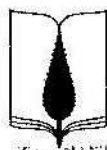


مبانی ساخت و تولید

مؤلف:
مهندس علی پورپوری



انتشارات سروش

سرشناسه: بوربوری، علی، ۱۳۵۵-

عنوان و نام پدیدآور: مبانی ساخت و تولید/ مولف: علی بوربوری.

مشخصات ناشر: تهران: سرونگار، ۱۳۹۳.

مشخصات ظاهری: ۲۷۶ ص.: مصور، جدول.

ISBN: 978-600-6316-17-8

۱۴۰۰۰۰ ریال

وضعیت فهرست‌نویسی: فیا.

دداشت: کتابنامه: ص. ۲۷۳.

موضوع: اندیشه‌ها

موضوع: مهندسی تولید

رده‌بندی: کسره ۱۳ م ۸۶ ب ۱۸۳ TS

رده‌بندی دی‌جی: ۶۱۰/۳۱

شماره کتاب شناسی ملی: ۳۶۰۵۹۶۸

انتشارات سرونگار

www.srvnegar.com

تلفن بخش: ۱۵-۶۶۵۶۶۵۱۰ (۰۲۱) همراه آن: ۰۹۱۲-۳۴۹۱۷۱

مبانی ساخت و تولید

مولف: مهندس علی بوربوری

چاپ و صحافی: حمزه‌یی

طرح جلد: شهریار علمی

چاپ اول: پاییز ۱۳۹۳

شمارگان: ۱۰۰۰ جلد

قیمت: ۱۴۰۰۰۰ ریال

کلیه حقوق چاپ و نشر برای انتشارات سرونگار محفوظ است.

ISBN: 978-600-6316-17-8

شارک: ۹۷۸-۶۰۰-۶۳۱۶-۱۷-۸

فهرست مطالب

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
۲۱	سخن‌ریسنی
فصل سیستم‌های اندازه‌گیری	
۲۳	۱-۱ اصطلاحات و تعاریف
۲۵	۲-۱ خطاها در سیستم اندازه‌گیری
۲۵	۱-۲-۱ خطاهای دلیل حذف
۲۶	۲-۲-۱ خطاهای غیرقابل حذف
۲۶	۳-۲-۱ خطای مجاز یا تolerانس
۲۶	۳-۱ تolerانس‌های هندسی
۲۸	۴-۱ اندازه‌گیری بافت سطوح
۲۸	۱-۴-۱ دلایل اندازه‌گیری بافت سطح
۲۸	۲-۴-۱ بافت سطح
۲۹	۳-۴-۱ دلایل ایجاد زبری و موج در سطح قطعه کار
۲۹	۴-۴-۱ روش‌های اندازه‌گیری بافت سطح
۳۱	۵-۴-۱ علامت کیفیت سطح در نقشه‌های فنی و صنعتی
۳۲	۵-۱ وسایل اندازه‌گیری طول
۳۱	۱-۵-۱ کولیس ورنیه‌دار
۳۲	۲-۵-۱ میکرومتر
۳۳	۶-۱ ابزار اندازه‌گیری نوری
۳۳	۱-۶-۱ تخته‌سنج نوری
۳۴	۲-۶-۱ کمپراتورها
۳۷	۷-۱ ابزار اندازه‌گیری ثابت

- ۳۷ ۱-۷-۱ تراز براساس جابه‌جایی حباب در محفظه‌ی مایع
- ۳۷ ۲-۷-۱ میله‌ی سینوسی
- ۳۸ ۳-۷-۱ مرغک سینوسی
- ۳۸ ۴-۷-۱ تکه‌های اندازه‌گیری
- ۳۸ ۵-۷-۱ فرمان‌های حدی
- ۳۸ ۸-۷-۱ پیچ‌ها و مهره‌ها
- ۳۸ ۱-۸-۱ پیچ‌های دنده‌ی مثلثی
- ۳۹ ۲-۸-۱ پیچ‌های دنده‌ی دوزنقه‌ای یا مربعی
- ۳۹ ۸-۸-۱ کنتا پیچ‌ها
- ۳۹ ۹-۸-۱ روش‌های کنتا پیچ دنده‌ها و پارامترهای مهم آن
- ۴۰ ۱۰-۸-۱ دستگاه‌های پیمانه‌ی اندازه‌گیری
- ۴۰ ۱-۱۰-۱ دستگاه پروفیل پرشکتور (سایه نگار)
- ۴۱ ۲-۱۰-۱ دستگاه کانطورنگر
- ۴۱ ۳-۱۰-۱ دستگاه اندازه‌گیری پرائس‌های هندسی (فرم تستر)
- ۴۲ ۴-۱۰-۱ دستگاه اندازه‌گیری دقیق CN

