

ای نام تو بهترین سر آغاز

بہی نام تو نامہ کی گنہ باز

طراحی و ساخت

قالب، قیود و فرامین

مؤلفین : Eberhard Keller / Roland Kilgus / Wolfgang Klein

مترجم : عبدا... ولی نژاد با همکاری مهندس محمد نصیری نیا

نشر طراح

عنوان و پدیدآور : طراحی و ساخت قالب، قیود و فرامین / مؤلف ابرهارت کار... [و دیگران]؛ مترجم عبدا... ولی نژاد با همکاری محمد نصیری نیا.

وضعیت ویراست : [ویراست ۲]

مشخصات نشر : تهران : طراح، چاپ دوم، زمستان ۱۳۸۶.

مشخصات ظاهری : ۲۵۳ ص. مصور، جدول، نمودار.

شابک : 964-7089-93-7

یادداشت : عنوان روی جلد : طراحی و ساخت قالب، قیود و فرامین : قالبهای - برش، - پلاستیک، - دایکاست و

یادداشت : عنوان اصلی : Der werkzeugbau : Metalltechnik Fachbildung

موضوع : کارگاههای ماشین - راهنمای آموزشی - دستنامه ها.

موضوع : قالب و قالبسازی

موضوع : قالبهای فلزی - طراحی.

موضوع : پلاستیک - قالبسازی.

موضوع : طراحی مهندسی.

شناسه افزوده : کلر، ابرهارت

شناسه افزوده : Keller, Eberhard

شناسه افزوده : ولی نژاد، عبدا... - ۱۳۳۹ مترجم

شناسه افزوده : نصیری نیا، محمد، - ۱۳۳۲، مترجم

رده بندی کنگره : Tj۱۱۶۵/ط۴ ۱۳۸۵

رده بندی : ۶۷۰/۴۲۳

شماره کتابخانه ملی : ۸۵-۲۸۶۶۵ م

کپی و تکثیر کتب نشر طراح در هر نوع ممکن ممنوع است. استفاده و درج قسمتهایی از کتاب در کتب، سررسیدها، کاتالوگهای تبلیغاتی و ... فقط با مجوز کتبی انتشارات طراح امکانپذیر است.

هر گونه تخلف، پیگرد قانونی دارد. 

شابک ۹۶۴ - ۷۰۸۹ - ۹۳ - ۷
ISBN 964 - 7089 - 93 - 7



نشر طراح

- نام کتاب : طراحی و ساخت قالب، قیود و فرامین Der Werkzeugbau
- مولفین : Eberhard Keller/ Roland Kilgus/ Wolfgana Klein,
- مترجم : عبدا... ولی نژاد با همکاری مهندس محمد نصیری نیا
- ناشر : طراح
- حروفچینی : امیر شعله ور
- صفحه آرا : محمود مالمیر
- تیراژ : ۵۰۰ جلد
- نوبت چاپ : پنجم، پاییز ۱۳۹۱

کلیه حقوق برای نشر طراح محفوظ است.

نشرطراح - رو به روی دانشگاه تهران - ساختمان فروزنده - طبقه دوم - واحد ۵۰۶

(۹۹۹ ۶۶۴۶۷ ۰)، (۶۶۹۵ ۳۶۲۶ ۰) و (۰ ۹۱۲ ۱۱۲ ۱۱۲ ۰)

