

ای نام تو بهترین سر آغاز
بھی نام تو نامہ ہے کہ باز

قالب های - برش - شکل دادن، اجزاء قالب

آموزش طراحی با ۱۰۰۰ مثال کاربردی

مؤلف : هاینریش کران و همکاران

مترجم : عبدالله ولی نژاد

عنوان و نام پدیدآور	: قالبهای برش، شکل دادن، اجزاء قالب : آموزش طراحی با ۱۰۰۰ مثال کاربردی/ مولف هاینریش کران.. [و دیگران]؛ مترجم عبدا... ولی نژاد.
مشخصات نشر	: تهران : طراح، ۱۳۹۲.
مشخصات ظاهری	: ۴۴۴ ص. : مصور، جدول.
فروست	: قالب و قیود؛ ۱۰.
شابک	: 978-964-2917-81-5
وضعیت فهرست نویسی	: فیپا
یادداشت	: عنوان اصلی : 1000 Konstraktionsbeispiele werkzeugbau
موضوع	: قالب و قالب سازی
شناسه افزوده	: کران، هاینریش - Krahn, Heinrich
رده بندی کنگره	: TS۲۳۹/ق۲ ۱۳۹۲
رده بندی دیویی	: ۶۷۱/۲۵۳
شماره کتابشناسی ملی	: ۳۴۱۹۷۶۹

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 ۹۷۸-۹۶۴-۲۹۱۷-۸۱-۵
ISBN 978- 964- 2917- 81- 5

 **نشر طراح**

- نام کتاب : قالبهای - برش، - شکل دادن، اجزاء قالب آموزش طراحی با ۱۰۰۰ مثال کاربردی
- مولف : هاینریش کران و همکاران
- مترجم : عبدا... ولی نژاد
- ناشر : طراح
- صفحه آرایي : فاطمه نیکبختیان
- تیراژ : ۵۰۰ جلد
- نوبت چاپ : اول، بهار ۱۳۹۳

کلیه حقوق برای نشر طراح محفوظ است.

مرکز پخش و فروش : خیابان انقلاب - روبه روی دانشگاه تهران - ساختمان فروزنده - طبقه دوم واحد ۵۰۶، واحد ۲۰۸

(۶۶۴۶ ۷۹۹۹ و ۶۶۹۵۱۸۳۲ و ۶۶۹۵۱۸۳۱، ۶۶۹۵ ۳۶۲۶ و ۹۱۲ ۱۱۲ ۱۱۲ ۳) (۰۹۱۲)

مقدمه مؤلف

مخاطب این کتاب فنی طراحانی است که در جستجوی راه‌حل‌های جدید هستند یا می‌خواهند راه‌حل‌های آزموده شده را توسعه دهند. این مجموعه مثال‌ها منبع با ارزشی برای تدریس رشته‌های تخصصی فنی در دانشگاه‌ها، مدارس عالی و مراکز تربیت نیروهای متخصص است. این امکان برای آنها فراهم می‌شود تا از این ایده‌ها استفاده کنند و ببینند که دیگران چکار کرده‌اند.

مزیت ویژه این کتاب مجموعه غنی از مثال‌های کاربردی و دسترسی آسان به نقشه‌های CAD مربوطه است. همواره راه‌حل‌های عملی متنوعی وجود دارد.

در مثال‌های نشان داده شده تحریک به راه جدید و ایده جدید مطرح است. طراح باید در راه ویژه خود باشد تا الزامات طرح خود را عملی کند. وقتی یک یا چند جزء طرح نشان داده شده در طراحی مورد نظر به کار می‌رود، هدف کتاب حاضر برآورده شده است.

ناشر و مؤلفین برای خوانندگان رضایت در حرفه، موفقیت در طرح را آرزومند است. مؤلفین از انتقادات و پیشنهادات شما با کمال میل استقبال می‌کنند.

طراحی قالب‌های برش و شکل‌دادن بر اساس مقادیر و اطلاعات کسب شده زیادی انجام گرفته است، این اطلاعات به مرور زمان درستی خود را ثابت کرده، توسعه یافته و تکمیل شده است.

نویسندگان راه‌حل‌های خود را در طول سالیان دراز در زمینه طراحی قالب‌ها جمع‌آوری کرده‌اند. طراحان، مهندسان، صنعتگران و دانشجویان طرح‌های آزموده شده‌ای در اختیار دارند که طرح‌های خود را می‌توانند با آن مقایسه کنند. بدین ترتیب در پیدا کردن راه‌حل‌های موجود صرفه‌جویی می‌شود!

قطعات ورق در تولید محصولات صنعتی و فنی اهمیت زیادی دارد، از دیدگاه صنعتی پنج قدمت ۱۵۰ ساله دارد. از آن تاریخ فرآیندهای برش و شکل‌دادن به صورت‌های متنوعی توسعه یافته است. در کنار فرآیندهای ورق ظریف در ابعاد بزرگ (بدنه خودرو و وسایل خانگی) تولید انبوه قطعات روی پرس‌های لنگ اهمیتی زیادی پیدا کرده است. همه فرآیندها با قالب‌های گرانیقیمت انجام گرفته و با ماشین‌های مورد نیاز باید هماهنگی و مطابقت داشته باشد. یک مثال نمونه قالب‌های دقیق برای برش ظریف است.

فصل I طراحی قالب‌ها (۱-۶)

- ۳ گروه‌بندی قالب‌های شکل‌دادن، برش و پانچ
۴ اصول طراحی
قالب‌های - برش، - خمکاری، - ضرب، -
۶ کشش و مرکب

فصل II قالب‌های برش (۷-۱۴۴)

- ۱ برش قیچی**
۹ لقی برش (شکاف برش)
۱۱ مراحل برش
۱۲ برش
برش قیچی به عنوان فرآیند تکه‌بری طبق
DIN 8588
۱۵ ساختمان یک قالب برش نمونه
۱۶ کاهش نیروی برش در برش قیچی
۱۶ محاسبه نیروی برش در برش قیچی
۱۷ برش قیچی: کاربرد/ اصطلاحات
۱۷ اصول فرآیند برش دقیق
۱۸ سطوح برش در برش قیچی
۱۸ نیروهای برش در برش قیچی
۱۹ برش قیچی: کاربردها / اصطلاحات
۱۹ برش قیچی: تعریف طبق DIN 8588
۲۰ اجرای فرآیند در برش قیچی
۲۰ تعیین ابعاد سنبه و ماتریس برش
۲۱ برش قیچی پیوسته
۲۱ شیارزنی پیوسته
۲۱ قالب برش قیچی

