

بسم الله الرحمن الرحيم

تکامل ریزساختار در فرایندهای شکل دهی فلزات

مترجم: بهنام نادی

۱۳۹۹

مؤسسه آموزشی تألیفی ارشدان

عنوان و نام پدیدآور	تکامل ریزساختار در فرآیندهای شکل‌دهی فلزات
مشخصات نشر	تهران: موسسه آموزشی تالیفی ارشدان، ۱۳۹۹.
مشخصات ظاهری	۵۰۶ص: مصور، جدول.
شابک	۹۷۸-۶۲۲-۲۵۱-۶۲۲-۲
وضعیت فهرست نویسی	فیبا
یادداشت	عنوان اصلی:
یادداشت	کتابنامه.
موضوع	فلزها — ساختار میکروسکوپی
موضوع	فلزها — شکل‌پذیری
موضوع	فولاد — ساختار میکروسکوپی
موضوع	فولاد — شکل‌پذیری
شناسه افزوده	لین، جیانگو، ۱۹۵۸-م.
شناسه افزوده	لینت، دانیل اس.
شناسه افزوده	پیتزیک، م. جی، ۱۹۴۷-م.
شناسه افزوده	تاک نام بهنام، ۱۹۴۰-، مترجم
رده بندی کنگره	۴۶۰.۱۸
رده بندی دیویی	۶۲۰/۱۶
شماره کتابشناسی ملی	۶۱۶۷۵۹۷
Microstructure evolution in metal forming processes , 2012	
Metals -- Microstructure	
Metals -- Formability	
Steel -- Microstructure	
Steel -- Formability	
Lin, Jianguo, 1958-	
Balint, Daniel S.	
Pietrzyk, Maciej, 1947-	



مؤسسه آموزشی تالیفی ارشدان

تکامل ریزساختار در فرآیندهای شکل‌دهی فلزات

بهنام نیک نام

آموزشی تالیفی ارشدان

اول

اول ۱۳۹۹

www.irantypist.com

www.irantypist.com

۹۷۸-۶۲۲-۲۵۱-۶۲۲-۲

۱۰۰۰

www.arshadan.com

www.arshadan.net

۰۲۱۴۷۶۲۵۵

۷۵۰۰۰ تومان

■ نام کتاب:

■ ترجمه

■ ناشر:

■ ویرایش:

■ نوبت چاپ:

■ حروفچینی و صفحه‌آرایی:

■ طراح و گرافیک:

■ شابک:

■ شمارگان:

■ مرکز خرید آنلاین:

■ مرکز بخش و توزیع:

■ قیمت:

به نام ایزد دانا که آغاز و انجام از آن اوست

هرگز دل من ز علم محروم نشد کم ماند ز سرار که مفهوم نشد
اکنون که به چشم عقل در می نگرم معلوم شد که هیچ معلوم نشد

ای دانای بی همتا ای عظمی که ناخواسته عطا فرمایی و هر نیازمندی را به عدالت بی نیاز گردانی، مگر اینکه نالایق باشد ر آن عنایت را به بازگونه از دست دهد. در عرصه پیشرفت تکنولوژی در هزاره سوم، هنوز نیاز بر مطالعه کتاب در کنار استفاده از منابع کامپیوتری و اینترنت احساس می شود. از این بابت خوشحالی می توانیم در جهت اعتلای علم، دانش و فرهنگ کشور قدمی هر چند کوچک برداریم.

