



تکنولوژی ماشین‌کاری با ماشین‌های افزار

جلد اول

مؤلف: مهندس حسین خیریه

به نام خداوند بخشنده و مهربان

پیشگفتار نویسنده:

سپاس و ستایش یکم آن خداوند بزرگوار که توفیقی مجدد نصیب اینجانب گردانید تا بتوانم خدمتی به جامعه علمی و صنعتی کشور بنمایم. کتاب حاضر قابل استفاده دانشمندان و دانشجویان فنی مهندسی در رشته‌های مکانیک، صنایع و نیز بر اساس سر فصل های مصوب دانشگاه‌های جامع علمی و کاربردی در رشته‌های ماشین‌آلات، ساخت و تولید، نقشه‌کشی صنعتی و کنترل کیفی قطعات خودرو در دوره‌های دو ساله (کاروانی) و چهار ساله (کارشناسی) فراهم آوردم کتاب حاضر در دو مجلد تدوین شده که مشتمل بر ۱۷ فصل که مجلد اول ۱۳ فصل شامل تکنولوژی فلزکاری و درس ایور سال یک و دو و فلزکاری ۱ و ۲ و نیز درس روش‌های تولید و ماشین‌آلات چهار گزینهای، نقشه‌های کارگاهی قابل ساخت و اجرا گرد آورده شده است و در مجلد دوم این کتاب که شامل ۴ فصل ماشین‌های صفحه‌کش و سنگ زنی و عملیات خان‌کشی و ماشین‌های بویلرینگ (داخل تراشی) ارائه شده که حاصل بیش از چهل سال تدریس در هنرستانها و مراکز آموزش عالی و دو اسکندره‌های فنی می باشد باید مسامحی بکار برده شده و تیه آن بطور مسلم نمی تواند خالی از نقص باشد از خوانندگان عزیز انتظار دارم ضمن گذر دست از کتاب تا از گوشه‌ها و گوشه‌ها آن‌ها به منظور مرتفع ساختن در چاپ بعدی درج نوزند در خاتمه از همکاری صمیمانه جناب آقای ایمان پور مدیریت محترم انتشارات و پخش کتاب دانش پاریسان که زحمات بسیار زیادی در چاپ این کتاب داشته اند قدردانی می شود.

حسین خبیره

زمستان ۱۳۹۱

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

فصل مقدماتی: تکنولوژی فلز کاری

۱۳	کارگاه و شرایط محیط کار
۱۴	تجهیزات کارگاه مقدماتی
۱۵	انواع گیره ها
۱۶	وسایل اندازه گیری طولی
۱۸	وسایل نقل اندازه
۱۸	انواع پرگارها
۱۹	کولیس
۲۲	وسایل کنترل
۲۳	صفحه صافی
۲۵	تغییر فرم به وسیله براده برداری
۲۶	قلمکاری
۲۸	اره کاری
۲۹	سوهان کاری
۳۲	نکاتی که در سوهان کاری باید رعایت شود
۳۳	شابر کاری
۳۵	میکرومتر

فصل اول : ماشین های اره

۳۷	ماشین های اره
۳۷	انواع ماشین های اره نواری
۳۷	ماشین های نواری عمودی
۴۰	تنظیم کننده ولتاژ تیغه
۴۱	اتصال دادن اره فولادی
۴۲	تنظیم راهنمای تیغه اره نواری
۴۴	برشکاری فرم داخلی با اره نواری
۴۵	قوانین ایمنی در موقع کار با ماشین

فصل دوم: ماشین های مته و انواع آن

۴۷	ماشین های مته و انواع آن
۴۷	ماشین های مته دستی
۴۸	ماشین های مته پایه دار
۴۸	ماشین های مته ستونی
۴۹	ماشین مته سری سازی
۴۹	ماشین مته چند میله
۴۹	ماشین مته رادیال

