

به نام خداوند جان و خرد کزین برتر اندیشه برنگذرد
خداوند نام و خداوند جای خداوند روزی ده رهنمای

سنگزخی و

ابزار تیزکنی

مؤلف : Steve F. krar

مترجم : مهندس اکبر شیرخورشیدیان

سرشناسنامه : کرار، استیو Krar, Steve F
 عنوان و نام پدیدآور : سنگ‌زنی و ابزار تیزکنی / مؤلف استیو کرار؛ مترجم اکبر شیرخورشیدیان.
 مشخصات نشر : تهران : طراح، ۱۳۹۱.
 مشخصات ظاهری : ۴۱۲ ص. : مصور، جدول.
 شابک : 978-964-2917-68-6
 وضعیت فهرست‌نویسی : فیپا
 یادداشت : عنوان اصلی : Grinding technology
 عنوان دیگر : مرجع کامل تکنولوژی سنگ‌زنی
 موضوع : سنگ‌زنی
 شناسه افزوده : شیر خورشیدیان، اکبر، ۱۳۳۸ - ، مترجم
 رده بندی کنگره : ۱۳۹۱ م۴ ک / Tj۱۲۸۰
 رده‌بندی دیویی : ۶۲۱/۹۲
 شماره کتابشناسی ملی : ۲۷۹۳۰۴۵

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 ۶-۶۸-۲۹۱۷-۹۶۴-۹۷۸
 ISBN 978 - 964 - 2917 - 68 - 6

 **نشر طراح**

- نام کتاب : سنگ‌زنی و ابزار تیزکنی
- مؤلف : Steve F. Krar
- مترجم : مهندس اکبر شیرخورشیدیان
- ناشر : طراح
- صفحه آرایي : مهری نظری
- تیراژ : ۱۵۰ جلد
- نوبت چاپ : دوم، زمستان ۹۵

کلیه حقوق برای نشر طراح محفوظ است.

مرکز پخش و فروش : خیابان انقلاب - روبه‌روی دانشگاه تهران - ساختمان فروزنده -

طبقه دوم واحد ۵۰۶ و واحد ۲۰۸

(تلفن: ۶۶۴۶۷۹۹۹ و ۶۶۹۵۱۸۳۲ و ۶۶۹۵۱۸۳۱-۰۲۱ - فکس: ۳۶۲۶ ۶۶۹۵-۰۲۱ و ۳ ۱۱۲ ۱۱۲ ۰۹۱۲-۰)

مقدمه

کار سخت شده و استحکام و سختی آنها افزایش می‌یابد.

اغلب این سوپر آلیاژها را می‌توان با مواد فوق ساینده سنگ‌زنی کرد. بعضی از کشورهای خاور دور و اروپایی برای اولین بار از مواد فوق ساینده در فرایندهای تولیدی خود استفاده کردند. آنها اعلام کردند که در اثر استفاده از این مواد، 20-70% افزایش بهره‌وری تولید داشته‌اند و هزینه‌های تولیدشان بعضاً تا 80% کاهش یافته است. در میان کشورهای پیشرفته جهان، ایالات متحده به این قابلیت‌های مواد فوق ساینده بی‌توجه بوده است و هم اکنون حدود پانزده سال از کشورهای پیش‌تاز در تجارت جهانی عقب افتاده است.

برای رسیدن به مراتب بالا در تجارت جهانی، لازم است با به کارگیری پیشرفته‌ترین تجهیزات و فرآیندهای تولیدی، کالاهای کیفی‌تر و با قیمت‌های قابل رقابت با دیگر کشورها را به جهان عرضه نمود. در این عرصه نه تنها صنایع، بلکه مراکز آموزشی نیز به چالش کشیده می‌شوند، زیرا این مراکز باید دانش آموختگانی کارآزموده برای تولید رقابتی دنیای امروز و آینده تربیت نمایند. در تمام صنایع و مراکز آموزشی صنعتی، تکنیک‌هایی مانند کنترل عددی کامپیوتری (CNC)، تولید به کمک کامپیوتر (CAM) و سیستم‌های تولید قابل انعطاف (FMS) به کار گرفته شده و یا تدریس می‌شود. ولی اگر قرار باشد این تجهیزات مدرن با ابزارهای برشی پنجاه سال پیش کار کنند، نمی‌توانند کارآیی مطلوبی داشته باشند. برای آنکه این تجهیزات مدرن بتوانند با حداکثر ظرفیت خود عمل نمایند، باید در آنها از بهترین و مطمئن‌ترین ابزارها استفاده کرد تا بتوان این تجهیزات را با حداکثر سرعت ممکن به کار گرفت و بدین ترتیب بتوان در عرصه رقابتی بین‌المللی گام‌هایی رو به جلو برداشت.

