

پیشگفتار

مطالب ارائه شده در این کتاب در برگیرنده اطلاعات بسیار ارزنده در رشته‌های ماشین ابزار، واحدهای طراحی و ساخت قالب، شرکت‌ها و گارگاه‌های ساخت قالب و علاقه‌مندان به قالب‌سازی می‌باشد قالب‌سازی صنعت مادر است و اهمیت کلیدی در رشد و توسعه صنعتی کشورها دارد لذا سعی شده اطلاعات ارائه شده علمی و کاربردی باشد. این مجموعه حاصل تلاش و تجربه چندین ساله جمعی از همکاران واحدهای طراحی قالب، ساخت قالب و ماشینکاری می‌باشد. امید است این کتاب کمکی هر چند کوچک به رشد صنعت و قالب‌سازی در کشور عزیزمان ایران بنماید. لذا می‌کوشیم این کتاب را با کیفیت مطلوب در اختیار خوانندگان علاقه‌مند قرار دهیم. بدیهی است که انتقادها و پیشنهادات سازنده شما در بهبود کار ما مؤثر خواهد بود.

مقدمه

طراحی قالب را بعضی ذاتی و بعضی دیگر اکتسابی می‌دانند. به هر حال سلیقه فردی در کنار دانش اکتسابی تلفیقی از دانش و مهارت فردی را به وجود می‌آورد که هر دو عنصر دانش و تجربه در آن موثر می‌باشد. اساس موفقیت طرح‌های جدید شناخت و فهم طرح‌های گذشته است و هر چه فهم ما بیشتر باشد موفقیت در ارائه الگوهای نو بیشتر خواهد بود. انسان متأثر از محیط اطراف خود می‌باشد و انسان موفق همواره دایره دید خود را گسترش می‌دهد و نقاطی را در دوردست می‌بیند که ما آنرا آینده می‌نامیم؛ بی‌تردید یک طراح موفق باید دایره دید خود را گسترش دهد و با استفاده از تجربه و دانش روز که برخاسته از نیازهای زمانه خود است طرحی را ارائه دهد که حداکثر مزایا و حداقل معایب را داشته باشد. زندگی در جهانی که برخاسته و اساس آن طرح‌های بی‌عیب و نقص باشد بسیار لذت‌بخش خواهد بود، به امید آرزو.

فهرست مطالب

فصل ۱ طراحی قالب ۱

- مقدمه ۲
- موارد قابل توجه در طراحی و ساخت قالب ۲
- امکانات مورد نیاز واحد طراحی قالب ۴
- مقدمات لازم برای شروع کار طراحی و مراحل کاری ۴
- انواع قالب‌های فلزی ۶
- مراحل برش فلزات: (تئوری برش) ۷
- محاسبه نیروی برش و تناژ پرس ۹
- انتخاب کفشک: (backing plate) ۱۲
- ابعاد کفشک ۱۲
- دقت کفشک‌ها ۱۳
- جنس کفشک‌ها ۱۴
- کفشک‌های چدنی (cast Iron) ۱۴
- کفشک‌های فولادی: (steel shoe) ۱۴
- کفشک بالا: (upper shoe) ۱۵
- کفشک پایین: (lower shoe) ۱۵
- ماتریس: (die steel) ۱۶
- انواع ماتریس ۱۷
- خشکه چینی ماتریس (segment Die) ۱۹
- طراحی ابعاد ماتریس ۲۱
- محاسبه نیروی جانبی (عرضی) ماتریس ۲۲
- ماتریس گیر ۲۳
- طراحی ماتریس گیر: (lower die plate) ۲۵
- سنجه: (punch) ۲۶
- جلوگیری از حرکت جانبی سنجه (SHIFTING) ۲۸
- خشکه چینی سنجه‌ها ۲۹

