

کزین برتر اندیشه برنگذرد
خداوند روزی ده رهنمای

به نام خداوند جان و خرد
خداوند نام و خداوند جای

طراحی و ساخت

مدل های ریخته گری

R. Roller

مؤلف : G. Reuter

R. Trinker

E. Baschin

مترجم : عبدالمولی نژاد

ویراستار : دکتر خرازی

Roller, Rolf

رولر، رولف

طراحی و ساخت مدل‌های ریخته‌گری / رولف رولر؛ مترجم عبدا... ولی‌نژاد؛

ویراستار خرازی. - تهران : طراح، ۱۳۸۲.

نه، ۳۷۳ ص. : مصور، جدول، نمودار.

ISBN : 964-7089-19-8

فهرست‌نویسی براساس اطلاعات فیپا.

عنوان به آلمانی :

Fachkenntnisse Giessereimodellbau Technologie

۱. قالب و قالب‌سازی. ۲. ریخته‌گری - قطعات - طراحی. الف. ولی‌نژاد، عبدا...،

۱۳۳۹ - ، مترجم. ب. عنوان.

۶۷۱/۲ TS ۲۳۰/۹ط۴

۱۳۸۱

م ۸۰-۲۹۸۴۰

کتابخانه ملی ایران

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 ۸ - ۱۹ - ۷۰۸۹ - ۹۶۴

ISBN 964 - 7089 - 19 - 8



نشر طراح

- نام کتاب : طراحی و ساخت مدل‌های ریخته‌گری (Fachkenntnisse Giessereimodellbau Technologie)
- مؤلف : Rolf Roller
- مترجم : مهندس عبدا... ولی‌نژاد
- ناشر : طراح
- ویراستار : دکتر خرازی
- تیراژ : ۲۰۰ جلد
- نوبت چاپ : ششم، بهار ۱۳۹۶

کلیه حقوق برای نشر طراح محفوظ است.

آدرس انتشارات : خیابان انقلاب - روبه‌روی دانشگاه تهران - ساختمان فروزنده - ط دوم واحد ۵۰۶

آدرس پخش : خیابان انقلاب - روبه‌روی دانشگاه تهران - ساختمان فروزنده - ط منفی یک واحد ۲۰۸

(تلفن : ۷۹۹۹ ۶۶۴۶ و ۶۶۹۵۱۸۳۲ و ۶۶۹۵۱۸۳۱ - فکس : ۳۶۲۶ ۶۶۹۵ - ۲۱ و ۳ ۱۱۲ ۱۱۲ ۹۱۲ - ۰)

پیشگفتار (ناشر آلمانی)

این کتاب با عنوان «اطلاعات فنی مدل‌های ریخته‌گری Fachkenntnisse Gießereimodellbau کتاب فنی و آموزشی دیگری است که پس از سالیان متمادی در اختیار کارآموزان حرفه مدلسازی قرار می‌گیرد. مطالب این کتاب با توجه به استانداردهای جدید تکنولوژی مدل‌های ریخته‌گری، به گونه‌ای تنظیم شده است که هم برای آموزش هنرجویان هنرستانها مفید است و هم کاربرد عملی دارد. از این گذشته عمق مطالب این کتاب کاربرد آن را در سطوح بالاتر نیز امکانپذیر می‌کند و برای آموزش مدلساز و ریخته‌گر به طور مشترک مفید است.

تقسیم مطالب به بخشهای کوتاه و فهرستهای ارائه شده، این کتاب را از نظر کاربردی بسیار سودمند می‌سازد.

ارائه شکل‌های مفصل و ذکر خلاصه‌ای از مطالب مورد نظر در هر بخش، یادگیری مطالب را آسانتر می‌کند. پرسشهای انتهای هر بخش کمکی برای هنرجویان است تا آموخته‌های خود را امتحان کنند. ارائه اصطلاحات یکسان و اشکال گویا یکی از هدفهای آموزشی نویسندگان و ناشر بوده است.