فصل ۲ ماشین‌های عمومی (اونیورسال)

- ۴۵ ۱-۲ تراش
- ۴۵ ۱-۱-۲ حرکت‌های ماشین‌های تراش جهت براده‌برداری
- ۴۵ ۲-۱-۲ اجزای دستگاه تراش
- ۴۶ ۳-۱-۲ ابزار تراشکاری و زوایا و پارامترهای مهم در آن
- ۴۷ ۴-۱-۲ پارامترهای مهم در تراشکاری
- ۴۹ ۵-۱-۲ ابزار و نیروهای وارد بر آن
- ۵۰ ۶-۱-۲ کاربرد پیچ‌ها
- ۵۱ ۷-۱-۲ انواع مخروط‌تراشی با دستگاه تراش
- ۵۴ ۲-۲ ماشین‌کاری با مته
- ۵۵ ۳-۲ ماشین‌کاری به روش سنگ‌زنی

۵۵	۱-۳-۲ اجزای سنگ سنباده.....
۵۵	۲-۳-۲ انواع ذرات ساینده در سنگ سنباده.....
۵۵	۳-۳-۲ انواع چسب سنگ سنباده‌ها.....
۵۶	۴-۳-۲ رابطه و پارامترهای مهم در سنگ‌زنی.....
۵۶	۵-۳-۲ مولفه‌های نیرویی در سنگ‌زنی.....
۵۶	۳-۳-۳ سنگ‌زنی بدون مرعک (Center Less).....
۵۷	۱-۴-۱ ماشین‌های فرز.....
۵۷	۱-۴-۲ روش‌های مختلف فرزکاری.....
۵۹	۲-۴-۲ سنگاره سیم.....
۵۹	۳-۴-۲ چرخ ساینده.....
۶۱	۴-۴-۲ بادامک.....

فصل ۳ توانایی ماشین‌کاری

۶۳	۱-۳ ابزار برشی و بررسی تاثیر پارامترهای آ برآیند برش.....
۶۳	۱-۱-۳ سرعت برشی.....
۶۳	۲-۱-۳ نرخ پیشروی.....
۶۴	۳-۱-۳ عمق برش.....
۶۴	۴-۱-۳ هندسه قلم.....
۶۸	۲-۳ علم مواد و فیزیک تراش.....
۶۸	۱-۲-۳ تشکیل انواع براده.....
۶۹	۲-۲-۳ لبه انباشته.....
۶۹	۳-۲-۳ انقباض براده.....
۷۰	۴-۲-۳ نیروی شخم.....
۷۰	۵-۲-۳ تئوری ارنست و مرچنت.....
۷۰	۳-۳ عمر ابزار و تاثیر آن بر ماشین‌کاری.....
۷۰	۱-۳-۳ فرسایش سطح آزاد (آستانه فرسایش).....
۷۰	۲-۳-۳ گودال فرسایش.....

۷۱	۳-۳-۳ روابط عمر ابزار
۷۲	۴-۳ کنترل براده
۷۲	۱-۴-۳ ضخامت براده
۷۲	۲-۴-۳ روانکار
۷۲	۳-۴-۳ تغییرات زاویه براده (۷)
۷۲	۴-۳ کربن در فولادهای کربنی
۷۲	۵-۴-۳ پیشروی متغیر
۷۲	۵-۴-۳ ابزارهای برشی
۷۲	۵-۴-۳ پارامترهای تأثیرگذار بر ابزارهای برشی
۷۳	۱-۵-۳ برش و تأثیر آن‌ها در ابزارهای براده‌برداری
۷۳	۳-۵-۳ دستیابی ابزارهای برشی

فصل ۴ ماشین‌های کنترل عدد

۷۶	۱-۴ زبان برنامه‌نویسی
۷۶	۱-۱-۴ در استانداردهای DIN و ISO
۷۶	۲-۱-۴ هایدن‌هاین آلمانی
۷۶	۲-۴ برنامه‌نویسی، دستی یا کامپیوتری
۷۶	۳-۴ محورهای ماشین ابزار
۷۸	۴-۴ انواع برنامه‌نویسی ماشین‌های CNC
۸۴	۱-۴-۴ ماکروها