- ۲۲ سنبه برش - لبه‌های برش مورب
۲۳ قالب برش نمونه - نوع ساختمان
۲۴ قالب برش لوله با قرقره برش
۲۵ قالب برش کاردی به روش گوه‌ای
۲۶ قالب برش کاردی - بیرون‌انداز

۲ قالب‌های برش

- ۲۷ قالب‌های برش با صفحه راهنما
۲۷ قالب‌های برش پلیسه‌گیری
۲۷ اصطلاحات تکنیک برش
۲۸ اجزاء فنری
تقسیم‌بندی قالب‌های برش برحسب فرآیند
۲۹ تولید
۲۹ اساس کار قالب‌های برش تک فرآیندی
۲۹ قالب برش مازاد خارج بدون راهنما
۳۰ تقسیم‌بندی قالب برش برحسب هدایت سنبه
۳۰ قالب برش بدون راهنما
۳۰ قالب برش با راهنمای صفحه‌ای
۳۱ قالب برش با صفحه راهنما
قالب برش با صفحه راهنمای ریختگی (نمایش
۳۱ نحوه ریختن)
۳۱ صفحه گیرنده سنبه و ماتریس
۳۲ قالب پولک بری
۳۲ قالب برش با راهنمای پشتی
۳۳ صفحه لایه - کانال غذیه
۳۳ قالب گوشه‌بری - کفشک میل راهنمادار
۳۴ قالب برش فرم پانچی (نیبل)
۳۴ قالب برش لبه‌بری
۳۵ اصول کار در قالب‌های دوره‌بری

۳۵	قالب‌های دوره‌بری با سیستم محرکه گوه‌ای	۵۴	بیرون انداز - ایمنی
۳۶	قالب دوره‌بری با طرح پانچ گردان	۵۵	قالب برش با - صفحه راهنما
۳۶	قالب دوره‌بری بادامکی	۵۵	قالب برش با میل راهنما
۳۶	قالب پلیسه‌گیری	۵۶	قالب جدایش - برش جدایش
۳۷	برش کاردی - برش مرکب	۵۶	قالب جدایش بدون مازاد با میل راهنما
۳۷	برش شیاری - بیرون انداز فنری	۵۷	قالب شیارزنی
۳۷	قالب پانچ فرم‌دار - سنبه فرم‌دار بیرون انداز	۵۷	قالب قطع - لبه‌بری
۳۸	اصول کار در برش دقیق	۵۸	قالب برش گرده - قالب‌های بزرگ
۳۹	اصول کار برش دقیق - مقادیر حدودی	۵۹	بیرون انداز - بالشتک فشاری
۳۹	قالب برش مرکب - اصول کار	۶۰	برش دو ردیفی برگردان - طراحی استپ
۴۰	قالب پلیسه‌گیری	۶۰	برش دو ردیفی برگردان - با میل راهنما
	قالب برش دقیق - صفحه فشار با برجستگی	۶۱	قالب‌های دوره‌بری - با سیستم محرکه گوه‌ای
۴۱	حلقوی	۶۲	قالب برش دقیق
۴۲	قالب برش دقیق - ساختمان قالب	۶۳	قالب دوره‌بری افقی با حرکت بادامکی
۴۳	قالب دوره‌بری افقی با حرکت بادامکی	۶۴	قالب با اجزاء فنری
۴۴	قالب با راهنمای میله‌ای	۶۵	قالب سری
۴۵	قالب برش با صفحه راهنما		
۴۶	قالب دوره‌بری - جداکننده مازاد		
۴۶	قالب دوره‌بری بزرگ		
۴۷	قالب دوره‌بری - با ساختمان صفحه‌ای		
۴۸	قالب دوره‌بری - برش با حرکت گردان		
	برش آزاد - بیرون‌انداز فنری (در این قالب		
۴۹	قطعه خام قبلاً سوراخ شده است)		
۵۰	قالب برش با صفحه راهنما - پین		
۵۰	قالب برش با صفحه راهنما - بیرون انداز		
۵۱	قالب پولک‌بری - با میل راهنما		
۵۲	قالب‌های برش دقیق		
۵۲	شکل آج حلقوی		
۵۳	قالب دوره‌بری - با میل راهنمای بادامکی		
۵۳	قطع کن - جداکننده مازاد		

۳ قالب‌های مرکب سری و قالب‌های مرکب یکپارچه

۶۶	قالب مرکب سری
۶۷	اصول کار قالب برش مرکب سری
۶۸	قالب برش مرکب سری با دو میل راهنمای پشت
۶۹	قالب برش مرکب سری با آرایش نوار تغذیه
۷۰	قالب برش سری با صفحه راهنما
۷۱	مراحل کاری
۷۲	ساختمان راهنمای سنبه از نوع صفحه‌ای
۷۲	ساختمان راهنمای سنبه از نوع میل راهنما
۷۲	قالب برش مرکب سری