۶	تقسیم‌بندی روشهای تولید طبق DIN 8580	۶	۴-۴-۱ صفحه روبند	۲۶
۷	۱ قالبهای برش	۷	۵-۴-۱ جعبه ماتریس	۲۷
۷	۱-۱ اصطلاحات	۷	۶-۴-۱ سنبه	۲۷
۷	۱-۱-۱ قطع کردن	۷	۱-۶-۴-۱ کمک سنبه‌ها	۲۸
۷	۲-۱-۱ شکل‌دادن	۷	۲-۶-۴-۱ قطعات تکیه‌گاهی	۲۹
۷	۳-۱-۱ متصل کردن	۷	۷-۴-۱ صفحه سنبه‌گیر	۲۹
۷	۴-۱-۱ قالبهای مرکب	۷	۸-۴-۱ صفحه ضربه‌گیر	۲۹
۸	۲-۱ برش قیچی	۷	۹-۴-۱ صفحه پشت‌بند	۲۹
۸	۱-۲-۱ واژه‌های پایه	۸	۱۰-۴-۱ دنباله قالب	۳۰
۸	۲-۲-۱ مراحل برش	۸	۱۱-۴-۱ کلگی سنبه و جعبه ماتریس	۳۰
۹	۳-۱ قالبهای برش	۸	۱۲-۴-۱ کفشکهای میل راهنمادار	۳۱
۱۱	۱-۳-۱ تقسیم طبق جریان تولید	۹	۱۳-۴-۱ محدودکردن پیشروی	۳۲
۱۱	۱-۲-۳-۱ قالبهای ساده	۱۱	۱-۱۳-۴-۱ موانع ثابت و قابل تنظیم	۳۳
۱۲	۲-۲-۳-۱ قالبهای مرکب	۱۱	۲-۱۳-۴-۱ استوپها	۳۳
۱۶	۳-۳-۱ تقسیم‌بندی براساس ساختمان طراحی	۱۲	۳-۱۳-۴-۱ پینهای قرار	۳۳
۱۶	۱-۳-۳-۱ قالبهای برش بدون راهنما (برش آزاد)	۱۶	۴-۱۳-۴-۱ سنبه کناربر	۳۴
۱۶	۲-۳-۳-۱ قالبهای برش با راهنما	۱۶	۵-۱۳-۴-۱ تجهیزات پیشروی	۳۶
۱۸	۴-۳-۱ قالبهای برش ویژه	۱۶	۱۴-۴-۱ پران قطعه‌کار و مازاد از قالب	۳۶
۱۸	۱-۴-۳-۱ قالبهای دوره‌بری قطعات کشش	۱۶	۱-۱۴-۴-۱ پران بیرون سنبه	۳۶
۲۰	۲-۴-۳-۱ قالبهای دوره‌بری قطعات فورج	۱۸	۲-۱۴-۴-۱ پران درون سنبه	۳۶
۲۱	۳-۴-۳-۱ قالبهای دوره‌بری تکمیلی	۱۸	۳-۱۴-۴-۱ پین کمکی پران	۳۷
۲۲	۴-۴-۳-۱ قالبهای برش دقیق	۲۰	پرسشهای دوره	۳۷
۲۲	پرسشهای دوره	۲۱	۵-۱ مثالهای انتخاب مواد و سختی اجزای	
۲۴	۴-۱ اجزای ساختمان قالبهای برش	۲۲	قالبهای برش	۳۸
۲۴	۱-۴-۱ صفحه پایه	۲۲	۶-۱ عوامل مؤثر در طراحی قالبهای برش	۴۰
۲۴	۲-۴-۱ ماتریس	۲۴	۱-۶-۱ شکاف برش و مقدار لقی	۴۰
۲۵	۳-۴-۱ دیواره کانال	۲۴	۲-۶-۱ پلیسه برش	۴۲
		۲۴	۱-۲-۶-۱ انواع و دلایل تشکیل پلیسه	۴۲
		۲۵	۲-۲-۶-۱ موقعیت پلیسه	۴۲