فصل ۵ اصول طراحی قالب‌های فلزی، پلاستیک، دایکاست و فورج

۸۷	۱-۵ شکل‌دهی فلزات
۸۷	۲-۵ قالب‌های برش
۹۰	۱-۲-۵ مبانی طراحی قالب‌های برش
۹۳	۲-۲-۵ مبانی طراحی قالب‌های خم
۹۷	۳-۲-۵ فرم‌دهی بر روی ورق‌ها

۹۷	۴-۲-۵ کشش عمیق و مبانی طراحی قالب‌های آن
۱۰۱	۳-۵ قالب‌های پلاستیک
۱۰۱	۱-۳-۵ دستگاه پرس تزریق پلاستیک
۱۰۲	۲-۳-۵ قالب‌های تزریق
۱۰۲	۳-۳-۵ نکات مهم در طراحی قالب تزریق
۱۰۳	۴-۳ محدودیت‌ها در مورد قطعات تولیدی
۱۰۳	۵-۳ سیستم راهگامی در قالب‌های تزریق
۱۰۴	۶-۳ انواع راهگام‌ها
۱۰۵	۷-۳ انواع قالب‌ها
۱۰۶	۸-۳ انواع تزریق
۱۰۸	۱۰-۳-۵ طراحی قالب‌های تزریق پلاستیک
۱۰۸	۱۱-۳-۵ طراحی قالب‌های بادی
۱۰۹	۴-۵ ریخته‌گری دایکاست
۱۰۹	۱-۴-۵ قالب دایکاست
۱۱۱	۲-۴-۵ محاسبات پارامترهای مهم طراحی قالب‌های دایکاست
۱۲۶	۵-۵ قالب‌های فورج
۱۲۷	۱-۵-۵ انواع فورج
۱۲۷	۲-۵-۵ انواع فورج باز
۱۲۷	۳-۵-۵ انواع فورج بسته
۱۲۷	۴-۵-۵ فورج بسته با فلش

فصل ۶ هیدرولیک و نیوماتیک

۱۴۵	۱-۶ روابط تعادلی حاکم بر سیالات در حالت سکون
۱۴۵	۱-۱-۶ افزایش نیرو
۱۴۶	۲-۱-۶ افزایش فشار (بویستر هیدرولیکی)
۱۴۸	۲-۶ کار هیدرولیکی
۱۴۹	۳-۶ توان هیدرولیکی

- ۴-۶ راندمان و پارامترهای تاثیرگذار بر آن ۱۵۰
- ۱-۴-۶ راندمان حجمی ۱۵۰
- ۲-۴-۶ راندمان مکانیکی یا گشتاوری ۱۵۰
- ۳-۴-۶ راندمان کلی ۱۵۱
- ۵-۶ طراحی مدارهای هیدرولیکی ۱۵۱
- ۱-۵-۶ مدار هیدرولیکی باز ۱۵۱
- ۲-۵-۶ مدار هیدرولیکی بسته ۱۵۱
- ۶-۶ آکوמוولاتور ۱۵۱
- ۷-۶ انواع عملگرها ۱۵۱
- ۱-۷-۶ سیلندرهای هیدرولیکی خطی ۱۵۲
- ۲-۷-۶ سیلندرهای یک سوته ۱۵۲
- ۳-۷-۶ سیلندرهای چرخشی ۱۵۲
- ۸-۶ افت توان در مدارهای هیدرولیکی ۱۵۴
- ۹-۶ انواع پمپ‌های ایجادکننده دبی ۱۵۴
- ۱۰-۶ نیوماتیک ۱۵۵
- ۱-۱۰-۶ ویژگی‌های مدارهای نیوماتیک ۱۵۵
- ۲-۱۰-۶ نقاط ضعف مدارهای نیوماتیک ۱۵۵
- ۳-۱۰-۶ مشخصات فنی مدارهای نیوماتیک ۱۵۵
- ۴-۱۰-۶ انواع شیرها در نیوماتیک ۱۵۵
- ۱۱-۶ مدارهای کاربرد در نیوماتیک ۱۵۸
- ۱-۱۱-۶ مدار تاخیر در شروع فرمان ۱۵۸
- ۲-۱۱-۶ مدار تاخیر در خاتمه فرمان ۱۵۸
- ۳-۱۱-۶ مدار تاخیر در شروع و خاتمه فرمان ۱۵۸
- ۴-۱۱-۶ مدار کوتاه‌کننده فرمان ۱۵۹