۹۷	ساختمان قالب - برش - کشش - برش	۷۴	کانال تغذیه - رکاب فنری
۹۸	قالب مرکب - راهنمای استوانه‌ای	۷۴	کانال تغذیه - مغزی فنری
۹۹	قالب مرکب - سنبه برش فرم	۷۵	سنبه سوراخکاری - میل راهنما
	قالب برش برای تولید واشر سوراخ‌دار	۷۶	قالب برش سری - کانال تغذیه
۱۰۰	(شبییه 5202 AWF)	۷۷	قالب مرکب سری
۴ پانچ یا سوراخکاری (برش مازاد داخل) و پولک‌بری (برش مازاد خارج) ۱۰۱		۷۸	قالب مرکب سری - سنبه برش فرم
		۷۹	قالب برش سری
۱۰۲	قالب برش مرکب چند سوراخه با میل راهنما	۸۰	قالب مرکب
۱۰۳	قالب برش مرکب چند سوراخه با میل راهنما	۸۱	قالب سری - استپ
۱۰۴	قالب با سیستم گوه‌ای	۸۲	قالب با راهنمای صفحه‌ای
۱۰۵	پانچ لوله با سیستم تعویض خشاب	۸۳	قالب سوراخکاری با میل راهنما
۱۰۶	سنبه (سوراخ‌کن) جانبی - سنبه شکاف جانبی		قالب برش مرکب سری با نوار تغذیه و قطعه
۱۰۶	سنبه جانبی - سنبه گوه‌ای	۸۴	کار آماده
۱۰۷	واحد پانچ پنوماتیکی		قالب مرکب یکپارچه برای برش مازاد خارج،
۱۰۸	سوراخکاری قطعات فرم‌دار - کشویی گوه‌ای	۸۵	کشش عمیق، کشش داخلی و ضرب پره کف
۱۰۸	قالب پانچ - پانچ قطعات فرم‌دار	۸۶	قالب مرکب سری - با میل راهنما
۱۰۸	قالب سوراخکاری - کشویی گوه‌ای	۸۷	واحد برش قطع با مازاد
۱۰۹	قالب پانچ - سیستم گوه‌ای	۸۸	اصول کار قالب‌های مرکب
۱۱۰	قالب برش گرده	۸۹	اجزاء اصلی قالب‌های مرکب
۱۱۰	قالب دوره بری و قالب پانچ	۸۹	سنبه پولک‌بری
	بوش ماتریس، سنبه برش و بوش راهنمای	۸۹	قالب مرکب
۱۱۱	سنبه در سوراخکاری	۹۰	اجزاء اصلی قالب مرکب
۱۱۲	پانچ قطعات استوانه‌ای	۹۱	میل راهنما - قالب دابل
۱۱۲	قالب پانچ - زوار گیرنده سوراخ کشویی	۹۲	قالب مرکب - با میل راهنما
۱۱۳	اصول کار قالب پانچ ساده	۹۳	قالب مرکب
۱۱۳	طرح یک قالب پانچ	۹۴	قطعه برش - کشش
۱۱۳	صفحه گیرنده ماتریس	۹۵	قالب مرکب - سنبه سوراخ فرم‌دار
۱۱۴	واحد پانچ - صفحه ضربه	۹۶	قالب مرکب - با میل راهنمای ساچمه‌ای

۱۴۱	طراحی یک قالب پانچ	۱۱۴	واحد پانچ - هدایت مازاد
۱۴۱	قالب پولک‌بری بدون راهنما	۱۱۵	واحد پانچ - فرم سنبه
۱۴۲	مراحل پیش سوراخ با پین قرار	۱۱۶	واحد پانچ - قالب قطعات استوانه‌ای
۱۴۳	سنبه پانچ - محاسبه سوراخ مایل	۱۱۷	قالب فروبری - تولید قطعات فرم‌دار
۱۴۴	قالب لبه‌بری - گرفتن قطعه کار	۱۱۷	قالب پانچ - سوراخکاری قطعات فرم‌دار
۱۴۴	قالب پانچ - تغذیه قطعه	۱۱۸	قالب پانچ - سوراخکاری فرم‌دار
فصل III قالب‌های شکل‌دادن (۳۱۰-۱۴۵)		۱۱۹	پانچ چهارگوش، پانچ فرم‌دار - خار ضامن
۱۴۷	۱ روش شکل‌دادن فشاری - اکستروژن قطعات	۱۱۹	بوش ماتریس
۱۴۷	اکستروژن جانبی قطعات	۱۲۰	قالب پانچ اولیه - استپ فشارنده جانبی
۱۴۸	اکستروژن کاملاً به معکوس قطعه کار	۱۲۱	سنبه کناربر - آرایش (چیدمان) برش کنار
۱۴۸	اکستروژن مستقیم - توخالی قطعه کار	۱۲۲	قالب برش - محدود کردن پیشروی
۱۴۸	اکستروژن عرضی قطعه کار	۱۲۳	سنبه کناربر
۱۴۸	اکستروژن کاملاً مستقیم	۱۲۴	آرایش نوار - سنبه کناربر
۱۴۹	قطعات نمونه جهت تولید با اکستروژن ترکیبی	۱۲۵	آرایش نوار - پهنای دورریزها
۱۴۹	اکستروژن مستقیم و معکوس قطعات	۱۲۶	آرایش نوار - بازدهی نوار
۱۴۹	اکستروژن ترکیبی قطعات	۱۲۷	آرایش نوار - برش روی دستگاه اتومات
۱۵۰	اکستروژن مستقیم و معکوس قطعات	۱۲۸	پهنای مازاد طولی - پهنای مازاد عرضی
۱۵۰	اکستروژن ترکیبی قطعات	۱۲۹	بوش سوراخ - زوار مرکز کن
۱۵۰	اکستروژن مستقیم توخالی با سنبه مقابل	۱۳۰	واحد پانچ پروفیل
۱۵۰	اکستروژن مستقیم توخالی بدون سنبه مقابل	۱۳۱	کفشک میل راهنما با خشاب تعویضی
۱۵۱	اکستروژن معکوس تو خالی قطعات	۱۳۲	کفشک با میل راهنما - طراحی ویژه
۱۵۱	اکستروژن عرضی	۱۳۴	واحد پانچ با تعویض سریع قالب
۱۵۱	قالب اکستروژن قطعات	۱۳۵	واحد پانچ با تعویض سریع قالب
۱۵۲	قطعات نمونه اکستروژن ترکیبی	۱۳۶	واحد پانچ پروفیل
۱۵۲	قطعات نمونه اکستروژن مستقیم	۱۳۷	واحد پانچ هیدرولیکی
۱۵۲	قطعات نمونه اکستروژن معکوس	۱۳۸	واحد پانچ پنوماتیکی
۱۵۳	قالب اکستروژن مستقیم	۱۳۹	واحد پانچ پنوماتیکی
		۱۴۰	واحد پانچ

