

SANDVIK

مرجع کامل راهنمای عملی

ابزارهای برشی مدرن

جلد ۱

مترجم: مهندس سید جلال حق

ویراستار: مهندس حسین قلیزاده

- چاپ دوم
- صفحه
- مترجم
- ویراستار
- ناشر

عنوان و نام پدیدآور : مرجع کامل راهنمای عملی ابزارهای برشی مدرن/مؤلف از شرکت [سندویک]؛
 مترجم سیدجلال حقی؛ ویراستار حسین قلی‌زاده.
 تهران: دایره فرهنگ، ۱۳۹۷
 مشخصات نشر : ج۳: مصور، جدول
 مشخصات ظاهری : ج۱: 978-600-5484-32-8 : ج۲: 978-600-5484-33-5 :
 شابک : ج۳: 978-600-5484-34-2 : ج۴: 978-600-5484-31-1 : دوره

وضعیت فهرست نویسی : فیبا
 یادداشت : عنوان اصلی کتاب : Modern metal cutting: a practical handbook
 موضوع : برشکاری و تراشکاری فلزات -- دستنامه‌ها -- ابزار و وسایل
 موضوع : Handbooks, manuals, etc – Metal-cutting :
 شناسه اف‌زاده : حقی، جلال، ۱۳۳۷ - مترجم
 شناسه اف‌زوده : قلیزاده، حسین، ۱۳۵۷ - ، ویراستار
 شناسه اف‌زوده : شرکت سندویک (Sandvik Coromant Firm)
 رده‌بندی کنگ : TJ۱۱۸۵/م۴ ۱۳۳۷ :
 رده‌بندی دیویی : ۶۷۱/۵۳ :
 شماره کتابشناسی ملی : ۵۴ ۷۱۱۶

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.

شماره بک دوره : ۹۷۸ - ۶۰۰ - ۵۴۸۴ - ۳۴ - ۲
 ISBN 978-600-5484-34-2

شماره : ۹۷۸ - ۶۰۰ - ۵۴۸۴ - ۳۳ - ۱
 ISBN 978-600-5484-33-1

دایره فرهنگ

- نام کتاب : مرجع کامل راهنمای عملی ابزارهای برشی مدرن - جلد ۱
- مؤلف : از شرکت SANDVIK
- مترجم : مهندس سید جلال حقی
- ویراستار : مهندس حسین قلیزاده
- ناشر : دایره فرهنگ (با همکاری نشر طراح)
- تیراژ : ۱۵۰
- نوبت چاپ : اول، پاییز ۱۳۹۷

کلیه حقوق برای 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 - ۰۲۱ و ۰۹۱۲ ۱۱۲ ۱۱۲ ۰۹۱۲)

مقدمه از شرکت SANDVIK

در این کتاب تحقیقی در زمینه روشهای مدرن برش فلزات صورت گرفته است. هدف، پوشاندن بخش اعظم روشهای اصلی ماشینکاری است که با ابزارهای برشی از جنس مواد سخت انجام می شود. این مواد عمدتاً عبارتند از: تنگستن کارباید، سرامیک و سرامیک که به شکل اینسرت های قابل تعویض ساخته می شوند و روی ابزارهای تراشکاری، فرزکاری و سوراخکاری استفاده می گردند. در این راستا، مطالب کتاب شامل: تعاریف اصلی، روشهای کاربردی، توصیف ابزارها، مثالهای عملی در تولید از بخشهای مختلف صنعت و مراجعه به مسایل علمی جانبی می باشد.

این کتاب می تواند به عنوان یک متن مطالعاتی خوانده شود یا به شکل یک هندبوک مرجع مورد استفاده کاران ابزارهای برشی قرار گیرد. مثالهای خاص بسیاری وجود دارد که می تواند به عنوان یک شاخص کلی، اصل یا گزینه را برای مهندسين و مربیان در بخشی از صنعت که با برش فلزات درگیر هستند، ارائه نماید.