استفاده از مواد ساینده به منظور پرداخت کاری فلزات به هزاران سال پیش، هنگامی که بشر اولیه برای ساخت ابزارهای خود از روش ساییدن استفاده می‌کرد، باز می‌گردد. استفاده از مواد ساینده طبیعی تا دهه ۱۸۹۰ رایج بود و از آن به بعد با اختراع کوره‌های خاص برای تولید آلومینیم اکسید و سیلیکون کارباید، مواد ساینده مصنوعی بتدریج وارد بازار گردید. کریستال مواد ساینده مصنوعی مزیت‌های زیادی نسبت به مواد ساینده طبیعی دارند که از آن جمله می‌توان به عدم وجود ناخالصی در آنها و قابلیت کنترل فرآیند برای اصلاح خواص نهایی کریستال‌ها اشاره نمود. بدین ترتیب مواد ساینده با خواص مختلف و دانه‌بندی متنوع تولید شدند و قابلیت انجام عملیات سنگ‌زنی و پرداخت کاری مختلفی را فراهم کردند.

در طی جنگ دوم جهانی با توجه به وجود ذخایر اندک الماس طبیعی که در آن زمان به عنوان یک ماده ساینده نیز به کار می‌رفت و گران بودن این ماده، تحقیقاتی برای یافتن یک جایگزین مصنوعی صورت گرفت که در نهایت باعث شد تا در سال ۱۹۵۵، شرکت جنرال الکتریک اولین ساینده الماس مصنوعی را به صنعت معرفی نماید. پس از گذشت زمان اندکی، بر نیتريد مکعبی (CBN) نیز به عنوان یک ماده ساینده بسیار سخت ساخته شد. به این مواد، مواد فوق ساینده نیز گفته می‌شود، زیرا خواص برتری مانند سختی فوق‌العاده، مقاومت در برابر فرسایش، استحکام فشاری و هدایت گرمایی بالا دارند.

اخیراً در ساخت تجهیزات پیشرفته که معمولاً در صنایع هوا- فضا به کار می‌روند، از سوپرآلیاژها استفاده می‌شود. بسیاری از اینگونه آلیاژها را نمی‌توان با ابزارهای معمولی براده‌برداری یا سنگ‌زنی نمود، زیرا به هنگام انجام این عملیات،

فصل ۱

سنگهای ساینده (۷۴-۳)

- بخش ۱ انواع مواد ساینده ۳
- بخش ۲ آلومینیم اکسید ۵
- بخش ۳ سیلیکون کارباید ۱۳
- بخش ۴ سرامیک آلومینیم اکسید ۱۷
- بخش ۵ مواد فوق ساینده ۲۵
- بخش ۶ ویژگیهای مواد ساینده ۳۷
- بخش ۷ اجزای یک سنگ سنباده ۳۹
- بخش ۸ مراحل تولید سنگ سنباده ۴۵
- بخش ۹ شکل سنگهای سنباده ۵۳
- بخش ۱۰ کدگذاری سنگهای سنباده ۵۹
- بخش ۱۱ سنگهای الماس ۶۳
- بخش ۱۲ ورقهای سنباده ۷۱

فصل ۲

آماده سازی سنگهای سنباده (۱۲۹-۷۷)

- بخش ۱۳ مراقبت از سنگهای سنباده و نکات ایمنی مربوط به آنها ۷۷
- بخش ۱۴ انتخاب سنگ سنباده ۸۱
- بخش ۱۵ نصب سنگ سنباده روی ماشین ۸۷
- بخش ۱۶ بالانس کردن سنگهای سنباده ۹۳
- بخش ۱۷ دورکردن و تیزکردن سنگهای سنباده ۹۹
- بخش ۱۸ مایعات خنک کننده در سنگ زنی ۱۰۹
- بخش ۱۹ پرداخت سطحی قطعه کار ۱۲۵