۱۶۶	نورد با مغزی ثابت	۱۵۳	قالب اکستروژن معکوس
۱۶۶	نورد لوله با مغزی متحرک	۲ شکل دادن فشاری - اکستروژن مفتول‌ها و پروفیل‌ها	
۱۶۷	نورد مفتول	۱۵۴	پروفیل‌ها
۱۶۷	نورد قوطی	۱۵۵	اکستروژن پروفیل‌ها - تعریف
۱۶۷	نورد مفتول پروفیلی	۱۵۵	اکستروژن مستقیم پروفیل
۱۶۸	قالب آهنگری	۱۵۶	فرآیند اکستروژن پروفیل
۱۶۸	قالب ضرب تاب‌گیر	۱۵۷	اکستروژن لوله‌ها
۱۶۹	پرسکاری حجمی بدون پلیسه	قالب اکستروژن معکوس لوله‌ها به کمک درن	
۱۶۹	سطح جدایش قالب آهنگری	۱۵۷	شناور
۱۶۹	سطح جدایش در قالب‌ها	۳ شکل دادن فشاری - کوبیدن سرکوبی	
۵ شکل‌دادن فشاری کششی - قالب‌های کشش		۱۵۸	اجزاء قالب‌های کوبیدن
۱۷۲	حلقه کشش - ورق‌گیر	۱۵۹	قالب برش سر شش گوش
۱۷۲	حلقه کشش - حلقه کشش مخروطی	۱۶۰	قالب کوبیدن
۱۷۲	حلقه کشش - فرم لبه‌های کشش	۱۶۱	نمونه قطعات تولید شده با کوبیدن
۱۷۳	بالشتک لاستیکی - برش با لاستیک	۱۶۲	اساس ساختمان قالب‌های کوبیدن
۱۷۳	کشش سری - بالشتک لاستیکی	۱۶۲	مهمترین اجزاء قالب کوبیدن
۱۷۴	مراحل کشش - نسبت‌های ابعادی	۱۶۲	قالب برش سر شش‌گوش
۱۷۵	مرحله‌بندی کشش - ساختمان قالب	۴ شکل دادن فشاری - نورد	
۱۷۶	سنبه کشش - فرم سنبه	۱۶۳	فرآیندهای ویژه
	قالب یقه‌زنی - سنبه پیش سوراخ - سنبه	۱۶۴	نورد دقیق قطعات توخالی
۱۷۷	کشش یقه	۱۶۵	نورد براق
۱۷۸	قالب ترکیبی یقه‌زنی - سنبه کشش یقه	۱۶۵	نورد رزوه
	سنبه کشش یقه - قالب پیچ زنی - ماتریس	۱۶۵	نورد دیسک
۱۷۸	کشش یقه	۱۶۵	نورد براق پروفیل‌ها
	قالب اتوکاری (با امکان کاهش ضخامت) -	۱۶۶	نورد چند حفره‌ای
۱۷۹	حلقه اتوکاری	۱۶۶	نورد لوله بدون ابزار داخلی
۱۷۹	قالب اتوکاری - قالب کشش یقه	۱۶۶	نورد بادامکی
۱۸۰	جدایش حلقه کشش (حلقه کشش چند تکه)	۱۶۶	نورد

۱۸۱	ورق‌گیر - فنر مرکزی	۲۰۱	کشش عمیق کاسه - سنبه کشش
۱۸۱	فنر گیر - مجموعه فنر	۲۰۱	کشش با انبر - اصول کشش
۱۸۱	قالب کشش - نگهدار ورق - قالب‌های بزرگ	۲۰۱	کشش عمیق دوبل
۱۸۲	قالب کشش دوبل - ورق‌گیر	۲۰۱	بالشتک لاستیکی کشش عمیق - ورق‌گیر
۱۸۲	قالب کشش دوبل - حلقه کشش	۲۰۱	ورق‌گیر کشش عمیق - زوار ورودی
۱۸۳	نگهدار حلقه مخروطی شکل	۲۰۱	ورق‌گیر کشش عمیق - سنبه کشش
۱۸۴	نگهدار ورق - مجموعه فنر	۲۰۲	قالب چند مرحله‌ای - تغذیه بشقاب
۱۸۵	حلقه نگهدار ورق - کشویی تکیه‌گاه	۲۰۳	فرآیند کشش عمیق
۱۸۶	حلقه کشش - شکل حلقه کشش	۲۰۳	جداکننده فنری
۱۸۷	روش‌های قرار - استپ‌گرده	۲۰۳	کشش عمیق یک قطعه‌کار فلانچ‌دار
	تجهیزات کشش - بالشتک کشش - سیلندر	۲۰۴	کشش دوبل
۱۸۸	پنوماتیکی	۲۰۴	کشش اتو
۱۸۹	هیدروفرمینگ - ورق‌گیر	۲۰۵	شعاع لبه‌های کشش و سنبه کشش
۱۸۹	هیدروفرمینگ - ساختمان قالب		سنبه ورق‌گیر برای کشش اول و کشش‌های
۱۸۹	هیدروفرمینگ - شکل‌دهی قطعات توخالی	۲۰۵	بعدی
۱۹۰	هیدروفرمینگ - ساختمان قالب	۲۰۵	شکاف کشش در کشش اول و کشش بعدی
۱۹۰	هیدروفرمینگ - قالب شکم‌دهی	۲۰۵	سوراخ هوا در سنبه
۱۹۱	سری قالب - پرس‌های چند مرحله‌ای	۲۰۶	قالب کشش عمیق برای پرس‌های دوکاره
۱۹۲	سری قالب - پرس‌های چند مرحله‌ای	۲۰۶	قالب کشش عمیق با فنر مرکزی
۱۹۳	قالب مرحله‌ای - سری قالب	۲۰۷	کشش عمیق با کشش دوم
۱۹۴	ورق‌گیر - قالب‌های بزرگ	۲۰۸	اجرای موفق قالب‌های کشش
۱۹۵	راهنمای قالب - ورق‌گیر	۲۰۹	کار کشش
۱۹۵	راهنمای قالب کشش گونیای راهنما		ساختمان قالب کشش عمیق برای پرس‌های
۱۹۶	زوار ترمز - ترکیب	۲۱۰	دوکاره
۱۹۷	زوار کشش - زوار ترمز	۲۱۱	زوار ترمز ورودی
۱۹۸	قالب برش کشش - قالب بزرگ	۲۱۱	زوار ترمز
۱۹۹	قالب بزرگ	۲۱۲	فرم سنبه‌های اکستروژن سرد
۲۰۰	قید پانچ - قالب بزرگ	۲۱۲	کشش براق قطعات توپر
		۲۱۲	کشش براق قطعات توخالی