در این کتاب، علاوه بر این که اصل پایه برش فلزات مطرح شده است، در مورد انواع مختلف تکنولوژیهای مدرنی نیز که عموماً در صنعت به کار می روند بحث شده است. همان طوری که در این کتاب منعکس شده، برش فلزات یک تکنولوژی پویاست که با اصول علمی چندین گره خورده است. استراتژیها در دنیای تولید و صنعت به طور مداوم تغییر می کنند و به تبع آن صنعت ابزارهای برشی نیز متحول می گردد. اجزاء متشکله این رقابت جدی، وابسته به توسعه مداوم رسید به روش براده برداری خواهد بود. این امر منجر به شتابگیری روند توسعه به سوی ابداع مواد کاملتر و بهتر، برای ابزارهای برش، شکل هندسی و لبه های برنده کاملتر و روشهای مناسبتری برای گرفتن ابزار خواهد شد. به علاوه این موضوع گزینه های اقتصادی تری در صنعت را مطرح می کند.

بحث توسعه در صنعت ساخت و تولید را می توان به عنوان یک امر منطقی در نظر گرفت که با این سوال شروع می شود:

- موقعیت کنونی تولید به روش ماشینکاری چیست؟

و سپس با روالهای زیر ادامه داد:

- هدفها را مشخص کنید و آنها را منظم نمایید، سپس آنها را تثبیت کنید، نقشه ها را بکشید و یک جمع بندی از ماشینکاری فراهم نمایید،

- نقشه عملیاتی خود را تحلیل نموده و آن را ترسیم کنید،

- روشها و ابزارهای بهتر را به کار ببرید،

- ابزارها را استاندارد کنید و افراد را آموزش دهید،

- مطمئن شوید که پشتیبانی مناسبی از سوی تهیه‌کنندگان ابزار انجام خواهد شد و

- مطمئن شوید که توسعه و بهبود در تکنولوژی برادبرداری به صورت مستمر در حال اجراست.

این یک مثال از فرمولی است که برای تولید به روش برادبرداری خوب عمل می‌کند. این امر معمولاً منجر به ارتقاء کیفیت، بهره‌وری، راندمان، اقتصاد بهبود یافته، قابلیت اعتماد، ایجاد انگیزه، کنترل، جابه‌جایی، نگهداری و در مجموع برگشت، بهتر سرمایه خواهد شد.

بیایید به جمع هواداران برش فلزات بپیوندیم. آنهایی که به ماشینکاری به عنوان یک مسابقه در راه موفقیت می‌نگرند، مسابقه‌ای که زمان توقف برای سوختگیری باید به حداقل برسد. به جمع کسانی که موفق به تولید قطعات ظریف از جنس فلز شده‌اند و از قرار گرفتن در فضای قدرتمند، داغ و آمیخته با بوی براده‌ها لذت می‌برند. اینجا حدود ۹۰۰ صفحه مطالبی وجود دارد که تصویری از نوآوری را مجسم می‌کند. اما ابتدا گذشته این موضوع را بررسی خواهیم کرد.

www.ketab.ir

فصل ۱

تاریخچه برش فلزات

(۱-۲۳)

- ۱-۱ کاربرد ابزارهای برشی در قرون ۱۸ و ۱۹ میلادی ۲
- ۲-۱ فولادهای تندبر ۶
- ۳-۱ معرفی ابزارهای آلیاژی ریختگی ۹
- ۴-۱ ابزارهای سمند کارباید ۱۱
- ۵-۱ توسعه و تکمیل ابزارهای کاربایدی ۱۸
- ۶-۱ ابداع ابزارهای قابل تعویض ۱۸۹

فصل ۲

برش فلزات

(۲۵-۷۸)

- ۱-۲ معرفی ۴۶
- ۲-۲ فرایند برش فلزات ۴۷
- ۳-۲ شکل‌گیری برش ۵۲
- ۴-۲ نیروهای برش ۶۷
- ۵-۲ گرما در برش فلزات ۷۴

فصل ۳

قابلیت ماشینکاری

(۷۹-۱۷۲)

- ۱-۳ معرفی ۸۰
- ۲-۳ خواص مواد مورد استفاده برای ماشینکاری ۸۲
- ۳-۳ اثرات کلی عناصر آلیاژی بر قابلیت ماشینکاری ۸۸
- ۴-۳ مواد تشکیل دهنده قطعه کار ۸۹
- ۵-۳ محاسبات قابلیت ماشینکاری، ۲ مثال ۱۲۱
- ۶-۳ قابلیت ماشینکاری مواد تشکیل دهنده ابزارها، قالبهای سنبه و مانرینس ۱۲۶
- ۷-۳ ماشینکاری مواد سخت ۱۲۸
- ۸-۳ عملیات حرارتی فلزات ۱۴۷
- ۹-۳ فولاد: موازنه و ساختار ۱۶۵
- ۱۰-۳ فولادهای آلیاژی ۱۷۱