فصل ۳

سنگ زنی تخت (۱۹۱-۱۳۳)

- بخش ۲۰ سنگ زنی تخت ۱۳۳
- بخش ۲۱ ماشین سنگ تخت با اسپیندل افقی و میز رفت و برگشتی ۱۳۹
- بخش ۲۲ صفحات گیره مغناطیسی و متعلقات آنها ۱۴۳
- بخش ۲۳ قرار دادن قطعه کار بر روی صفحه مغناطیس ۱۵۱
- بخش ۲۴ سنگ زنی یک قطعه کار تخت ۱۵۵
- بخش ۲۵ سنگ زنی تخت لبه ها و سطوح جانبی قطعات ۱۵۹
- بخش ۲۶ سنگ زنی سطوح تخت عمودی ۱۶۵
- بخش ۲۷ برشکاری بر روی ماشین سنگ تخت ۱۶۹
- بخش ۲۸ سنگ زنی سطوح تخت زاویه دار ۱۷۵
- بخش ۲۹ سنگ زنی تخت فرم دار ۱۸۱

فصل ۴

ماشینهای سنگ گرسایی (۲۵۱-۱۹۵)

- بخش ۳۰ ماشینهای گرسایی مرغک دار ۱۹۵
- بخش ۳۱ سنگ زنی سطوح خارجی استوانه ای ۲۰۳
- بخش ۳۲ گرسایی قطعات پله دار ۲۱۵
- بخش ۳۳ سنگ زنی سطوح مخروطی خارجی ۲۲۱
- بخش ۳۴ سنگ زنی عرضی ۲۲۹
- بخش ۳۵ سنگ زنی داخلی ۲۳۳
- بخش ۳۶ سنگ زنی سطوح استوانه ای داخلی ۲۳۷
- بخش ۳۷ سنگ زنی سوراخ مخروطی ۲۴۵

فصل ۵

ماشینهای ابزار تیزکنی (۲۵۵-۳۰۵)

بخش ۳۸	ماشین ابزار تیزکنی یونیورسال	۲۵۵
بخش ۳۹	تشریح یک تیغه فرز	۲۵۹
بخش ۴۰	زوایای آزاد در تیغه فرزها	۲۶۳
بخش ۴۱	روشهای تیز کردن زوایای آزاد در تیغه فرزها	۲۶۷
بخش ۴۲	کنترل زاویه آزاد در تیغه فرزها	۲۷۱
بخش ۴۳	مراحل تیز کردن یک تیغه فرز غلتکی	۲۷۵
	مارپیچ	۲۸۱
بخش ۴۴	تیز کردن تیغه فرزهای با دندانهای	۲۸۷
	چپ و راست	۲۹۳
بخش ۴۵	تیز کردن تیغه فرزهای فرم‌دار	۲۹۳
بخش ۴۶	تیز کردن تیغه فرزهای انگشتی و پیشانی تراش	۳۰۱
بخش ۴۷	دیگر عملیات قابل انجام توسط ماشین ابزار تیزکنی	

فصل ۶

سنگ‌زنی سنترلس (۳۰۹-۳۴۵)

بخش ۴۸	اصول سنگ‌زنی سنترلس	۳۰۹
بخش ۴۹	انواع ماشینهای سنگ سنترلس	۳۱۳
بخش ۵۰	روشهای سنگ‌زنی سنترلس	۳۱۹
بخش ۵۱	انواع تکیه‌گاههای قطعه‌کار	۳۲۵
بخش ۵۲	سنگ سنباده در ماشینهای سنترلس	۳۳۱
بخش ۵۳	غلطک تنظیم	۳۳۷
بخش ۵۴	عیوب رایج در سنگ‌زنی سنترلس	۳۴۳

فصل ۷

سنگ‌زنی با مواد فوق ساینده (۳۴۹-۴۰۲)

بخش ۵۵	آماده‌سازی سنگهای فوق ساینده	۳۴۹
بخش ۵۶	سنگ‌زنی ابزارهای کاربیدی	۳۶۷
بخش ۵۷	سنگ‌زنی با سنگهای CBN	۳۷۹
بخش ۵۸	سنگ‌زنی گردسای با CBN	۳۸۹
بخش ۵۹	سنگ‌زنی جیگ	۳۹۵

واژه‌نامه (۴۰۳-۴۰۷)