۲۲۳	خمکاری فرم - کشویی گوه‌ای	۲۱۲	قالب کشش
۲۲۳	فتیله کاری لبه‌ها - کشویی گوه‌ای		قالب تغییر شکل گرم برای تولید قطعات
۲۲۳	خمکاری لوله - فیلرهای مفتولی	۲۱۳	توخالی مواد مصنوعی
۲۲۴	خمکاری لوله - کشویی گوه‌ای		تغییر شکل ترکیبی مکانیکی - پنوماتیکی (طبق
۲۲۵	قالب خمکاری - خمکاری بسته‌ای (دسته‌ای)	۲۱۳	هگر - Höger)
۲۲۵	فک‌های خمکاری - فک‌های خمکاری گردان		تغییر شکل ترکیبی پنوماتیکی - مکانیکی -
۲۲۶	خمکاری U- شکل - فک‌های خمکاری	۲۱۳	پنوماتیکی (طبق هگر - Höger)
۲۲۷	بیرون انداز - کف فنی	۲۱۴	ضرب مواد مصنوعی ترموپلاستیکی
۲۲۷	قالب خمکاری - خمکاری V - شکل	۲۱۴	کشش با هوای فشرده
۲۲۸	سنبه مقابل - خمکاری U - شکل	۲۱۴	کشش با هوای فشرده و قالب منفی
۲۲۸	فک‌های خمکاری گردان - برگشت فنی	۲۱۴	کشش عمیق با سنبه
	سنبه خمکاری بازشونده-نیروی خکاری		
۲۲۹	نهایی	۲۱۵	۶ تغییر شکل خمکاری - قالب‌های خم
۲۲۹	کشویی گوه‌ای - خمکاری دوبل	۲۱۷	قالب‌های خمکاری قطعات دقیق
۲۳۰	قالب خمکاری لوله - قالب خمکاری نوار	۲۱۷	قالب خمکاری با فک‌های متحرک
۲۳۰	قالب خمکاری لوله - قالب خمکاری نوار	۲۱۷	قالب مرکب خمکاری
۲۳۱	قالب خمکاری U- شکل - فشار ضرب	۲۱۸	قالب خمکاری برای قطعات L - شکل
۲۳۱	قالب خمکاری U- شکل - کشویی گوه‌ای	۲۱۸	قالب خمکاری برای قطعات Z - شکل
۲۳۲	خمکاری دوبل	۲۱۸	قالب خمکاری برای قطعات U - شکل
۲۳۲	خمکاری لوله - اجزاء خمکاری	۲۱۹	قالب خمکاری با بالشتک لاستیکی
۲۳۳	غلنگ خمکاری - خمکاری مرکب	۲۱۹	ضرب خالی با بالشتک لاستیکی
۲۳۳	اهرم خمکاری - زوار مغزی	۲۱۹	گشادکردن با سنبه لاستیکی
۲۳۴	فتیله‌کاری حلقه‌ای - کشویی گوه‌ای	۲۱۹	گشاد کردن با سیال
۲۳۴	فتیله‌کاری حلقه‌ای - کالیبر حلقه		مثال‌های کاری برای تولید پروفیل با
۲۳۵	خمکاری مرکب - ساختمان قالب	۲۲۰	ماشین‌های خمکاری گردان
۲۳۵	خمکاری مرکب - طراحی سنبه خمکاری		مثال‌های کاری برای تولید پروفیل‌ها با پرس
۲۳۶	مغزی فرم داخلی - فک‌های خمکاری گردان	۲۲۰	بریک
۲۳۶	سنبه خمکاری - محرکه اهرم سبک		طراحی سنبه خمکاری - قالب‌های خمکاری
		۲۲۱	ویژه
		۲۲۲	سنبه‌های خمکاری، ماتریس‌های خمکاری

۲۴۸	مثال‌هایی برای قالب‌های ورق تاکنی ویژه	۲۳۷	سنبه خمکاری - ساختمان قالب
۲۴۹	قالب لبه کاری‌های ویژه	۲۳۷	ترتیب خمکاری - خمکاری مرکب
۲۴۹	مثال مونتاژ	۲۳۸	خمکاری فرم‌دار - سنبه خمکاری
۲۵۰	طرح‌های بلند کردن قسمت بالای قالب	۲۳۸	خمکاری با سنبه فرم فنی
۲۵۰	مثال‌های مونتاژ		اجزاء قالب خمکاری - مغزی مواد سخت (الماسه، هاردمتال)
۸	شک دادن خمکاری - قالب‌های خمکاری با زیر سری‌های لاستیکی	۲۳۹	خمکاری به کمک سنبه گوه‌ای
۲۵۱		۲۴۰	ترتیب خمکاری در خمکاری مرکب
۲۵۲	قالب با سنبه فرم - دم چلچله‌ای	۲۴۰	خمکاری V- شکل برای قطعه پیش خمکاری شده
۲۵۳	قالب با سنبه فرم منشوری	۲۴۱	فرآیند خمکاری
۲۵۴	قالب با سنبه فرم با گوشه‌های گرد	۲۴۱	پهنای دهانه ماتریس و برگشت فنی
۲۵۵	قالب با سنبه رکابی	۲۴۱	تغییر مقطع در خمکاری
۲۵۶	قالب با سنبه فرم گرد و منشوری	۲۴۱	راستای الیاف و لبه‌های خمکاری
۲۵۷	قالب با زوار	۲۴۱	سوراخ‌های روی لبه‌های خمکاری
۲۵۸	قالب با حلقه نگهدار	۲۴۱	قرار قطعات خمکاری دقیق
۲۵۹	قالب با حفره و زوار حلقوی	۲۴۲	تغذیه گرده
۲۶۰	قالب با ماتریس باریک و با سوراخ سراسری	۲۴۲	قرار گرده - اجزاء قرار
۲۶۱	قالب با قرقره پشتیبان		خمکاری ورق‌های پلاستیکی (طبق روش بیلوماتیک)
۲۶۲	قالب با فنر لاستیکی	۲۴۳	فرآیندهای تغییر شکل مواد مصنوعی
۲۶۳	قالب‌های خمکاری V - شکل و U - شکل	۲۴۳	ترموپلاستیکی
۲۶۴	قالب برای خمکاری قوس - دو طرح مختلف		۷ شکل‌دادن خمکاری-قالب‌ها و ابزارهای تا کنی ورق (پرس بریک و پرس‌های خمکاری گردان)
۲۶۵	ماتریس لاستیکی با تورفتگی	۲۴۴	
۲۶۶	ماتریس با سنبه تخت و تیز با گردی‌های لبه	۲۴۵	تبدیل (قطعه انطباقی) ماتریس
	قالب با زیرسری لاستیکی برای خمکاری چند مرحله‌ای گونیای 90°		مثال‌هایی برای قالب‌های ورق تاکنی (پرس بریکها) خاص UKB
۲۶۷	قالب با زیر سری لاستیکی برای خمکاری چند مرحله‌ای گونیای راست و خوابیده	۲۴۶	
۲۶۸	قالب با زیرسری لاستیکی برای گرد کردن لبه‌ها	۲۴۷	قالب‌های ورق تاکنی ویژه
۲۶۹	قالب با زیرسری لاستیکی برای قوس‌های بزرگ و فرم‌های U - شکل		
۲۷۰			