اختلافات زمانی و محلی اصطلاحات و اصول نقشه‌کشی مشکلی ایجاد نمی‌کند. زیرا در بخش ۷ کتاب حاضر به خاطر استاندارد کردن و یکسان سازی اصطلاحات، خلاصه‌ای از اصطلاحات تکنیک مدلسازی و اصول نقشه‌کشی ارائه شده است. برای اصطلاحات گوناگون که مربوط به یک تعریف خاص است، اصطلاح رایج آن مشخص شده و در این کتاب منحصرأ از آن اصطلاح استفاده شده است.

از شرکتها و متخصصین بی‌شمار و همچنین از آقایان چروسکیل، گراینر و کرامل که ما را کمک کردند تا کتاب فنی روزآمدی فراهم شود تشکر می‌شود. بدیهی است که اظهار نظرهای خوانندگان و متخصصان تأثیر فراوان در بهبود چاپهای بعدی این کتاب خواهد داشت و موجب تشویق و خوشحالی ما خواهد شد.

پیشگفتار مترجم

از شرایط لازم برای رشد کیفی صنایع کشور آموزش کارگران و تکنیسینهایی است که به اصول دانش فنی حرفه‌ای خود آشنا باشند. بدیهی است که این آموزش بر بازدهی کار و کیفیت آن تأثیر به‌سزایی دارد. برای این منظور در کشورهای صنعتی همواره کتب و نشریات فنی با شیوه و بیان خاصی که متناسب با سطح علمی و فنی کارگران باشد تهیه و در اختیار آنان قرار داده می‌شود. کتاب طراحی و ساخت مدل‌های ریخته‌گری که ترجمه فارسی آن در اختیار علاقه‌مندان قرار می‌گیرد یکی از این نوع کتابهاست که می‌تواند در زمینه مدل‌های ریخته‌گری برای آموزش کارگران این حرفه مفید باشد.

در ترجمه کتاب سعی بر این بوده که از متداولترین واژه‌های فارسی استفاده شود ولی چون بسیاری از این واژه‌ها معادل فارسی ندارند، بنا بر این مترجم به ناچار در مواردی اقدام به واژه‌سازی کرده است. این واژه‌ها در فصل ۷ جمع‌آوری و تعریف شده‌اند.

در پایان از آقایان دکتر خرازی استاد ریخته‌گری دانشگاه علم و صنعت و نیز از همکاران گرامی آقایان مهندس گل محمدی، مهندس سلیمی و آقای توسنگ که در بازخوانی ترجمه این کتاب و اظهار نظرهای مفید و مؤثر مترجم را یاری کرده‌اند سپاسگزاری می‌شود. از خوانندگان عزیزی که در بهبود چاپهای بعدی این کتاب ما را راهنمایی خواهند کرد تشکر می‌شود.

