سیستم‌های سنسور است. به دلیل افزایش وابستگی و کاربرد در کارخانه‌های تولیدی صنعتی، سیستم‌های پایش در این کتاب به طور مفصل ارائه شده است. انتهای این مجموعه نیز شامل بحث در مورد فرآیندهای براده‌برداری مختلف و مشخصه‌های سینماتیکی آنها به‌طور جزئی می‌باشد.

به خاطر همکاری آنها در تألیف کتاب موجود، باید از همکارانم، K. Gerschwiler, M. Abouridouane, P. Vogtel, R. Schlosser, H. Sangermann, D. Lung, A. Krämer, P. Frank, C. Essig, M. Arft, S. E. Cordes تشکر کنم.

دکتر آبوریدووان، دکتر گرسچیلر و سایر کسانی که در تهیه این اثر کمک زیادی کردند. همچنین باید از سایر همکارانم تشکر کنم که در ارائه نسخه‌های پیشین کتاب به زبان آلمانی مشارکت داشتند.

علاوه بر این می‌خواهم از همه همکاران قبلی خود تشکر کنم که در تهیه نسخه‌های پیشین به زبان آلمانی مشارکت داشتند و اکنون در شرکت‌های صنعتی و تحقیقاتی در حال فعالیت هستند.

Fritz Klocke
Aachen, Germany
September 2010

www.ketab.ir

۱-۱ کاربردهای سیالات برش

۲-۱ انواع سیالات برش

۱-۲-۱ سیالات برشی نامحلول در آب

۲-۲-۱ سیالات برشی آب‌پایه (مبتنی بر آب)

۳-۱ راهنمایی‌هایی در خصوص استفاده از امولسیون‌های خنک‌کننده

۴-۱ اثرات سیال برشی روی فرآیند ماشینکاری

۵-۱ انتخاب سیالات برشی

۶-۱ کاهش یا عدم استفاده از سیالات برشی

۱-۶-۱ کاهش سیالات برشی

۲-۶-۱ روانکار/خنک‌کار کمینه (MQCL)

۳-۶-۱ عدم استفاده از سیالات برشی

۱-۲ تعیین پارامترهای عمر ابزار

۲-۲ قابلیت ماشینکاری

۱-۲-۲ عمر ابزار

۱-۱-۲-۲ آزمون دما-عمر ابزار

۲-۱-۲-۲ آزمون سایش-عمر ابزار

۲-۲-۲ نیروی برآیند

۱-۲-۲-۲ اندازه‌گیری نیروی برآیند

۳-۲-۲ کیفیت سطح

۴-۲-۲ شکل براده

۵-۲-۲ سرعت برشی

۳-۲ قابلیت ماشینکاری مواد فولادی

۱-۳-۲ ترکیبات متالوگرافی

۲-۳-۲ کربن

۳-۳-۲ عناصر آلیاژی

۱-۳-۳-۲ منگنز

۲-۳-۳-۲ کروم، مولیبدن، تنگستن

۳-۳-۳-۲ نیکل

۴۰	سیلیکون ۴-۳-۳-۲
۴۰	فسفر ۵-۳-۳-۲
۴۰	تیتانیم، وانادیم ۶-۳-۳-۲
۴۰	سولفور ۷-۳-۳-۲
۴۱	سرب ۸-۳-۳-۲
۴۱	آخال‌های غیرفلزی ۹-۳-۳-۲
۴۱	انواع عملیات حرارتی ۴-۳-۲
۴۲	همگن‌سازی ۱-۴-۳-۲
۴۳	آنیل دانه‌درشت ۲-۴-۳-۲
۴۳	نرماله کردن ۳-۴-۳-۲
۴۳	آنیل نرم ۴-۴-۳-۲
۴۴	آنیل برای ویژگی‌های خاص ۵-۴-۳-۲
۴۵	آنیل تبلور مجدد ۶-۴-۳-۲
۴۵	آنیل کم‌تنش ۷-۴-۳-۲
۴۵	سخت‌کاری ۸-۴-۳-۲
۴۶	عملیات حرارتی ۹-۴-۳-۲
۴۸	قابلیت ماشینکاری فولادهای مختلف ۴-۲
۴۸	ماشینکاری فولادها ۱-۴-۲
۵۱	فولادهای سخت‌پوست ۲-۴-۲
۵۳	فولادهای عملیات حرارتی‌پذیر ۳-۴-۲
۵۴	فولادهای نیتریدی ۴-۴-۲
۵۵	فولادهای ابزار ۵-۴-۲
۵۷	فولادهای سخت شده ۶-۴-۲
۶۰	فولادهای زنگ‌زن ۷-۴-۲
۶۶	قابلیت ماشینکاری چدن ۵-۲
۶۷	چدن سفید ۱-۵-۲
۶۸	چدن مالیبل ۱-۱-۵-۲
۶۹	چدن سرد ۲-۱-۵-۲
۷۰	چدن خاکستری ۲-۵-۲
۷۱	چدن با گرافیت لایه‌ای ۱-۲-۵-۲
۷۴	چدن با گرافیت کرمی شکل ۲-۲-۵-۲
۷۶	چدن با گرافیت کروی ۳-۲-۵-۲

۷۸	۶-۲ قابلیت ماشینکاری فلزات غیر آهنی
۷۸	۱-۶-۲ آلیاژهای آلومینیوم
۸۱	۲-۶-۲ آلیاژهای منیزیم
۸۵	۳-۶-۲ آلیاژهای تیتانیم
۱۰۰	۴-۶-۲ آلیاژهای مس
۱۰۲	۱-۴-۶-۲ تأثیر تولید محصول نیمه ساخته
۱۰۲	۲-۴-۶-۲ تأثیر عملیات حرارتی
۱۰۲	۳-۴-۶-۲ تأثیر ترکیب شیمیایی
۱۰۳	۴-۴-۶-۲ سایش
۱۰۳	۵-۴-۶-۲ نیروی برآیند
۱۰۳	۶-۴-۶-۲ کیفیت سطح
۱۰۴	۷-۴-۶-۲ شکل براده
۱۰۴	۵-۶-۲ آلیاژهای نیکل
۱۱۸	۷-۲ قابلیت ماشینکاری غیرفلزات
۱۱۸	۱-۷-۲ کرافیت
۱۲۲	۲-۷-۲ پلاستیک‌های تقویت شده با الیاف
۱۲۵	۱-۲-۷-۲ روش ماشینکاری: فرزکاری
۱۲۸	۲-۲-۷-۲ روش ماشینکاری: سوراخکاری

فصل ۳ طراحی و پایش فرآیند (۱۷۶-۱۳۱)

۱۳۱	۱-۲ یافتن پارامترهای برشی اقتصادی
۱۳۱	۱-۱-۳ محدوده‌های پارامتر برشی
۱۳۴	۲-۱-۳ بهینه‌سازی پارامترهای برشی
۱۳۶	۱-۲-۱-۳ سرعت برشی بهینه از نظر هزینه
۱۴۱	۲-۲-۱-۳ سرعت برشی بهینه از نظر زمان
۱۴۲	۳-۱-۳ محاسبه نرخ ساعت ماشین
۱۴۴	۴-۱-۳ روش‌های برنامه‌ریزی و ابزارها
۱۴۶	۲-۳ پایش فرآیند
۱۴۶	۱-۲-۳ سنسورهای پایش فرآیند
۱۴۸	۱-۱-۲-۳ کرنش‌سنج‌ها
۱۵۰	۲-۱-۲-۳ سنسورهای پیزوالکتریک
۱۵۳	۳-۱-۲-۳ سنسورهای نیرو