فصل ۷ ماشین کاری پیشرفته

- ۱-۷ دسته‌بندی فرآیندهای پیشرفته ماشین کاری ۱۶۱
- ۱-۱-۷ مکانیکی ۱۶۱
- ۲-۱-۷ فرآیندهای ترموالکتریکی ۱۶۱
- ۳-۱-۷ شیمیایی و الکتروشیمیایی ۱۶۲
- ۴-۱-۷ روش‌های ماشین کاری مختلط ۱۶۲
- ۱-۲-۷ فرایند ماشین کاری مکانیکی - آلتراسونیک یا مافوق صوت ۱۶۲
- ۳-۷ ترموالکتریک ۱۶۴
- ۱-۳-۷ ماشین کاری با پرتو لیزر (LBM) ۱۶۴
- ۲-۳-۷ ماشین کاری با پرتو الکترونی (EBM) ۱۶۶
- ۳-۳-۷ ماشین کاری با قوس پلاسما (PAM) ۱۶۷
- ۴-۳-۷ تخلیه الکتریکی (ED) ۱۶۹
- ۵-۳-۷ ماشین کاری با تخلیه الکتریکی سیمی (واپرات) ۱۷۳
- ۴-۷ ماشین کاری شیمیایی و الکتروشیمیایی ۱۷۶
- ۱-۴-۷ ماشین کاری شیمیایی (CHM) ۱۷۶
- ۲-۴-۷ ماشین کاری الکتروشیمیایی (ECM) ۱۷۶
- ۳-۴-۷ سنگ‌زنی الکتروشیمیایی (ECG) ۱۷۷
- ۴-۴-۷ مته کاری الکتریکی با جریان الکترولیت (ED) ۱۷۸
- ۵-۴-۷ سوراخ کاری میکروبور (Micro Bor) ۱۸۰

فصل ۸ علم مواد

- ۱-۸ ساختار اتمی جامدات ۱۸۱
- ۲-۸ شبکه بلوری جامدات با ساختار کریستالی ۱۸۴
- ۳-۸ صفحات و جهات بلوری ۱۸۵
- ۱-۳-۸ تعیین فاصله دو صفحه موازی (فاصله صفحات کریستالی یا اتمی) ۱۸۵
- ۴-۸ ضریب تراکم ۱۸۶
- ۱-۴-۸ محاسبه ضریب تراکم در مکعب مرکزدار (bcc) ۱۸۶

- ۱۸۷ ۲-۴-۸ محاسبه ضریب تراکم با وجوه مرکزدار (fcc)
- ۱۸۷ ۳-۴-۸ محاسبه ضریب تراکم شش وجهی متراکم (hcp)
- ۱۸۷ ۴-۴-۸ عدد همسایگی شبکه‌های بلوری یا عدد کوئوردیناسیون
- ۱۸۸ ۵-۴-۸ چالی اتمی خطی
- ۱۸۸ ۶-۴-۸ چگالی اتمی صفحه‌ای
- ۱۸۸ ۵-۴-۸ عیوب شبکه کریستالی
- ۱۸۸ ۱-۵-۸ عیوب نقطه‌ای
- ۱۸۹ ۲-۵-۸ عیوب خطی
- ۱۸۹ ۵-۸ عیوب صفحه‌ای
- ۱۸۹ ۲-۵-۸ عیوب ترکیبی
- ۱۹۰ ۶-۸ خواص مکانیکی مواد
- ۱۹۰ ۱-۶-۸ تغییر شکل در شبکه‌های بلوری
- ۱۹۲ ۷-۸ رفتار مواد در مقابل نیروهای کششی
- ۱۹۳ ۱-۷-۸ رفتار مواد در مقابل نیروهای کششی
- ۱۹۳ ۲-۷-۸ چقرمگی اجسام (بیش تر فولادها)
- ۱۹۴ ۸-۸ کار سختی
- ۱۹۴ ۹-۸ اثر باوشینگر یا کشش و فشار متوالی
- ۱۹۵ ۱۰-۸ سختی
- ۱۹۵ ۱-۱۰-۸ سختی سنجی برینل
- ۱۹۶ ۲-۱۰-۸ سختی سنجی به روش راکول
- ۱۹۷ ۳-۱۰-۸ سختی سنجی ویکرز
- ۱۹۸ ۴-۱۰-۸ میکروسختی سنجی
- ۲۰۱ ۱۱-۸ آزمایش ضربه و شکاف
- ۲۰۲ ۱۲-۸ درجه حرارت و تبدیل شکست
- ۲۰۲ ۱۳-۸ آزمایش خستگی یا حد تحمل
- ۲۰۲ ۱-۱۳-۸ عوامل خستگی
- ۲۰۲ ۱۴-۸ خزش