صفحه	صفحه
۴۲	۱ مقدمه
۴۳	۱.۱ رشد تاریخی ریخته‌گری و قالب‌گیری
۴۵	۲.۱ رشد مدل‌سازی امروزی
۴۵	۲ اصول فنی ساخت مدل
۴۶	۱.۲ انواع مدل
۴۸	۱.۱.۲ مدل تولیدی (مدل ریخته‌گری)
۴۸	۲.۱.۲ مدل دائم
۴۸	۳.۱.۲ مدل یک‌بار مصرف
۴۸	۴.۱.۲ مدل ساده
۴۹	۵.۱.۲ مدل ماهیچه‌خور
۵۲	۶.۱.۲ مدل توپر
۵۳	۷.۱.۲ مدل توخالی
۵۴	۸.۱.۲ مدل کلافی
۶۰	۹.۱.۲ مدل چندتکه
۶۱	۱۰.۱.۲ مدل کامل
۶۲	۱۱.۱.۲ مدل جزئی
۶۷	۱۲.۱.۲ مدل کمکی
۶۹	۱۳.۱.۲ مدل پایه اصلی
۷۳	۱۴.۱.۲ مدل نمایشی (ماکت)
۷۴	۱۵.۱.۲ مدل آزمایشی
۷۷	۱۶.۱.۲ مدل کوبشی
۸۰	۱۷.۱.۲ سایر تقسیم‌بندیهای مدل
۸۳	۲.۲ سطح جدایش مدل
۸۳	۳.۲ اضافات مدل
۸۶	۱.۳.۲ اندازه انقباض
۸۹	۲.۳.۲ شیب مدل
۹۳	۳.۳.۲ اضافات تکنیکی ریخته‌گری
۹۴	۴.۳.۲ زواید ماشین‌سازی
۹۴	۵.۳.۲ اضافه تراش
۱۰۳	۴.۲ خارج کردن مدل
۱۱۷	۵.۲ ماهیچه‌گذاری
۱۲۱	۱.۵.۲ اصول پایه
۱۳۵	۲.۵.۲ انواع تکیه‌گاه
۱۳۶	۴.۵.۲ طراحی ریشه ماهیچه
۵.۵.۲	تکیه‌گاه کمکی ماهیچه یا پایه (چپلت)
۶.۵.۲	اطمینان ماهیچه
۶.۲	علائم مشخصه مدل
۱.۶.۲	رنگ برای علامت‌گذاری
۲.۶.۲	توضیح اجزای مدل
۳	۳ روشهای قالب‌گیری
۱.۳	۱.۳ قالب‌گیری دستی
۱.۱.۳	۱.۱.۳ قالب‌گیری با درجه
۲.۱.۳	۲.۱.۳ قالب‌گیری زمینی
۳.۱.۳	۳.۱.۳ روشهای قالب‌گیری بر اساس نوع ماده قالب‌گیری
۴.۱.۳	۴.۱.۳ مراحل مختلف قالب‌گیری با مواد شکل‌پذیر
۵.۱.۳	۵.۱.۳ قالب‌گیری با مواد خودگیر
۶.۱.۳	۶.۱.۳ قالب‌گیری با مدل‌های جزئی
۲.۳	۲.۳ روشهای قالب‌گیری ماشینی
۱.۲.۳	۱.۲.۳ ترتیب کار در ماشین قالب‌گیری
۲.۲.۳	۲.۲.۳ تراکم ماسه در ماشینهای قالب‌گیری
۳.۲.۳	۳.۲.۳ لق کردن و بلند کردن درجه قالب از صفحه مدل
۴.۲.۳	۴.۲.۳ تأسیسات قالب‌گیری
۳.۳	۳.۳ مدل صفحه‌ای
۱.۳.۳	۱.۳.۳ تقسیم‌بندی بر حسب نصب مدل روی صفحه
۲.۳.۳	۲.۳.۳ تقسیم‌بندی بر حسب سیستم قالب‌گیری
۳.۳.۳	۳.۳.۳ مدل صفحه‌ای با کارهای اضافی دیگر
۴.۳	۴.۳ روشهای قالب‌گیری ویژه
۱.۴.۳	۱.۴.۳ روش قالب‌گیری پوسته‌ای
۲.۴.۳	۲.۴.۳ روش قالب‌گیری در خلأ
۳.۴.۳	۳.۴.۳ فرایند ریخته‌گری دقیق
۴.۴.۳	۴.۴.۳ ریخته‌گری توپر
۵.۳	۵.۳ ماهیچه‌ها
۱.۵.۳	۱.۵.۳ انواع ماهیچه‌ها
۲.۵.۳	۲.۵.۳ ساخت ماهیچه با ماشین
۳.۵.۳	۳.۵.۳ ساخت ماهیچه دستی
۴.۵.۳	۴.۵.۳ جعبه ماهیچه
۵.۵.۳	۵.۵.۳ زیر سری، فرمان ماهیچه
۶.۵.۳	۶.۵.۳ تخلیه گازهای ماهیچه