فصل ۴

مواد تشکیل دهنده ابزارها

(۱۷۳-۲۲۱)

۱۷۴

۱-۴ مقدمه

۱۸۱	سمتد کارباید	۲-۴
۱۸۶	روش تولید سمتد کاربایدها	۳-۴
۱۹۳	طبقه‌بندی سمتد کاربایدها	۴-۴
۱۹۷	سمتد کاربایدهای روکش دار	۵-۴
۲۰۲	تولید سمتد کاربایدهای روکش دار	۶-۴
۲۰۵	سرمتها	۷-۴
۲۰۸	سرامیکها	۸-۴
۲۱۳	کورنایت	۹-۴
۲۱۷	(Cubic Boron Nitride) CBN	۱۰-۴
۲۱۹	المانهای چندکریستالی	۱۱-۴

(۲۲۳-۲۴۸)

سامش ابزار

فصل ۵

۲۲۴	معرفی	۱-۵
۲۲۳	طبقه بندی انواع مختلف سامش ابزار	۲-۵

(۲۴۹-۲۸۷)

مسایل اقتصادی برش فلزات

فصل ۶

۲۵۰	معرفی	۱-۶
۲۵۲	عمر ابزار	۲-۶
۲۵۶	اطلاعات برشی	۳-۶
۲۶۰	هزینه‌ها	۴-۶
۲۶۲	استفاده از زمان در دسترس	۵-۶
۲۶۷	استاندارد کردن و لیست‌بندی ابزارها	۶-۶
۲۷۴	بهبود اقتصادی ماشینکاری	۷-۶



فصل ۷

ابزارهای تراشکاری

(۲۸۹-۳۹۵)

۲۹۰	معرفی	۱-۷
۳۲۲	کاربرد ابزارهای تراشکاری	۲-۷
۳۲۶	فرآیند انتخاب ابزار	۳-۷
۳۴۰	جنس ماده تشکیل دهنده ابزار	۴-۷
۳۴۳	اطلاعات برشی	۵-۷
۳۴۴	هندسه اینسرت‌های تراشکاری	۶-۷
۳۵۱	انتخاب اینسرت‌های تراشکاری از نظر شکل هندسی	۷-۷
۳۵۴	کپی تراشی - پروفیل تراشی	۸-۷
۳۷۶	کاربرد اینسرت‌های سرامیک	۹-۷
۳۸۶	تراشکاری فولادهای زنگ‌نزن	۱۰-۷
۳۹۰	کاربرد اینسرت‌های سرعت	۱۱-۷

فصل ۸

برش و پرداخت (داخل تراشی)

(۳۹۷-۴۳۹)

۳۹۸	معرفی	۱-۸
۳۹۸	عملیات بورینگ	۲-۸
۴۰۰	اثر نیروهای برشی	۳-۸
۴۰۹	خمش (پس‌زدن) ابزار	۴-۸
۴۱۲	گرفتن ابزار	۵-۸
۴۱۶	جبران خمش (پس‌زدن) ابزار	۶-۸
۴۲۰	شکستن براده‌ها و تخلیه آنها	۷-۸
۴۲۲	انتخاب ابزار	۸-۸
۴۳۰	داخل تراشی قطعات نامتقارن	۹-۸
۴۳۲	مقابله با ارتعاش از طریق ابزارهای تنظیم شونده	۱۰-۸

فصل ۹

برش و شیارزنی

(۴۴۱-۴۸۳)

۴۴۲	معرفی	۱-۹
۴۴۳	برش و شیارزنی	۲-۹
۴۴۵	اینسرت در حال برش	۳-۹
۴۴۷	اثر هندسه اینسرت	۴-۹