۶۵	۲-۱-۱۱-۱	فروبری	۴۳	۳-۶-۱	نیروی برش
۶۸	۳-۱-۱۱-۱	فشار دادن عبوری	۴۳	۱-۳-۶-۱	کاهش نیروی برش
۷۱	۲-۱۱-۱	شکل دادن کششی - فشاری	۴۴	۲-۳-۶-۱	نیروی برش و تنش سطحی
۸۰		پرسشهای دوره	۴۵	۴-۶-۱	موقعیت دنباله قالب
۸۱	۳-۱۱-۱	شکل دادن کششی	۴۵	۱-۴-۶-۱	محاسبه موقعیت با نیروی برش
۸۱	۴-۱۱-۱	شکل دادن خمشی		۲-۴-۶-۱	محاسبه موقعیت با روش نقطه
۸۱	۱-۴-۱۱-۱	رفتار مواد	۴۶		مرکز ثقل پیرامون سنبه
۸۳	۲-۴-۱۱-۱	قالبهای خمکاری		۳-۴-۶-۱	محاسبه موقعیت با روش نقاط
	۳-۴-۱۱-۱	خمکاری با دستگاههای خمکاری	۴۷		مرکز ثقل خطوط
۸۶		خودکار		۴-۴-۶-۱	محاسبه موقعیت با روش نقطه
۸۷	۵-۱۱-۱	قالبهای شکل دادن با مواد واسطه	۴۸		مرکز ثقل سطوح
۸۸	۱۲-۱	قالبهای مرکب	۴۸	۵-۶-۱	بازدهی مواد
۸۸	۱-۱۲-۱	قالبهای مرکب سری	۴۹	۱-۵-۶-۱	بازدهی مواد در برش قطع
۸۹	۲-۱۲-۱	ساختمان قالبهای مرکب	۴۹	۲-۵-۶-۱	بازدهی مواد در برش مازاد خارج
۹۲	۳-۱۲-۱	قالب مرکب یک مرحله‌ای	۵۳	۳-۵-۶-۱	برش برگردان
	۱۳-۱	پرسها و تجهیزات کمکی صنعت	۵۳	۴-۵-۶-۱	ترتیب مایل
۹۳		پرسکاری	۵۴	۵-۵-۶-۱	اندازه‌های مناسب قطعه‌کار
۹۳	۱-۱۳-۱	انواع پرسها	۵۴		پرسشهای دوره
۹۸	۲-۱۳-۱	طرز کار پرسها	۵۵	۷-۱	برش گوه‌ای
۱۰۱	۳-۱۳-۱	انتخاب پرسها	۵۵	۱-۷-۱	برش گوه‌ای یک طرفه
۱۰۲	۴-۱۳-۱	دستگاههای اضافی روی پرسها	۵۷	۸-۱	یقہ‌زنی
۱۰۳	۵-۱۳-۱	نصب قالب و نظارت قالب	۵۸	۹-۱	جلوگیری از حوادث
۱۰۴	۶-۱۳-۱	تجهیزات ایمنی روی پرسها	۵۸		پرسشهای دوره
۱۰۵	۷-۱۳-۱	سرویس و نگهداری پرسها و قالبها	۵۹	۱۰-۱	مثال انتخابی - قالب برش مرکب سری
۱۰۶		پرسشهای دوره	۵۹	۱-۱۰-۱	طرح تمرین
			۵۹	۲-۱۰-۱	پیش طرح
			۶۰	۳-۱۰-۱	ساختمان قالب
			۶۱	۱۱-۱	روشهای شکل دادن
			۶۴		پرسشهای دوره
۲ ساختمان قالبهای ریخته‌گری [عنوان کلی برای قالبهای فلزی ریخته‌گری، تزریق و تفجوشی (زنیتر)] ۱۰۷					
۱۰۷	۱-۲	روشهای ساخت			