۲۸۵	قالب خزینه صلب - خزینه از بالا	۲۷۱	قالب با زیرسری لاستیکی برای گونیای تیز و فرم‌های W - شکل قوس‌دار
۲۸۵	قالب یقه‌زنی سوراخ رزوه با بیرون‌انداز فنری - یقه‌زنی از بالا به پایین	۲۷۲	قالب U - شکل با زیرسری لاستیکی برای ورق‌های ضخیم و نازک
۲۸۶	قالب برجسته کاری دراز صلب - تغییر شکل از پایین به بالا	۲۷۳	قالب با زیرسری لاستیکی برای تغییر شکل‌های مرکب - قوس‌دار و گوشه‌دار
۲۸۶	قالب لب برگردانی دراز صلب - تغییر شکل از بالا به پایین	۲۷۴	قالب با سنبه لاستیکی
۲۸۷	قالب برجسته کاری دراز صلب - تغییر شکل از پایین به بالا	۲۷۵	قالب با زیرسری لاستیکی
۲۸۷	قالب دریچه دراز صلب - تغییر شکل از بالا به پایین	۲۷۶	قالب با زیرسری لاستیکی
۲۸۷	قالب دریچه دراز فنری برای $s=0,8-2,5$	۲۷۷	قالب خمکاری با بالشتک لاستیکی
۲۸۸	قالب تغییر شکل از پایین به بالا mm	۲۷۷	ضرب خالی با بالشتک لاستیکی
۲۸۸	قالب دریچه دراز صلب - تغییر شکل از بالا به پایین	۲۷۷	گشاد کردن با سنبه لاستیکی
۲۸۸	قالب دریچه دراز صلب برای $s=0,8-2,5$	۲۷۷	گشاد کردن با مایع
۲۸۹	قالب تغییر شکل از پایین به بالا mm	۲۷۷	قالب برای تغییر شکل و برش
۲۹۰	قالب خزینه فنری - تغییر شکل از پایین به بالا	۲۷۸	۹ قالب‌های شکل دادن قطعات ریز
۲۹۰	قالب فرم رزوه و پانچ اولیه برای پیچ ورق - تغییر شکل از بالا به پایین	۲۷۹	چرخکاری با قرقره فرم
۲۹۰	قالب پله دراز صلب - تغییر شکل در هر دو سمت	۲۷۹	قالب گشادکردن
۲۹۱	قالب یقه‌زنی رزوه با بیرون‌انداز فنری - یقه‌زنی از بالا به پایین	۲۷۹	قالب جمع‌کن (خفه‌کن)
۲۹۱	قالب تغییر شکل مدور - تغییر شکل از بالا به پایین	۲۷۹	خمکاری با حرکت مستقیم الخط قالب
۲۹۲	قالب فاق لچکی	۲۷۹	خمکاری با حرکت گردان قالب
۲۹۳	قالب برش سری با نگهدار فنری ورق	۲۸۰	قالب فتیله - خمکاری گردکن
۲۹۴		۲۸۰	قالب گردکن - خمکاری گرد، بیرون‌انداز
		۲۸۱	قالب خمکاری گردان - کشویی گوه‌ای
		۲۸۲	شکل‌دهی خارجی - قرقره فرم
		۲۸۳	قالب فتیله - کشویی گوه‌ای
			قالب برجسته‌کاری دراز - تغییر شکل از پایین به بالا
		۲۸۴	قالب دریچه صلب برای $s = 0,8 - 2,5 \text{ mm}$
		۲۸۴	تغییر شکل از بالا به پایین

- ۳۰۸ قالب پانچ اولیه و سوراخ رزوه
 ۳۰۹ قالب تغییر شکل - بازی فنری با فنرهای بشقابی
 ۳۱۰ قالب‌های آهنگری - ساختمان قالب‌های آهنگری

فصل IV اجزاء قالب (۳۱۱-۴۲۴)

۳۱۳	۱ اجزاء قالب
۳۱۵	۲ کفشک‌های میل راهنما و راهنماها
۳۱۷	کفشک میل راهنما - نوع چهار میل راهنما
۳۱۷	کفشک میل راهنما - نوع دو میل راهنما
۳۱۸	یاتاقان نگهدار و بوش راهنما
۳۱۹	کفشک میل راهنما - نوع گرد
۳۱۹	کفشک میل راهنما - نوع چهارگوش
۳۲۰	کفشک میل راهنمادار چدنی
۳۲۰	کفشک میل راهنما فولادی
	مثال‌های کاربردی برای کفشک‌های میل راهنما
۳۲۰	صفحه فشارنده نوار تغذیه با میل راهنما
۳۲۱	میل راهنما با بوش ساچمه‌ای
۳۲۲	میل راهنما - مثال‌های ترکیبی
۳۲۴	مجموعه راهنما
	متعلقات کفشک میل راهنما در پرس‌های کوچک
۳۲۵	ساختمان قالب‌های دقیق در قالب‌های مرکب سری
۳۲۶	راهنماهای دقیق
۳۲۷	اجزاء راهنما
۳۲۷	نحوه بستن
۳۲۷	انواع میل‌راهنما
	راهنمای (کانال) نوار تغذیه - دیواره کانال تغذیه
۳۲۸	