۲۰۳	۸-۱۵ تبلور یا انجماد (کریستالیزاسیون).....
۲۰۳	۸-۱۶ قانون گیبس و تعادل فازها.....
۲۰۴	۸-۱۷ درصد وزنی عناصر.....
۲۰۴	۸-۱۸ محلول‌های جامد.....
۲۰۵	۸-۱۸-۱ محلول آهن و کربن و نمودار تعادلی آن‌ها.....

فصل ۹ عملیات حرارتی فولادها

۲۰۷	۹-۱ آلیاژهای آهن و کربن.....
۲۰۷	۹-۱-۱ فولادها.....
۲۰۷	۹-۱-۲ چدن‌ها.....
۲۰۸	۹-۱-۳ اصطلاحات نه‌دار - دلی آهن - کربن.....
۲۰۹	۹-۱-۴ خطوط دمای بحرانی.....
۲۱۱	۹-۱-۵ تاثیر عناصر بر فولادهای کربنی ساده.....
۲۱۲	۹-۲ عملیات حرارتی فولاد.....
۲۱۲	۹-۲-۱ تنش‌زدایی.....
۲۱۲	۹-۲-۲ آنیل کامل (تابگیری).....
۲۱۲	۹-۲-۳ کرووی‌سازی.....
۲۱۳	۹-۲-۴ نرمال کردن.....
۲۱۳	۹-۲-۵ همگن‌سازی.....
۲۱۳	۹-۳ سخت‌سازی (فولاد مارتنزیتی).....
۲۱۴	۹-۳-۱ سختی‌سازی یا استنیتی نمودن فولادها.....
۲۱۱	۹-۳-۲ نمودار تبدیل تکدما (ایزوترمال IT).....
۲۱۵	۹-۳-۳ نمودار تبدیل غیر تکدما (غیر ایزوترمال CT).....
۲۱۶	۹-۴ منحنی‌های سرد شدن و نمودار IT.....
۲۱۹	۹-۵ سختی‌پذیری.....
۲۱۹	۹-۵-۱ آزمایش سختی‌پذیری - جامینی.....
۲۲۰	۹-۶ سختی سطحی.....

- ۲۲۰ ۹-۶-۱ کربن دهی سطحی
- ۲۲۰ ۹-۶-۲ روش های کربن دهی
- ۲۲۱ ۹-۶-۳ نیتروژن دهی
- ۲۲۱ ۹-۶-۴ کربونیتراسیون
- ۲۲۲ ۹-۶-۵ سختی سازی شعله ای
- ۲۲۲ ۹-۶-۶ سختی سازی القایی
- ۲۲۲ ۹-۶-۷ چدن ها
- ۲۲۳ ۹-۷-۱ بتن پفید
- ۲۲۳ ۹-۷-۲ چدن چکش خوار (مالیبل)
- ۲۲۳ ۹-۷-۳ بتن سفتی
- ۲۲۴ ۹-۷-۴ چدن های همد
- ۲۲۴ ۹-۷-۵ چدن دانه ای چدن آفیت کروی یا چدن شکن
- ۲۲۴ ۹-۸ پیر سختی (Aging)

فصل ۱۰ تکنولوژی جوشکاری

- ۲۲۹ ۱۰-۱ جوشکاری
- ۲۲۹ ۱۰-۱-۱ جوشکاری عمومی
- ۲۲۹ ۱۰-۱-۲ لحیم کاری
- ۲۲۹ ۱۰-۱-۳ جوشکاری فشاری
- ۲۲۹ ۱۰-۲ محاسن جوشکاری ذوبی
- ۲۳۰ ۱۰-۳ تئوری قوس الکتریکی
- ۲۳۱ ۱۰-۴ انواع الکترود جوشکاری
- ۲۳۱ ۱۰-۴-۱ الکترود مصرفی
- ۲۳۱ ۱۰-۴-۲ الکترود غیرمصرفی
- ۲۳۱ ۱۰-۵ پوشش الکترودها
- ۲۳۱ ۱۰-۵-۱ انواع پوشش الکترودهای مصرفی
- ۲۳۲ ۱۰-۶ جوشکاری و جریان برق مستقیم و متناوب