قسمت‌های مختلف مته مارپیچ.....	۵۰
تیز کردن مته‌ها.....	۵۳
اشتباهات تیز کردن مته.....	۵۴
جنس مته‌ها.....	۵۵
کاربرد ماشین‌های مته جهت خزینه کاری.....	۵۵
نکات ایمنی و پیشگیری از سوانح در سوراخ کاری.....	۵۸
سرعت برش در سوراخ کاری.....	۵۸
محاسبه مقدار پیشروی در سوراخ کاری.....	۶۱
برق‌کاری.....	۶۱
برق‌های چاقویی.....	۶۵
روش برق‌کاری.....	۶۵
نکات مهم در برق‌کاری.....	۶۶
فصل سوم: حدیده‌ها و قلاویزها و طرز استفاده از آنها	
حدیده کاری.....	۶۹
حدیده‌های چند پارچه.....	۷۰
حدیده لوله.....	۷۱
روش کار در حدیده کاری.....	۷۱
قلاویز کاری.....	۷۲
روش کار در قلاویز کاری.....	۷۳
خارج کردن قلاویز شکسته از کار.....	۷۵
فصل چهارم: ماشین‌های تراش «درس انیورسال یک»	
ماشین‌های تراش، انیورسال یک.....	۷۷
فرم‌های ماشین تراش.....	۷۷
ماشین تراش مرغک دار.....	۷۸
جعبه دنده پیشروی.....	۷۹
پس دستگاه (دستگاه مرغک).....	۸۰
دستگاه حرکت پیشروی و عمق بار.....	۸۰
دستگاه تأمین حرکت سوپرت (قوطی ماشین).....	۸۲
میله کار (اسپیندل).....	۸۲
دستگاه تغییر دور غیر پله‌ای.....	۸۳
سه نظام و چهار نظام.....	۸۴
وسایل بستن قطعات بلند.....	۸۶
مرغک گردان.....	۸۷
مته مرغک.....	۸۷
کمربند ثابت.....	۸۹
کمربند متحرک.....	۸۹
آج زنی.....	۹۰
دُرن.....	۹۱
روش بستن قطعات سوارخدار بلند.....	۹۱

۹۲	گیره فشنگی
۹۲	رنده‌های تراشکاری
۹۲	شناسایی جنس قطعات تراشکاری
۹۴	امتیازات ابزار سرمایی
۹۴	سرعت برش
۹۴	عوامل مهم در انتخاب سرعت برش مناسب
۹۷	زوایای اصلی در رنده‌ها
۹۸	زوایای فرعی رنده‌ها
۱۰۱	روش تیز کردن رنده‌ها
۱۰۳	رنده‌های داخل تراش
۱۰۳	فرم تراشی
۱۰۴	مشخصات پیچ و مهره‌ها
۱۰۴	اندازه‌گیری اجزاء استاندارد پیچ‌ها
۱۰۵	محاسبات پیچ و مهره نرم DIN
۱۰۶	محاسبه پیچ استاندارد ISO
۱۰۷	مزیت پیچ‌های نرم ISO نسبت به نرم DIN
۱۰۸	پیچ‌های دنده مثلثی ویت ورت
۱۰۹	محاسبه پیچ‌های اینچی ویت ورت
۱۱۰	پیچ‌های استاندارد آمریکایی
۱۱۰	پیچ‌های لوله‌ای اینچی
۱۱۱	پیچ‌های دنده دوزنقه
۱۱۱	محاسبات دنده دوزنقه‌ای
۱۱۲	اندازه‌گیری پیچ‌ها
۱۱۳	اندازه‌گیری قطر کوچک (داخلی)
۱۱۳	اندازه‌گیری قطر متوسط (قطر مؤثر)
۱۱۵	روش کار دستگاه اندازه‌گیری (دو سیم)
۱۱۵	روش سه سیم
۱۱۷	محاسبه قطر مفتولی مناسب
۱۱۹	پیچ‌های دنده مربعی
۱۱۹	کنترل پیچ با استفاده از میکروپیچ
۱۲۰	روش تست رزوه پیچ‌ها با اینسرت های فک دار قابل تعویض
۱۲۱	اندازه‌گیری مهره‌ها
۱۲۱	اندازه‌گیری قطر متوسط رزوه‌های داخلی (مهره) توسط کمپراتور رزوه
۱۲۲	رزوه‌های خارجی (اندازه‌گیری گام)
۱۲۳	روش‌های دیگر اندازه‌گیری پیچ‌ها (دستگاه مخصوص)
۱۲۵	تست گام رزوه‌های داخلی (مهره)
۱۲۵	خطای گام در پیچ‌ها
۱۲۶	خطای زاویه
۱۲۶	قطر مؤثر حقیقی در پیچ‌ها و مهره‌ها