- قالب ضرب ارقام با مغزی‌های تعویضی ارقام - ضرب از پایین، نفوذ از پایین
 ۲۹۵ قالب تغییر شکل نافه فنری - تغییر شکل از پایین به بالا
 ۲۹۵ قالب ضرب علامت اتصال زمین، فنری - ضرب از پایین، نفوذ از پایین
 ۲۹۶ قالب تغییر شکل نافه فنری - تغییر شکل از پایین به بالا
 ۲۹۶ قالب برجسته نقطه‌ای با بیرون‌انداز فنری - تغییر شکل از بالا به پایین (تا $s = 3,0 \text{ mm}$)
 ۲۹۷ قالب برآمدگی نقطه جوش فنری - تغییر شکل از پایین به بالا
 ۲۹۷ قالب ضرب ارقام با مغزی ارقام قابل تعویض - ضرب و نفوذ از بالا
 ۲۹۸ قالب برجسته نقطه‌ای، فنری - تغییر از پایین به بالا (تا $s = 3,0 \text{ mm}$)
 ۲۹۸ قالب قطع با نگهدار ورق از جنس PU برای برش روی قالب تغییر شکل 5×56
 ۲۹۹ قالب تغییر شکل نافه صلب - تغییر شکل از بالا به پایین
 ۳۰۰ سری قالب برای ساخت لولا - تغییر شکل از پایین به بالا
 ۳۰۱ قالب پانچ ناقص
 ۳۰۲ قالب تغییر شکل - پل از بالا
 ۳۰۳ قالب برآمدگی نقطه جوش
 ۳۰۴ قالب برآمدگی نقطه جوش
 ۳۰۵ قالب یقه‌زنی رزوه
 ۳۰۶ قالب راهنمای لبه - تغییر شکل از پایین به بالا
 ۳۰۷ قالب برآمدگی نقطه جوش با بیرون‌انداز فنری - تغییر شکل از بالا به پایین
 ۳۰۸

۳۴۳	ضامن (قفل) چرخش سنبه‌های فرم	۳۲۸	کانال نوار تغذیه - زوار کانال
۳۴۴	مثال‌های ساخت ویژه سنبه‌های برش	۳۲۸	کانال نوار تغذیه - قرار کانال
۳۴۵	سنبه پانچ	۳۲۸	انواع میل راهنما
۳۴۵	سنبه پولک‌بری برای قالب بدون راهنما	۳۲۸	کانال نوار تغذیه - قطعه فنری کانال تغذیه
۳۴۵	غلاف نگهدار سنبه‌های لاغر	۳۲۹	کفشک میل راهنما - بست‌های روغنکاری
۳۴۵	قالب با قطعات تکیه‌گاهی	۳۲۹	راهنمای کشویی - اتصال روغنکاری
۳۴۶	انواع سنبه‌های برش	۳۲۹	راهنمای کشویی - زوار راهنما
۳۴۶	بستن سنبه	۳۳۰	مونتاژ اجزاء لغزشی بدون نیاز به سرویس
۳۴۷	سنبه PASS با لبه برش مایل	۳۳۰	مثال‌های مونتاژ اجزاء لغزشی بدون نیاز به سرویس
۳۴۸	سنبه برش - مغزی الماسه (فلز سخت) سنبه	۳۳۱	مثال‌های مونتاژی اجزاء لغزشی بدون نیاز به سرویس
۳۴۹	سنبه برش - راهنمای سنبه، غلاف	۳۳۲	سرویس
۳۵۰	بست سنبه برش - نگهداری سنبه	۳۳۳	کفشک تعویضی
۳۵۱	نگهدار سنبه	۳۳۴	کفشک تعویضی - مغزی کفشک
۳۵۲	سنبه برش - بست سنبه	۳۳۵	ساختمان قالب پرسکاری
۳۵۲	سنبه برش - بست پیچی		تقسیم‌بندی قالب‌های برش برحسب مراحل تولید
۳۵۲	سنبه برش - جدایش سنبه	۳۳۵	
۳۵۳	مثال‌هایی برای بستن سنبه		
۳۵۴	مثال‌هایی برای بستن سنبه		
۳۵۵	سنبه قطع		
۳۵۵	سنبه با راهنمای پشت		
۳۵۵	قالب برش دقیق - سنبه برش		
۳۵۶	بست بوش‌های ماتریس		
۳۵۷	زوار برشی		
۳۵۸	قالب برش گرده - بست زوارهای برش		
۳۵۹	سنبه کناره‌بر - کاربرد رزین ریختگی		
۳۶۰	سنبه کناره‌بر - راهنمای سنبه کناره‌بر		
۳۶۱	راهنمای نوار - پل مرکزکن		
۳۶۲	کانال مازاد - خردکن مازاد		
		۳	اجزاء برشی - سنبه‌ها، بوش‌های ماتریس (مغزی‌های ماتریس) زوارهای برش، سنبه‌های کناره‌بر، جدایش مازاد
		۳۳۶	
		۳۳۸	حفره برش - مواد غیر فلزی
		۳۳۹	حفره برش - مقادیر حدودی
		۳۴۰	دیاگرام پهنای شکاف - شکاف برش
		۳۴۱	شکاف برش
		۳۴۱	مثال‌های قالب - سنبه و بوش ماتریس
		۳۴۲	قالب برش - شکاف برش، مواد غیر فلزی
		۳۴۲	قالب برش - شکاف برش، ورق‌های پوشش‌دار
		۳۴۳	مثال‌های قالب - سنبه برش و بوش‌های ماتریس