۱۲۰	تزریق ۴-۴-۲	۲-۲ ریخته‌گری در قالبهای فلزی (کوکیل
۱۲۰	مراحل تزریق ۱-۴-۴-۲	۱۰۷ Kokill ≡ ویژه)
۱۲۴	ماشینهای تزریق ۲-۴-۴-۲	۱۰۷ ۱-۲-۲ انواع قالبهای فلزی ریخته‌گری
۱۲۷	اصول طراحی قطعات تزریق ۳-۴-۴-۲	۳-۲ ریخته‌گری تحت فشار در قالبهای فلزی
۱۲۹	ساختمان قالبهای تزریق ۴-۴-۴-۲	۱۰۸ (دایکاست)
۱۳۳	پرسشهای دوره	۱۰۹ ۱-۳-۲ ریخته‌گری تحت فشار محفظه گرم
۱۳۹	قطعات استاندارد در قالبهای تزریق ۵-۴-۴-۲	۱۰۹ ۲-۳-۲ ریخته‌گری تحت فشار محفظه سرد
۱۴۰	جنس قالب ۶-۴-۴-۲	۱۱۰ ۳-۳-۲ ماشینهای ریخته‌گری تحت فشار
۱۴۰	اکستروژن ۵-۴-۲	۴-۳-۲ اصول طراحی قطعات ریخته‌گری تحت
۱۴۱	قالب میله توپر ۱-۵-۴-۲	۱۱۱ فشار
۱۴۲	قالب لوله ۲-۵-۴-۲	۱۱۱ ۱-۴-۳-۲ طراحی
۱۴۳	قالبهای بادی برای قطعات توخالی ۶-۴-۲	۱۱۲ ۲-۴-۳-۲ انقباض
۱۴۳	قالبهای بادی اکستروژن ۱-۶-۴-۲	۵-۳-۲ ساختمان قالبهای ریخته‌گری تحت
۱۴۳	قالبهای بادی غوطه‌ور ۲-۶-۴-۲	۱۱۲ فشار
۱۴۴	قالبهای بادی تزریقی ۳-۶-۴-۲	۱۱۲ ۱-۵-۳-۲ سطح جدایش قالب
	ساختمان یک قالب بادی برای	۱۱۳ ۲-۵-۳-۲ راهگاه
۱۴۴	شکل‌دادن بادی اکستروژن	۱۱۴ ۳-۵-۳-۲ گلیبی تزریق
۱۴۶	شکل‌دادن گرم ۷-۴-۲	۱۱۴ ۴-۵-۳-۲ سرباره‌گیر
۱۴۷	کشش عمیق ۱-۷-۴-۲	۱۱۴ ۵-۵-۳-۲ تجهیزات پران قطعه‌کار
۱۴۷	قالبهای کشش ۲-۷-۴-۲	۱۱۶ ۶-۳-۲ جایگذاری قطعات فلزی خارجی
۱۴۸	ساختمان قالبها ۳-۷-۴-۲	۱۱۶ ۷-۳-۲ خنک‌کردن قالب
۱۴۹	شکل‌گیری مواد زینتری ۵-۲	۱۱۶ ۸-۳-۲ جنس قالب
۱۴۹	عمومی ۱-۵-۲	پرسشهای دوره
۱۵۰	ساختمان و طرزکار یک قالب پرس	۴-۲ شکل‌گیری و شکل‌دادن مواد مصنوعی
۱۵۰	کنترل و آزمایش قالبها ۶-۲	۱۱۷ ۱-۴-۲ پرس‌کردن (فشردن)
۱۵۰	کنترل ۱-۶-۲	۱۱۷ ۱-۱-۴-۲ قالبهای باکالیت
۱۵۰	آزمایش ۲-۶-۲	۱۱۸ ۲-۴-۲ پرس تزریقی
۱۵۱	تعمیر و نگهداری قالبها ۷-۲	۱۱۹ ۱-۲-۴-۲ قالبهای پرس تزریقی
۱۵۱	تعمیر ۱-۷-۲	۳-۴-۲ گرم کردن قالبهای پرس باکالیت و
۱۵۲	نگهداری ۲-۷-۲	۱۱۹ پرس تزریقی