۴۴۹	کنترل براده	۵-۹
۴۵۲	موقعیت‌دهی ابزار	۶-۹
۴۵۴	پایداری در موارد کاربرد مختلف	۷-۹
۴۵۸	تکیه‌گاه قطعه‌کار	۸-۹
۴۵۹	کنترل موقعیت نافی	۹-۹
۴۶۰	ماشینکاری لوله‌ها	۱۰-۹
۴۶۳	شیارزنی داخلی	۱۱-۹
۴۶۵	شیارزنی پیشانی قطعات	۱۲-۹
۴۶۵	اطلاعات برشی	۱۳-۹
۴۶۷	سایش ابزار	۱۴-۹
۴۷۰	انتخاب ابزار	۱۵-۹

(۴۸۵-۵۳۷)

زوه تراشی

فصل ۱۰

۴۸۶	معرفی	۱-۱۰
۴۸۶	زوه تراشی	۲-۱۰
۴۸۸	روشهای نفوذ شعاع	۳-۱۰
۴۹۰	موقعیت‌دهی ابزار پیچ‌بری	۴-۱۰
۴۹۳	زاویه تمایل اینسرت	۵-۱۰
۴۹۴	ماشینکاری زوه‌های راست و چپ	۶-۱۰
۴۹۷	ایجاد پروفیل زروه	۷-۱۰
۴۹۷	انتخاب ابزار	۸-۱۰
۵۰۱	اطلاعات برشی	۹-۱۰
۵۰۶	سایش لبه‌برنده	۱۰-۱۰
۵۰۷	تلاشهای زروه پیچها	۱۱-۱۰
۵۱۸	بازرسی زروه‌ها	۱۲-۱۰
۵۲۲	کاربرد ابزارهای پیچ‌بری	۱۳-۱۰
۵۲۷	جلوگیری از خطا	۱۴-۱۰
۵۳۰	مشکلات متداول در پیچ‌بری	۱۵-۱۰
۵۳۲	پیچ‌بری بهبود یافته اینسرتهای روکش‌شده به روش PVD	۱۶-۱۰

(۵۳۹-۶۹۷)

فرزکاری

فصل ۱۱

- ۱-۱۱ معرفی ۵۴۰
- ۲-۱۱ عملیات اصلی فرزکاری ۵۴۲
- ۳-۱۱ ضخامت متوسط براده ۵۵۶
- ۴-۱۱ تعریف موقعیت لبه برنده ۵۸۳
- ۵-۱۱ تاثیر زاویه دادن به محور اسپیندل ۵۹۴
- ۶-۱۱ ارتعاشات ۵۹۶
- ۷-۱۱ عملیات فرزکاری ۵۹۷
- ۸-۱۱ استفاده از اینسرتهای گرد در فرزکاری ۶۶۴
- ۹-۱۱ توانایی ساخت پیشانیها در عملیات کف تراشی ۶۶۸
- ۱۰-۱۱ فرزکاری مثبت ۶۷۲
- ۱۱-۱۱ شیارزنی آلومینیم ۶۷۵
- ۱۲-۱۱ مایع برش در فرزکاری ۶۷۸
- ۱۳-۱۱ فرزکاری با اینسرت های سرعت ۶۸۱
- ۱۴-۱۱ فرزهای انگشتی، شیشه ای CNC ۶۸۴
- ۱۵-۱۱ روشهای جدید می توان مدت زمان ماشینکاری را نصف کند ۶۸۸
- ۱۶-۱۱ فرز تراشکاری ۶۹۰
- ۱۷-۱۱ عملیات خانکشی دورانی برای مسیلهای میلانگها ۶۹۶

(۶۹۹-۷۵۵)

سوراخکاری

فصل ۱۲

- ۱-۱۲ معرفی ۷۰۰
- ۲-۱۲ فرآیند سوراخکاری ۷۰۱
- ۳-۱۲ تعاریف در عملیات سوراخکاری ۷۰۳
- ۴-۱۲ شکل گیری براده ۷۰۶
- ۵-۱۲ نیروها و توان برشی ۷۱۳
- ۶-۱۲ کاربرد ابزارهای سوراخکاری ۷۱۸
- ۷-۱۲ انتخاب مته ۷۴۱
- ۸-۱۲ هم محوری در مته ۷۳۵
- ۹-۱۲ فشار و حجم مایع خنککاری ۷۵۵
- ۱۰-۱۲ خلاصه؛ انتخاب نوع مته برای عملیات سوراخکاری ۷۵۵