۲۳۲	۷-۱۰ انواع روش‌های جوشکاری
۲۳۲	۱-۷-۱۰ جوشکاری قوس الکتریکی دستی
۲۳۳	۲-۷-۱۰ جوشکاری زیر پودری (SAW)
۲۳۴	۳-۷-۱۰ جوشکاری با گاز محافظ MIG/MAG
۲۳۵	۴-۷-۱۰ جوشکاری TIG (جوشکاری آرگون)
۲۳۶	۵-۷-۱۰ جوشکاری پلاسما
۲۳۷	۶-۷-۱۰ جوشکاری لیزر
۲۳۹	۱۰-۱۰ نرخ سرد شدن در جوش
۲۳۹	۸-۱۰ ساخت میکروسکوپی در فلز جوش
۲۴۱	۹-۱۰ انواع انقباض ها پیچیدگی در قطعات بعد از جوشکاری
۲۴۱	۱-۹-۱۰ انقباض طول
۲۴۱	۲-۹-۱۰ انقباض عرض
۲۴۱	۳-۹-۱۰ پیچیدگی زاویه‌ای
۲۴۱	۴-۹-۱۰ موج‌دار شدن
۲۴۲	۱۰-۱۰ راه‌های بازسازی پیچیدگی بعد از جوشکاری
۲۴۲	۱-۱۰-۱۰ ماشین‌کاری
۲۴۲	۲-۱۰-۱۰ پرسکاری
۲۴۲	۳-۱۰-۱۰ حرارت دادن موضعی
۲۴۲	۱۱-۱۰ ترک‌خوردگی در فلز جوش و منطقه HAZ
۲۴۲	۱-۱۱-۱۰ ترک‌خوردگی گرم
۲۴۲	۲-۱۱-۱۰ ترک سرد یا هیدروژنی
۲۴۲	۳-۱۱-۱۰ ترک‌خوردگی لایه‌ای
۲۴۴	۴-۱۱-۱۰ ترک‌خوردگی ناشی از عملیات حرارتی
۲۴۴	۱۲-۱۰ پیرتردی
۲۴۴	۱-۱۲-۱۰ عوامل موثر بر پیرتردی
۲۴۴	۱۳-۱۰ عیوب عمومی در جوشکاری
۲۴۵	۱۴-۱۰ تنش‌های پسماند جوشی

- ۲۴۵ ۱۰-۱۴-۱ مهار نمودن قطعه کار برای جوشکاری
- ۲۴۸ ۱۰-۱۴-۲ مهم ترین عوامل موثر بر تغییر شکل های جوشی
- ۲۴۸ ۱۰-۱۴-۳ محاسبه حرارت تولید شده در جوشکاری دستی
- ۲۴۸ ۱۰-۱۴-۴ محاسبه انرژی جوش

فصل ۱۱ اصول ریخته گری

- ۲۵۱ ۱۱-۱ سیالیت مذاب
- ۲۵۱ ۱۱-۱-۱ مایه مارپیچ
- ۲۵۲ ۱۱-۲-۱ آیش مکش
- ۲۵۲ ۱۱-۲-۲ عوامل موثر بر سیالیت مذاب
- ۲۵۲ ۱۱-۲-۱-۱ درجه حرارت
- ۲۵۲ ۱۱-۲-۲-۱ ترکیب شیمیایی
- ۲۵۲ ۱۱-۲-۳-۱ تاثیر ابعاد
- ۲۵۲ ۱۱-۲-۴-۱ کیفیت سطح مسیر مذاب
- ۲۵۳ ۱۱-۳-۱ گازها و ناخالصی ها در مذاب
- ۲۵۳ ۱۱-۳-۱-۱ مراحل انحلال گاز در مذاب
- ۲۵۳ ۱۱-۳-۲-۱ کربن زدایی فولاد
- ۲۵۴ ۱۱-۳-۳-۱ جوشش کربن
- ۲۵۴ ۱۱-۳-۴-۱ کنترل ناخالصی ها و آخال ها
- ۲۵۵ ۱۱-۴-۱ انجماد
- ۲۵۵ ۱۱-۴-۱-۱ جدایش
- ۲۵۶ ۱۱-۵-۱ تغذیه گذاری
- ۲۵۶ ۱۱-۵-۱-۱ روش های حفظ حرارت در تغذیه مذاب
- ۲۵۷ ۱۱-۶-۱ سیستم راهگامی
- ۲۵۷ ۱۱-۶-۱-۱ انواع سیستم راهگامی
- ۲۵۸ ۱۱-۷-۱ عیوب در ریخته گیری