۵ اتصالات پیچی، پین‌های قرار، اجزاء کلمپ (بست) ۳۸۱	۳۶۳ لبه‌های برشی - قطع‌کن مازاد ۳۶۴ دفع مازاد - قطع‌کن مازاد
۳۸۱ اتصالات پیچی ۳۸۱ اجزاء کلمپ (بست) ۳۸۱ سیستم‌های بست قطعه کار ۳۸۲ قسمت بالای قالب - اتصالات پیچی ۳۸۲ قسمت پایین قالب - اتصالات پیچی ۳۸۳ قسمت بالای قالب - اتصالات پینی ۳۸۳ قسمت پایین قالب - اتصالات پینی ۳۸۴ پین‌های قرار - انواع بستن ۳۸۵ پین‌های قرار - انواع بستن ۳۸۶ پین قرار در جداکننده یک قالب مرکب سری ۳۸۶ پین قرار در قالب سری مرحله‌ای با فنر پین قرار ۳۸۷ بست قالب - اجزاء بست حاشیه ۳۸۷ بستن قالب - اجزاء بست شکاری ۳۸۷ بستن قالب - اجزاء بست روبندی	۴ اجزاء انتقال فشار (نیرو)، پین‌های فشار، مجموعه‌های فشاری فنری، دنباله قالب، توپی ۳۶۵ ۳۶۵ دنباله قالب ۳۶۵ توپی اتصال ۳۶۵ پین‌های فشار ۳۶۵ مجموعه فشاری فنری ۳۶۶ قسمت بالای قالب ۳۶۶ دنباله قالب و توپی اتصال ۳۶۷ دنباله قالب - توپی اتصال ۳۶۸ بیرون انداز - تجهیزات فشاری فنری ۳۶۹ اجزاء فشاری استوانه‌ای ۳۶۹ نصب فنر اجزاء فشاری - نیروی فنر ۳۶۹ فنر بشقابی اجزاء فشار - ستون فنر ۳۷۰ بالشتک فنری - مجموعه فنر ۳۷۱ فنر و واحد فاصله ۳۷۲ جداکننده - فنر لاستیکی ۳۷۳ بلوک‌های فنری ۳۷۳ پین‌های راهنمای نوار تغذیه ۳۷۴ بلوک‌های فنری ۳۷۴ پین قرار بیرونی - پین قرار بیرونی فنری ۳۷۵ دنباله قالب - گیرنده‌های بازی‌دار ۳۷۶ دنباله قالب - انواع اتصالات ۳۷۷ مغزی قالب‌های فورج - بست قالب ۳۷۸ قالب‌های چندتایی با ورق‌گیرهای فنری ۳۷۹ قسمت بالای قالب جداکننده ۳۸۰ قالب خزینه فنری - خزینه کاری از پایین
۶ اجزاء کمکی بیرون‌انداز، جداکننده، استپ‌ها، مرکزکننده‌ها، متعادل‌کننده‌ها ۳۸۸ ۳۸۸ اجزاء بست کمکی ۳۸۸ بیرون‌انداز ۳۸۸ استپ‌ها ۳۸۸ اجزاء مرکزکننده ۳۸۹ واحد مرکزکننده قسمت بالا و پایین ۳۹۰ بیرون‌انداز فنری ۳۹۰ ضامن مازاد ۳۹۱ واحد مرکزکننده - واحد میرا ۳۹۱ میل راهنمای تعویضی میل - راهنما صفحه نگهدار - صفحه تعویض سریع - ۳۹۱ اجزاء برش	

۳۹۱	اجزاء مرکزکننده - واحد میرا	۴۱۰	استپ - استپ (فشارنده) کناره
۳۹۲	اجزاء کمکی تنظیم - اجزاء مرکزکننده	۴۱۱	پین استپ - طراحی استپ کناره
۳۹۳	اجزاء فاصله - حلقه فاصله	۴۱۲	۷ اتوماسیون پرسکاری، تغذیه قطعه کار و تخلیه قطعه کار
۳۹۴	بیرون انداز		اتوماسیون پرسکاری - تجهیزات سنسوری
۳۹۵	جداکننده - جداکننده فنری	۴۱۳	قالب‌ها
۳۹۶	کنترل پیشروی - جداکننده		اتوماسیون پرسکاری - کنترل قالب، کلیدهای
۳۹۷	کنترل نوری الکترونیکی پیشروی	۴۱۴	کنترل
۳۹۷	جداکننده ثابت	۴۱۵	اتوماسیون پرسکاری - گیرنده‌های مکشی
۳۹۷	جداکننده ثابت	۴۱۵	اتوماسیون پرسکاری - صفحه مکش
۳۹۸	بیرون انداز - راهنمای استوانه‌ای	۴۱۶	اتوماسیون پرسکاری - تغذیه ورق
۳۹۸	برش آزاد - جداکننده	۴۱۷	اتوماسیون پرسکاری - بیرون انداز
۳۹۹	کلمپ ماتریس‌های قابل تعویض		تخلیه قطعه کار - خروجی بازوی قیچی به
۴۰۰	قالب برش آزاد - جداکننده	۴۱۸	عنوان ریل غلتکی
۴۰۱	قالب مرکب - بیرون انداز، میل بیرون انداز		تخلیه قطعه کار، خروجی قرص به عنوان ریل
۴۰۱	قالب مرکب - بیرون انداز، تیر بیرون انداز	۴۱۸	غلطکی
۴۰۲	بیرون انداز	۴۱۹	تخلیه قطعه کار - ریل با غلتک کوچک
۴۰۲	بیرون انداز هوایی	۴۲۰	تخلیه قطعه کار - ورق سر به عنوان ناودانی
۴۰۳	بیرون انداز اجباری - تنظیم بیرون انداز		تخلیه قطعه کار - ریل سربه عنوان ناودانی
۴۰۴	ورق گیر - بوش پله دار	۴۲۰	برجسته
۴۰۴	محدودیت کورس - ضامن پیچش		راستای تغذیه - تغذیه تسمه، دستگاه
۴۰۵	سیستم تعویض قالب - سیستم کلمپ	۴۲۱	پیشروی غلتکی
۴۰۶	قید تنظیم سنبه		تجهیزات تغذیه - تغذیه تسمه، تیغه کلمپ -
۴۰۷	قید کلمپ سنگ زنی جهت تیزکردن سنبه	۴۲۱	دستگاه پیشروی
۴۰۸	استپ اول - استپ پین فنری		تجهیزات تخلیه - گیرنده بازویی میانی،
۴۰۹	استپ قالب - طراحی استپ قالب	۴۲۲	تجهیزات تغذیه
۴۰۹	استپ قالب - استپ قلاب شکل	۴۲۳	تجهیزات تخلیه - انباره میله‌ای، انباره بشقابی گردان
۴۱۰	استپ - استپ حالت		