۱۷۶	پرسشهای دوره	۱۵۲	پرسشهای دوره
۱۷۷	۳-۳ انواع قیود	۱۵۳	۸-۲ مثال - قالب تزریق
۱۷۷	۱-۳-۳ قیود سوراخکاری	۱۵۳	۱-۸-۲ طرح مسئله
۱۸۵	۲-۳-۳ قیود فرزکاری	۱۵۳	۲-۸-۲ بررسی نکته نظرات اولیه
۱۸۹	۳-۳-۳ قیود تراشکاری	۱۵۴	۳-۸-۲ ساختمان قالب
۱۹۳	۴-۳-۳ قیود تراشکاری ظریف	۳ قیدسازی ۱۵۵	
۱۹۳	۵-۳-۳ قیود مونتاژ		
۱۹۴	۴-۳ کارگیرها	۱۵۵	۱-۳ کلیات
۱۹۴	۱-۴-۳ کارگیرهای خط تولید	۱۵۵	۱-۱-۳ تعیین واژه‌ها
۱۹۵	۲-۴-۳ کارگیرهای مراکز ماشینکاری	۱۵۵	۲-۱-۳ هدف کاربردی
۱۹۶	۵-۳ قیود بلوکی	۱۵۵	۳-۱-۳ تقسیم‌بندی قیود
۱۹۶	۱-۵-۳ سیستمهای بلوکی	۱۵۶	۴-۱-۳ ساختمان یک قید
۱۹۷	۲-۵-۳ اجزای ساختمانی	۱۵۶	۵-۱-۳ مراحل به‌کارگیری یک قید
۱۹۷	۳-۵-۳ نحوه ساخت قید بلوکی	۱۵۷	۲-۳ اصول قیدسازی
۱۹۸	۴-۵-۳ کاربرد	۱۵۷	۱-۲-۳ تعیین وضعیت قطعه‌کار
۱۹۸	پرسشهای دوره	۱۵۷	۲-۲-۳ انتخاب سطوح تعریف روی قطعه‌کار
۱۹۹	۶-۳ مثالهای موردی - قید فرزکاری	۱۵۷	۳-۲-۳ اجزای تعیین وضعیت
۱۹۹	۱-۶-۳ طرح مسئله	۱۶۰	۴-۲-۳ قراردادن و بیرون آوردن قطعه‌کار
۱۹۹	۲-۶-۳ بررسیهای نکته نظرات اولیه	۱۶۱	پرسشهای دوره
۲۰۰	۳-۶-۳ ساختمان قید	۱۶۲	۵-۲-۳ بستن قطعه‌کار
۴ وسایل اندازه‌گیری و فرمانها (گیجها) ۲۰۱		۱۶۲	۶-۲-۳ نیروهای بستن
		۱۶۲	۷-۲-۳ اجزای بست
۲۰۱	۱-۴ عمومی	۱۶۷	۸-۲-۳ اجزای بست کمکی
۲۰۱	۱-۱-۴ مفاهیم و تعاریف	۱۶۹	پرسشهای دوره
۲۰۱	۲-۱-۴ وسایل کنترل	۱۷۰	۹-۲-۳ اجزای به‌کارگیری
۲۰۲	۲-۴ سیستم نمایش و تجسم اندازه‌ها	۱۷۱	۱۰-۲-۳ قفل‌های قیود
۲۰۲	۱-۲-۴ مقیاسهای خطی	۱۷۲	۱۱-۲-۳ اجزای قرار
۲۰۲	۲-۲-۴ تکه‌های اندازه‌گیری (راپورته‌ها)	۱۷۳	۱۲-۲-۳ بدنه قیود
۲۰۳	۳-۴ وسایل اندازه‌گیری نمایشگر	۱۷۴	۱۳-۲-۳ بستن قیود در ماشین ابزار