فصل ۱۲ پوشش‌دهی فلزات

۱-۱۲ تمیزکاری قطعات	۲۵۹
۲-۱۲ پوشش مس	۲۵۹
۱-۲-۱۲ پوشش‌دهی با آلیاژهای مس	۲۶۰
۳-۱۲ پوشش کروم سخت (صنعتی)	۲۶۰
۳-۱۲ تنش‌گیری قبل از آبکاری	۲۶۱
۲-۱-۱۲ پخت بعد از آبکاری	۲۶۱
۱۲ پوشش نیکل	۲۶۱
۵-۱۲ پوشش روی	۲۶۲
۶-۱۲ پوشش ط	۲۶۲
۷-۱۲ پوشش نیکل برای الکتریکی	۲۶۴
۱-۷-۱۲ پوشش‌های غیرالکتریکی نیکل - بور	۲۶۴
۲-۷-۱۲ تاثیر پوشش نیکل برای الکتریکی بر روی استحکام خستگی فولاد	۲۶۴
۸-۱۲ آبکاری غیرالکتریکی مس	۲۶۵
۹-۱۲ گالوانیزاسیون غوطه‌وری گرم	۲۶۵
۱-۹-۱۲ عدم تاثیر گالوانیزاسیون گرم بر استحکام کششی	۲۶۵
۱۰-۱۲ پوشش‌های فسفات	۲۶۶
۱-۱۰-۱۲ کاربرد پوشش‌های فسفات	۲۶۶
۱۱-۱۲ سیاهکاری یا پوشش اکسید فولاد	۲۶۷
۱۲-۱۲ پوشش آنادایز	۲۶۷
۱۳-۱۲ پوشش کروماته آلومینیوم (کانورژن کروماته)	۲۶۸
۱-۱۳-۱۲ ضخامت پوشش کروماته	۲۶۸
۲-۱۳-۱۲ سختی پوشش کروماته	۲۶۸
۳-۱۳-۱۲ هدایت امواج رادیویی پوشش کروماته	۲۶۸

فصل ۱۳ تبدیل واحد

فهرست منابع

فهرست جداول

عنوان	صفحه
جدول ۱-۱ تبدیل زبری اینچ و میلی متر	۳۲
جدول ۱-۲ سرعت برشی و پیشروی برای مواد مختلف	۴۸
جدول ۱-۴ برنامه دستی ماشین‌های فرز CNC	۷۸
جدول ۲-۴ برنامه ماشین‌های فرز CNC	۷۸
جدول ۳-۴ نمونه‌دستوراتی که فقط در یک خط اجرا می‌گردند	۸۰
جدول ۴-۴ دستورهای پیک‌گرد و راست‌گرد که در یک خط اجرا می‌گردد ...	۸۱
جدول ۵-۴ نمونه دستورات دستگاه‌های CNC	۸۳
جدول ۶-۴ مرور دستورهای	۸۴
جدول ۱-۵ کلیرنس مجاز بین شیب‌ها بر حسب جنس و ضخامت فلز ...	۸۹
جدول ۲-۵ راهنمای رفع نواقص شعاع‌ها در ماشین‌های تزریق	۱۰۷
جدول ۳-۵ اندازه انقباض قطعات دایکاست	۱۲۳
جدول ۴-۵ جنس اجزای قالب برای آلیاژهای دایکاست	۱۲۴
جدول ۵-۵ راهنمای رفع نواقص قطعات دایکاست	۱۲۵
جدول ۶-۵ ابعاد پیشنهادی برای ریب	۱۳۲
جدول ۷-۵ تعیین شیب داخلی و خارجی براساس تجهیزات	۱۳۴
جدول ۸-۵ تعیین شیب داخلی و خارجی براساس جنس قطعه	۱۳۴
جدول ۹-۵ شعاع لبه‌ها و گوشه‌ها (۱)	۱۳۵
جدول ۱۰-۵ شعاع لبه‌ها و گوشه‌ها (۲)	۱۳۵
جدول ۱۱-۵ ابعاد قالب‌های فورج	۱۳۸
جدول ۱۲-۵ پیش‌گرم قطعات فورج براساس نوع مواد	۱۴۰
جدول ۱۳-۵ پیش‌گرم قالب برای فورج آلیاژهای آلومینیوم	۱۴۰
جدول ۱۴-۵ محدوده دمای فورج برای ۱۵ نوع آلیاژ آلومینیوم	۱۴۱
جدول ۱۵-۵ ظرفیت و سرعت پرس‌های فورج	۱۴۱