۱۲۷	تلرانس پیچ و مهره
۱۲۹	میکرومتر پیچ سنج (صفحهای سیمی)
۱۳۰	پروفایل پروژکتور (سایه نگار نوری)
۱۳۱	اندازه گیری زاویه پیچ توسط پروژکتور
۱۳۲	میکروسکوپ اندازه گیری
۱۳۳	پیچ تراشی
۱۳۳	محاسبات چرخ دنده های تعویضی در پیچ بری
۱۳۷	محاسبه حرکت وارو کن در ماشین تراش
۱۳۹	محاسبه زمان در پیچ تراش
۱۴۲	روش های مختلف بار دادن در پیچ تراشی
۱۴۲	ساخت پیچ های مخروطی
۱۴۴	ساخت مهره دندانه دوز تقه ای
۱۴۴	تراشیدن پیچ های چند راهه
۱۴۵	روش پیچ تراشی به کمک ساعت پیچ بری
۱۴۶	قلاویزهای ماشینی
۱۴۷	پیچ بری با ماشین حدیده
۱۴۸	تراشیدن پیچ های صفحه ای (پیچ اشمیدس)
۱۴۸	پیچ بری با ماشین تراش مخصوص
۱۴۹	ساخت پیچ و مهره به روش غلطک کاری
۱۵۰	پیچ تراشی با روش خارج از مرکز
۱۵۰	تولید پیچ روش سنگزنی
۱۵۲	مخروط تراشی
۱۵۷	لنگ تراشی قطعات تو خالی
۱۶۰	اندازه گیری لنگ ها
۱۶۰	فنر پیچی توسط ماشین تراش
	فصل پنجم: فرز کاری (درس انیورسال دو)
۱۶۳	ماشین های فرز
۱۶۳	ماشین فرز افقی
۱۶۵	ماشین فرز عمودی
۱۶۶	ماشین فرز انیورسال
۱۶۶	تیغه فرزها
۱۷۳	بستن تیغه های فرز
۱۷۶	ابزار بستن قطعات
۱۷۷	فرز کاری نوسانی
۱۷۹	ساخت چرخ دنده ها
۱۸۰	دستگاه تقسیم غیر مستقیم
۱۸۱	صفحه سوراخ دار
۱۸۱	دستگاه تقسیم اختلافی (دیفرانسیلی)
۱۸۴	تقسیم زاویه توسط دستگاه تقسیم

۱۸۶.....	سرعت برش در فرز کاری
۱۸۷.....	ساخت شیارهای ماریجی با فرز
۱۸۷.....	محاسبه ماریج تراشی
۱۹۰.....	ساخت چرخ دنده ساده اینچی
۱۹۱.....	چرخ دنده شانه‌ای
۱۹۵.....	محاسبات پیچ حلزون
۱۹۷.....	روش تراش چرخ حلزون
۱۹۸.....	محاسبات مربوط به چرخ حلزون

(فصل ششم و هفتم در جلد دوم می‌باشد)

فصل هشتم: براده بردارهای الکتریکی

۲۰۰.....	براده برداری با روش الکترولیت ECM (ماشین کاری الکتروشیمیایی)
۲۰۲.....	ماشین کاری اولتراسونیک USM
۲۰۴.....	اساس کار EDM (اسپارک)
۲۰۶.....	ماشین کاری هیدرودینامیکی HDM

فصل نهم: ماشین‌های داخل تراش بورینگ

۲۰۸.....	ماشین‌های داخل تراش (بورینگ)
۲۰۸.....	انواع ماشین بورینگ
۲۱۰.....	ماشین‌های جیگ بورینگ
۲۱۰.....	ماشین‌های جیگ بورینگ تک پایه‌ای
۲۱۱.....	ماشین‌های جیگ بورینگ دو پایه‌ای
۲۱۳.....	ماشین‌های تراش اختصاصی
۲۱۴.....	ماشین تراش قائم با کاروسل (با برجک گردان)
۲۱۴.....	ماشین تراش قائم یک خانه‌ای
۲۱۵.....	ماشین تراش قائم دو خانه‌ای با سه نظام و چهار نظام خاص
۲۱۶.....	ماشین تراش کبی یا الگو تراش
۲۱۷.....	ماشین تراش رولور
۲۱۸.....	ماشین تراش اتوماتیک افقی چند محوره
۲۱۹.....	ماشین تراش یک محوره (اتوماتیک پیچ ساز طرح سوئسی

فصل دهم: ماشین‌های فرز مخصوص « انیورسال او II »

۲۲۲.....	ماشین‌های فرز مخصوص (انیورسال I و II)
۲۲۲.....	ماشین فرز کبی تراشی
۲۲۵.....	ماشین پانتوگراف
۲۲۶.....	ماشین فرز دروازه‌ای
۲۲۸.....	ماشین‌های مخصوص چرخ دنده تراشی
۲۲۹.....	ساخت تراشیدن چرخ دنده ساده به روش غلطکی
۲۳۰.....	تراش چرخ دنده روش تقسیمی
۲۳۲.....	روش ساخت چرخ دنده مخروطی
۲۳۴.....	ساخت چرخ دنده مخروطی با دو ابزار (رن‌دین)
۲۳۷.....	پارامترهای تعیین کننده توانایی ماشین کاری با فرز