۲۲۶	ماشینهای دستی	۷.۳.۵	۱۳۷	تقویت ماهیچه	۷.۵.۳
۲۲۷	ماشین براده برداری با تخلیه الکتریکی	۸.۳.۵	۱۳۸	سیستم راهگامی و تغذیه گذاری	۶.۳
			۱۳۸	سیستم راهگاه	۱.۶.۳
۲۳۰	۶. ساخت تجهیزات مدل		۱۴۵	سیستمهای تغذیه گذاری	۲.۶.۳
۲۳۰	۱.۶ ساخت تجهیزات مدل چوبی				
۲۳۰	۱.۱.۶ اتصالات چوب در مدلسازی		۱۵۱	۴ فرایندهای ریخته گری	
۲۳۹	۲.۱.۶ استفاده اتصالات چوبی در ساختمان مدل		۱۵۲	۱.۴ ذوب ریزی در قالبهای فلزی (ریجه)	
۲۵۰	۲.۶ ساخت تجهیزات مدلهای رزین مصنوعی (آرالدیت)		۱۵۵	۲.۴ ریخته گری در قالبهای فلزی کم فشار	
۲۵۱	۱.۲.۶ روشهای اصلی		۱۵۶	۳.۴ ریخته گری تحت فشار	
۲۵۴	۲.۲.۶ کارهای مقدماتی جهت ساخت مدلهای مواد مصنوعی (آرالدیت)		۱۶۱	۴.۴ ریخته گری گریز از مرکز	
			۱۶۱	۵.۴ ریخته گری مداوم	
۲۶۰	۳.۲.۶ ساخت مدلهای رزین مصنوعی				
۲۶۶	۴.۲.۶ مونتاژ مدلهای رزین مصنوعی		۱۶۲	۵ تکنیکهای مدلسازی و تجهیزات، ابزار و ماشینهای مورد نیاز ۱۶۲	
۲۶۸	۵.۲.۶ مدل ماهیچه		۱۶۲	۱.۵ تکنیک اندازه گیری و رسم	
۲۶۹	۶.۲.۶ ساخت جعبه ماهیچه رزین مصنوعی		۱۶۲	۱.۱.۵ امتحان کردن	
۲۷۳	۷.۲.۶ تغییرات و تعمیرات		۱۶۲	۲.۱.۵ روشهای اندازه گیری	
۲۷۶	۳.۶ مدلهای اسفنجی «پلی استیرول»		۱۶۳	۳.۱.۵ وسایل امتحان کردن	
۲۷۶	۱.۳.۶ انواع مدل		۱۶۷	۴.۱.۵ تکنیک رسم	
۲۸۴	۲.۳.۶ ماشینکاری مواد اسفنجی پلی استیرول		۱۷۱	۲.۵ محل کار مدلساز و ابزارهای لازم	
۲۸۹	۳.۳.۶ چسباندن مدلهای اسفنجی پلی استیرول		۱۷۱	۱.۲.۵ میز کار و اجزای آن	
۲۹۰	۴.۳.۶ خط کشی و توضیحات		۱۷۲	۲.۲.۵ گیره موازی	
			۱۷۲	۳.۲.۵ گیره دستی (تنگ پیچی)	
۲۹۱	۷ استاندارد مدلسازی		۱۷۲	۴.۲.۵ تنگ یا قید	
۲۹۱	۱.۷ استاندارد		۱۷۲	۵.۲.۵ چکش	
۲۹۱	۱.۱.۷ تعیین جنس مدل و درجه کیفیت		۱۷۲	۶.۲.۵ گاز انبر	
۲۹۲	۲.۱.۷ تیرانسها		۱۷۲	۷.۲.۵ پیچ گوشتی	
۲۹۳	۳.۱.۷ جنس		۱۷۲	۸.۲.۵ صفحه شیب دار	
۲۹۴	۴.۱.۷ طراحی مدل طبق DIN ۱۵۱۱		۱۷۳	۹.۲.۵ رنده دستی	
۲۹۷	۲.۷ اصطلاحات تکنیک مدلسازی		۱۷۶	۱۰.۲.۵ اره های دستی	
۲۹۷	۱.۲.۷ انواع مدل		۱۷۸	۱۱.۲.۵ مغار	
۲۹۸	۲.۲.۷ صفحه مدل		۱۷۹	۱۲.۲.۵ سوهان و چوب سای	
۲۹۹	۳.۲.۷ انواع ماهیچه		۱۸۱	۱۳.۲.۵ ابزارهای سوراخکاری	
۳۰۰	۴.۲.۷ جعبه ماهیچه ها		۱۸۳	۳.۵ ماشینهای مدلسازی و قالب سازی	
۳۰۱	۵.۲.۷ انواع ریشه ماهیچه		۱۸۵	۱.۳.۵ ماشین اره گرد (مجموعه ای)	
۳۰۲	۶.۲.۷ زائیده های اضافی در طراحی تکیه گاه		۱۹۴	۲.۳.۵ ماشینهای اره نواری	
۳۰۲	۷.۲.۷ اطمینان ماهیچه		۱۹۹	۳.۳.۵ ماشین رنده	
۳۰۳	۸.۲.۷ قالب گیری		۲۰۵	۴.۳.۵ ماشینهای فرز	
۳۰۴	۳.۷ قواعد رسم فنی ریخته گری		۲۱۴	۵.۳.۵ ماشینهای تراش	
۳۰۴	۱.۳.۷ نقشه طراحی مدل (نقشه ساخت مدل)		۲۲۲	۶.۳.۵ ماشینهای سمباده زنی	