- جدول ۵-۱۶ مشخصات جنس و سختی اجزای قالب فورج ۱۴۲
- جدول ۸-۱ صفحات لغزشی مهم در ساختارهای مختلف ۱۹۲
- جدول ۸-۲ تبدیل سختی‌های مختلف برای فولاد، آلومینیوم و برنج ۲۰۰
- جدول ۹-۱ تاثیر عناصر پرکاربرد روی فولاد ۲۱۱
- جدول ۹-۲ مقایسه مشخصه فولادها به همراه محدوده سختی‌ها در بعضی از آن‌ها و کاربرد آن‌ها ۲۲۷
- جدول ۱۰-۱ انواع جوش پلاسما ۲۳۷
- جدول ۱۲-۱ تاثیر خلوص، سختی و ضخامت رسوب طلا بر اساس استانداردهای نظامی بر کیفیت پوشش‌دهی طلا ۲۶۳
- جدول ۱۲-۲ تبدیل واحد ۲۶۹

به نام خدا

سخن نویسنده

یک موی ندانست ولی موی شکافت
آخر به کمال ذره‌ای راه نیافت

«ابن سینا»

دل‌گرچه در این بادیه بیار شافت
اندر دل من هزار خورشید شافت

سپاس خدای را که قلب‌های مهربان با تکیه به او آرام و مطمئنند.

در حال حاضر که ۲۰ سال از تجربیات اولیه بنده در صنعت ساخت و تولید می‌گذرد، واحدهای صنعتی متعددی را مشاهده نموده‌ام که با تکیه بر دانش‌اندوختگان دانشگاهی و استادکاران باتجربه قدم در راه پیشرفت و پیروزی در حوزه ساخت و تولید گذاشته‌اند و صاحبان مشاغل صنعتی با هدایت الهی و تمرکز بر به‌کارگیری اطلاعات و تجربیات به دست آمده در موضوع‌های مختلف با سعی و تلاش و هم‌فکری و همکاری علمی و فنی و ایده‌های نو به حل مسائل می‌پردازند.

در فرآیند ساخت و تولید قطعات، علوم مختلفی کاربرد دارند که از آن جمله به علم مواد، اصول ریخته‌گری، ماشین‌کاری، دستگاه‌های ماشین‌کاری، کامپیوتر (اوتیورسال)، ماشین‌های کنترل عددی، تولید مخصوص، عملیات حرارتی، اندازه‌گیری، طراحی قالب و ابزار، هیدرولیک - پنوماتیک، جوشکاری و پوشش فلزات اشاره نمود.

در کتاب حاضر مطالب به صورت خلاصه و مفید جهت آشنایی با مبانی علم و کار رفته و موارد پرکاربرد در صنایع در حوزه‌ی ساخت و تولید ارائه شده است و در صورت نیاز بیش‌تر بایستی به مراجع علوم مربوطه مراجعه نمود و از اساتید آن حوزه بهره برد.

آگاهی و تسلط بر مبانی ساخت و تولید باعث کاهش هزینه و نوآوری در روش‌های آن خواهد شد و طراحان و صنعتگران را در انتخاب فرآیند مناسب یاری می‌نماید.

در راستای نیاز دفاتر طراحی و کمیته‌های تصویب نقشه و کارشناسان حوزه ساخت و تولید مرا بر آن داشت که نسبت به نگارش این کتاب اقدام نمایم.

کتاب در حجم کم و طوری طراحی شده است که کاربران بتوانند همواره به همراه داشته باشند.

از همکاری و راهنمایی جناب سید مهرداد عمادی ناشر محترم انتشارات سرونگار و هم چنین از راهنمایی مهندسین افسر احمدی، علیرضا نجاتی، محمدباقر یعقوبی، تورج اسماعیلی، روح... امیدی‌فر، سیدمحمی‌الدین حسینی و مصطفی بروشک کمال تشکر و قدانی را دارم.

علی بوربوری

پاییز ۹۳

www.ketab.ir