نفوذ سنبه ۳۱

طراحی سنبه ۳۱

محاسبه طول بحرانی سنبه ۳۲

راهنمای سنبه: (GUIDE PUNCH) ۳۲

مهار کردن سنبه کناره بر (SIDE CUTTER) ۳۴

تعیین لقی مجاز بین سنبه و ماتریس (تِلرانس) ۳۵

صفحه سنبه گیر (UPPER DIE PLATE) ۳۷

محاسبه ضخامت سنبه گیر ۳۸

میل راهنما: (GUIDE COLUMN) ۴۰

طراحی میل راهنما ۴۲

محاسبه طول میل راهنما ۴۳

طراحی میل راهنمای کشوئی (GUIDE PLATE) ۴۳

بوش های راهنما: (GUIDE BUSHING) ۴۴

بوش راهنما ساچمه ای ۴۵

میل راهنما و بوش های اختصاصی ۴۶

پایه میل راهنما (HEEL) ۴۷

بوش راهنما ۴۷

توری محافظ میل راهنما ۴۹

ورق گیر: (STRIPPER PLATE) ۴۹

محاسبه نیروی ورق گیر ۵۰

محاسبه ضخامت ورق گیر ۵۲

محاسبه خیز ورق گیر ۵۳

محاسبه حرکت ورق گیر ۵۴

صفحه ضربه گیر: (BACKING PLATE) ۵۴

محاسبه تنش سطحی ۵۵

محاسبه ضخامت ضربه گیر ۵۶

پران: (EJECTION PLATE) ۵۷

محاسبه نیروی پران ۵۹

بیرون انداز: (KNOCKOUT PLATE) ۵۹

محاسبه نیروی بیرون انداز ۶۰

کانال تغذیه ۶۲

محاسبه عرض کانال ۶۲

بازدهی نوار تغذیه ۶۳

محاسبه عرض نوار تغذیه ۶۳

- درصد بازدهی نوار تغذیه ۶۴
 طرح دو ردیفه ۶۶
 طرح چهار ردیفه ۶۶
 تعیین درصد بازدهی قطعات پیچیده و نامتقارن ۶۷
 استپ‌ها: (STOPPERS) ۷۱
 استپ انگشتی: (FINGER STOP) ۷۲
 استپ اتوماتیک: (AUTOMATIC STOP) ۷۴
 پین‌های قرار: (PILOT) ۷۷
 اتصال دهنده‌ها و فنرها ۷۹
 محاسبه قطر پیچ تحت نیروی برش ۸۰
 محاسبه قطر پیچ تحت نیروی عمودی ۸۰
 پیچ بازیگر (پیچ متحرک) ۸۱
 محاسبه قطر پین ۸۳
 محاسبه گشتاورهای مجاز سفت کردن پیچ‌ها ۸۴
 قالب‌های برش دقیق ۸۵
 توپی (دنباله قالب) ۸۷
 تعیین موقعیت توپی ۸۸

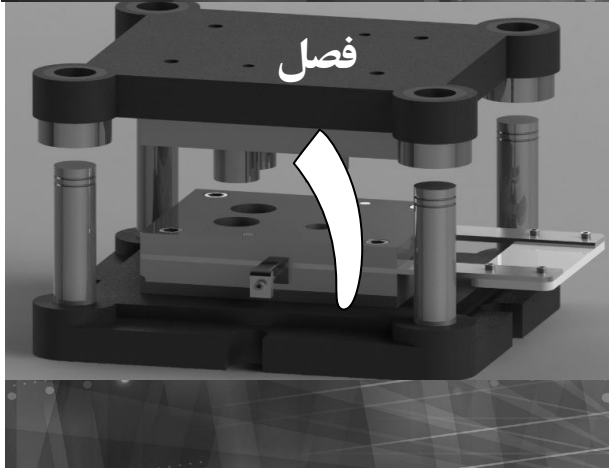
فصل ۲ ساخت و مونتاژ قالب ۹۱

- مقدمه ۹۲
 مونتاژ میل راهنما و پایه راهنما (پاشیل) ۹۲
 مونتاژ میل راهنماها به کفشک پایین ۹۴
 مونتاژ کفشک بالا و پایین ۹۵
 مونتاژ سنبه‌گیر و سنبه‌ها ۹۵
 مونتاژ سنبه‌گیر به کفشک بالا ۹۷
 مونتاژ ماتریس ۹۷
 مونتاژ ماتریس‌گیر (کلاف ماتریس) ۹۹
 مونتاژ کانال ورق و استپ‌ها ۱۰۱
 مونتاژ ورق‌گیر ۱۰۲
 مونتاژ پران ۱۰۳
 رنگ‌آمیزی قالب‌ها ۱۱۲
 ماشین‌آلات کارگاه قالبسازی ۱۱۳
 دستگاه اره نواری ۱۱۴

- دستگاه جوش برق ۱۱۴
- ابزارهای مورد نیاز گارگاه قالبسازی ۱۱۵
- ابزارهای اندازه‌گیری ۱۱۵
- ابزارهای خط‌کشی ۱۱۵
- ابزارهای براده برداری ۱۱۵
- ابزارهای کمکی موتناژ ۱۱۵

فصل ۳ ماشین‌آلات ۱۱۷

- مقدمه ۱۱۸
- پرس ۱۱۸
- ساختار کلی پرس ۱۱۹
- ساختمان پرس مکانیکی ۱۲۰
- پرس ضربه‌ای C فرم ۱۲۱
- انواع پرس‌های مکانیکی ۱۲۲
- انواع پرس‌های مکانیکی از نظر کورس ۱۲۳
- پرس‌های هیدرولیک ۱۲۳
- متعلقات سیستم هیدرولیک ۱۲۴
- تجهیزات الکتریکی ۱۲۵
- تفاوت بین سیستم‌های پرس هدایت مستقیم و هدایت انباره‌ای ۱۲۵
- مزیت‌های پرس هیدرولیک ۱۲۶
- تعویض قالب ۱۲۶
- دستگاه پانچ CNC ۱۲۸
- دستگاه برش لیزری ۱۲۹
- معرفی دستگاه برش لیزری OPTIMO 2545 ۱۲۹



طراحی قالب