۲۲۱	پرسشهای دوره	۲۰۳	۱-۳-۴ مفاهیم پایه
	۳-۱۰-۴ بازرسی، تعمیر و نگهداری وسایل	۲۰۳	۲-۳-۴ روشهای اندازهگیری
۲۲۲	کنترل	۲۰۴	۳-۳-۴ میکرومترها
۲۲۷	۴-۱۰-۴ حکاکی علایم مشخصه فرمانها		۴-۳-۴ ساعتهای اندازهگیری و ساعتهای
	۵-۱۰-۴ مسلح و تقویت کردن سطوح	۲۰۴	اندازهگیری ظریف
۲۲۷	اندازهگیری	۲۰۵	۴-۴ وسایل اندازهگیری نوری
۲۲۷	پرسشهای دوره	۲۰۵	۱-۴-۴ میکروسکپ اندازهگیری
	۱۱-۴ تعیین ابعاد مدل یا دیجیتالیزه کردن	۲۰۶	۲-۴-۴ پروژکتور مقاطع
۲۲۸	مدل	۲۰۶	۵-۴ وسایل اندازهگیری نوری - الکتريکی
۲۲۸	۱-۱۱-۴ فرآیند دیجیتالیزه کردن	۲۰۶	۱-۵-۴ تاسترهای اندازهگیری افزایشی
۲۲۸	۲-۱۱-۴ پردازش اطلاعات	۲۰۷	۶-۴ وسایل اندازهگیری الکتريکی
۲۲۹	۱۲-۴ اتاق اندازهگیری	۲۰۷	۱-۶-۴ عمومی
۲۲۹	۱-۱۲-۴ طراحی	۲۰۷	۲-۶-۴ تاسترهای اندازهگیری القایی
۲۲۹	۲-۱۲-۴ تجهیزات	۲۰۸	۳-۶-۴ میله اندازهگیری القایی
		۲۰۸	۴-۶-۴ وسایل اندازهگیری چند نقطه‌ای
		۲۰۹	۷-۶ وسایل اندازهگیری نیوماتیکی
		۲۰۹	۱-۷-۴ فرآیند اندازهگیری
		۲۱۰	۲-۷-۴ گیرنده‌های اندازهگیری
		۲۱۰	۳-۷-۴ سیستم اندازهگیری
		۲۱۰	پرسشهای دوره
		۲۱۱	۸-۴ کنترل زاویه
		۲۱۱	۱-۸-۴ تکه‌های اندازهگیری زاویه
		۲۱۱	۲-۸-۴ خطکش سینوسی
		۲۱۲	۹-۴ وسایل اندازهگیری مختصاتی
		۲۱۲	۱-۹-۴ وسایل اندازهگیری یک مختصاتی
		۲۱۳	۲-۹-۴ وسایل اندازهگیری سه مختصاتی
		۲۱۵	۱۰-۴ فرمانها
		۲۱۵	۱-۱۰-۴ عمومی
		۲۱۶	۲-۱۰-۴ انواع فرمانها
۵ روشهای ماشینکاری در قالبسازی ۲۳۰			
۲۳۰	۱-۵ فرایندهای عمومی		
۲۳۰	۱-۱-۵ آماده کردن و خطکشی		
۲۳۱	۲-۱-۵ صفحه‌تراشی (و کله‌زنی)		
۲۳۲	۳-۱-۵ فرزکاری با ماشینهای فرز معمولی		
۲۳۴	۴-۱-۵ فرزکاری با ماشینهای فرز - CNC		
۲۳۶	پرسشهای دوره		
	۲-۵ فرزکپی (فرزکاری به روش کپی		
۲۳۷	تراشی)		
۲۳۹	۳-۵ سنگزنی		
۲۳۹	۱-۳-۵ سنگزنی پروفیلی		
۲۴۰	۲-۳-۵ سنگزنی عمقی		
۲۴۰	۳-۳-۵ سنگزنی مختصاتی		
۲۴۰	پرسشهای دوره		

۲۴۸	۳-۴-۵ برش با تخلیه الکتریکی	۲۴۱	۴-۵ براده‌برداری با تخلیه الکتریکی
۲۴۸	۱-۳-۴-۵ محدوده‌کاری	۲۴۱	۱-۴-۵ فرآیند تخلیه الکتریکی
۲۴۹	۲-۳-۴-۵ تکنیک وایرکات	۲۴۳	۲-۴-۵ اسپارک
۲۴۹	۳-۳-۴-۵ انحرافات فرآیندی	۲۴۳	۱-۲-۴-۵ مقادیر تنظیمی در اسپارک
۲۵۱	۴-۳-۴-۵ برنامه نویسی	۲۴۶	۲-۲-۴-۵ الکترودها
۲۵۱	پرسشهای دوره	۲۴۸	۳-۲-۴-۵ تجهیزات صافی و شستشو