فصل ۱۳

سوراخکاری سوراخهای عمیق

(۷۵۷-۸۲۱)

- | | | |
|-----|--|------|
| ۷۵۸ | معرفی | ۱-۱۳ |
| ۷۵۸ | روشهای مته‌کاری | ۲-۱۳ |
| ۷۶۲ | تعاریف و روشهای کاربرد | ۳-۱۳ |
| ۷۸۱ | نیروهای برشی و توان | ۴-۱۳ |
| ۷۸۳ | تجهیزات ماشین | ۵-۱۳ |
| ۷۹۱ | عوامل موثر بر بازدهی | ۶-۱۳ |
| ۷۹۸ | کاربرد مته‌های سوراخ عمیق | ۷-۱۳ |
| ۸۰۲ | سیستمهای سوراخکاری عمیق | ۸-۱۳ |
| ۸۲۰ | داده؛ انتخاب ابزار برای سوراخکاری عمیق | ۹-۱۳ |

فصل ۱۴

ابزارگیرها

(۸۲۳-۸۶۱)

- | | | |
|-----|-----------------------------------|------|
| ۸۲۴ | معرفی | ۱-۱۴ |
| ۸۲۸ | ماشینهای سنت (م ا ک ماشینکاری) | ۲-۱۴ |
| ۸۲۹ | ماشینهای تراشکاری | ۳-۱۴ |
| ۸۳۰ | مراکز تراشکاری | ۴-۱۴ |
| ۸۳۲ | ماشینهای فرزکاری | ۵-۱۴ |
| ۸۳۴ | سیستمهای ابزارگیر مدولار / arilok | ۶-۱۴ |
| ۸۴۲ | سیستم ابزارهای بلوکه‌ای | ۷-۱۴ |
| ۸۴۸ | سیستم ابزارگیر Capto | ۸-۱۴ |
| ۸۵۴ | صرفه‌جویی در وقت | ۹-۱۴ |

فصل ۱۵

اطلاعات فنی

(۸۶۳-۸۸۸)

- | | | |
|-----|--|------|
| ۸۶۴ | برش فلزات، اصطلاحات فنی و واحدها | ۱-۱۵ |
| ۸۶۵ | فرمولهای قابل استفاده در برش فلزات | ۲-۱۵ |
| ۸۶۶ | نیروی برش ویژه (K_c) برای محدوده مواد متداول در صنعت | ۳-۱۵ |
| ۸۶۸ | انتخاب سرعت برش | ۴-۱۵ |
| ۸۶۸ | جدول تبدیل واحدهای صافی سطوح | ۵-۱۵ |
| ۸۶۹ | تبدیل واحدهای اندازه‌گیری سختی | ۶-۱۵ |
| ۸۷۰ | کیفیت سطوح | ۷-۱۵ |

۸۷۱	درون یابی حلقوی خارجی	۸-۱۵
۸۷۱	درون یابی حلقوی داخلی	۹-۱۵
۸۷۲	ترانسهای ISO (ثبوت سوراخ)	۱۰-۱۵
۸۷۴	ترانسهای ISO (انحراف)	۱۱-۱۵
۸۷۵	ترانسهای تولید اینسرتها	۱۲-۱۵
۸۷۶	کد استاندارد برای ابزارهای تراشکاری	۱۳-۱۵
۸۷۸	اینسرتها قابل تعویض تراشکاری	۱۴-۱۵
۸۷۹	اینسرتها قابل تعویض فرزکاری	۱۵-۱۵
۸۸۰	ابزارهای داخل تراش	۱۶-۱۵
۸۸۲	خشابها	۱۷-۱۵
۸۸۳	ابزارهای رزوه زنی داخلی (با اینسرتها یک چهارم اینچ)	۱۸-۱۵
۸۸۴	اینسرتها رزوه کاری	۱۹-۱۵
۸۸۵	ابزارهای رزوه زنی سه هشتم و یک دوم اینچ)	۲۰-۱۵
۸۸۶	ابزارگیر برای اینسرتها سرامیکی	۲۱-۱۵
۸۸۸	اینسرتها قابل تعویض سوراخ یک	۲۲-۱۵