۳۳۵	مواد پشم شیشه	۱.۴.۸	۳۰۶	۲.۳.۷	نقشه ساختمانی مدل
۳۳۵	مواد پرکننده	۲.۴.۸	۳۰۷	۳.۳.۷	نقشه قالب
۳۳۶	بتونه	۳.۴.۸			
۳۳۶	مواد جدایش در مدل سازی	۴.۴.۸	۳۰۸	۸	مواد شناسی
۳۳۷	چسبها	۵.۴.۸	۳۰۸	۱.۸	مواد چوبی در ساختمان مدل
۳۳۹	مواد پوشش مدلها	۶.۴.۸	۳۰۸	۱.۱.۸	چوب توپر
۳۴۲	مواد قالب گیری	۵.۸	۳۲۱	۲.۱.۸	مواد چوبی صفحه ای
۳۴۲	مواد قالب گیری برای قالبهای یک بار مصرف	۱.۵.۸	۳۲۴	۲.۸	مواد مصنوعی در مدل سازی
۳۴۹	مواد ریخته گری	۶.۸	۳۲۴	۱.۲.۸	اساس
۳۴۹	فلزات در سیستم تناوبی عناصر	۱.۶.۸	۳۲۵	۲.۲.۸	ساختمان مواد مصنوعی
۳۴۹	فلزات و آلیاژها	۲.۶.۸	۳۲۶	۳.۲.۸	ساخت مواد مصنوعی
۳۵۲	آلیاژهای آهن	۳.۶.۸	۳۲۷	۴.۲.۸	رفتار فیزیکی
۳۵۷	عملیات حرارتی مواد آهن-کربن	۴.۶.۸	۳۲۸	۵.۲.۸	محصول نیمه تمام مصنوعی
۳۶۰	مواد برش (شکل ۱)	۵.۶.۸	۳۲۸	۶.۲.۸	مواد مصنوعی باد کرده
۳۶۱	فلزات غیر آهنی و آلیاژهای آنها	۶.۶.۸	۳۲۹	۷.۲.۸	رزینهای کششی
۳۶۸	عیوب ریخته گری	۷.۸	۳۳۰	۸.۲.۸	مواد مصنوعی در ریخته گری و مدل سازی
۳۷۰	آزمایش مواد	۸.۸	۳۳۱	۹.۲.۸	کار روی مواد مصنوعی
۳۷۳	خوردگی	۹.۸	۳۳۳	۱۰.۲.۸	اقدامات ایمنی
۳۷۳	جلوگیری از خوردگی	۱۰.۸	۳۳۴	۳.۸	مواد معدنی در مدل سازی
۳۷۳	پوششهای فلزی	۱.۱۰.۸	۳۳۴	۱.۳.۸	گچ
۳۷۳	پوششهای غیر فلزی	۲.۱۰.۸	۳۳۴	۲.۳.۸	مواد سنگی مدل سازی
			۳۳۵	۴.۸	مواد کمکی در مدل سازی