و من الله التوفیق

دکتر شمس الدین یوسفیان

مدیر مسئول انتشارات ارشدان

فهرست مطالب

عنوان..... صفحه

فصل اول: اصول کلی.....	۱۷
۱-۱- مقدمه.....	۱۷
۲-۱- در شکل دهی فلز ریزساختار چگونه متحول می شود؟.....	۱۹
۱-۲-۱- باز جی.....	۱۹
۲-۲-۱- تبلور مجدد.....	۱۹
۳-۲-۱- رشد دانه.....	۲۰
۴-۲-۱- استحاله.....	۲۰
۵-۲-۱- رسوب گذاری.....	۲۱
۶-۲-۱- جهت گیری ترجیحی (زینته).....	۲۱
۷-۲-۱- رشته ای شدن مکانیکی (نیمه رشته ای).....	۲۱
۳-۱- مدل های پیشبینی تحول ریزساختاری فولادهای کربنی.....	۲۲
۴-۱- مکانیزم های استحکام دهی و رابطه بین ریزساختار و خواص مکانیکی.....	۲۵
۱-۴-۱- ریزدانه شدن.....	۲۵
۲-۴-۱- رسوب سختی.....	۲۶
۳-۴-۱- سخت شدن توسط محلول جامد.....	۲۷
۴-۴-۱- کارسختی.....	۲۸
۵-۴-۱- استحکام دهی مارتنزیتی.....	۲۸
۵-۱- ظهور روش هایی برای کنترل تحول ریزساختار در شکل دهی فلزات.....	۲۸
۱-۵-۱- تغییر شکل تکمیل شده قبل از استحاله آستنیت.....	۲۸
۲-۵-۱- تغییر شکل در حین استحاله آستنیتی.....	۲۹
۳-۵-۱- تغییر شکل پس از استحاله آستنیتی.....	۲۹
۴-۵-۱- مورد کنترل شده.....	۲۹
۶-۱- فولادهای استحکام بالای پیشرفته (AHSS).....	۳۰

۳۱	۱-۶-۱- فولادهای دو فازی (DP)
۳۱	۲-۶-۱- فولادهای شکل پذیر ناشی از استحاله (TRIP)
۳۱	۳-۶-۱- فولادهای فاز پیچیده (CP)
۳۱	۴-۶-۱- فولادهای مارتنزیتی
۳۲	۷-۱- نتیجه گیری و مسیرهای پیش رو
۳۴	۸-۱- مراجع
۳۷	فصل دوم: روش‌های مدل‌سازی ریزساختار در فرایندهای شکل‌دهی فلزات
۳۷	۱-۲- مقدمه: اهمیت پیش‌بینی ریزساختار در شکل‌دهی فلزات
۳۹	۲-۲- ویژگی‌های عمومی مدل‌های مبتنی بر متغیرهای حالت
۳۹	۱-۲-۲- نظریه تغییراتی حالت ریزساختار
۴۱	۲-۲-۲- جوانه‌زنی و مهاجرت زدانه
۴۱	۳-۲- ترکیب توصیف ریزساختار و قوانین ساختاری
۴۲	۱-۳-۲- کرنش سختی، بازیابی و جریان تنش
۴۲	۲-۳-۲- مدل‌سازی مراحل کرنش سختی و جریان تنش
۴۶	۴-۲- رویکرد میدان متوسط: مثالی از دینامیک نابریسته تبلور مجدد
۴۶	۱-۴-۲- نظریه محیط معادل همگن چندگانه
۴۷	۲-۴-۲- مهاجرت فصل مشترک‌های RX-NR
۴۸	۳-۴-۲- مهاجرت فصل مشترک‌های RX-RX و NR-NR
۴۹	۴-۴-۲- تغییرات حجم کل
۵۱	۵-۲- مدل‌سازی تبلور مجدد در مقیاس میکروسکوپی: مرور کلی و روندهای آتی
۵۱	۱-۵-۲- نمایش‌های دیجیتالی ریزساختار
۵۳	۲-۵-۲- روش‌های احتمالی
۵۴	۳-۵-۲- مدل‌سازی فصل مشترک‌های دانه
۵۶	۶-۲- مسیرهای پیش رو
۵۷	۷-۲- مراجع

فصل سوم: تکنیک‌های مدلسازی برای بهینه کردن فرایندهای شکل‌دهی فلزات ۶۱

۱-۳-۱- مقدمه ۶۱

۲-۳-۱- رویکردهای بهینه‌سازی ۶۲

۱-۲-۳- رویکرد بهینه‌سازی استخراج شده از متامدل ۶۳

۲-۲-۳- روش واکنش سطح ۶۵

۳-۲-۳- شبکه‌های عصبی ساختگی ۶۶

۴-۲-۳- رویکرد بهینه‌سازی بر پایه تخمین (ABO) ۶۹

۳-۳-۱- روش‌های بهینه‌سازی الهام گرفته شده از طبیعت: الگوریتم‌های ژنتیکی، الگوریتم‌های

تکاملی، بهینه‌سازی توده ذرات و آنیل کردن شبیه‌سازی شده ۷۱

۱-۳-۳- الگوریتم‌های ژنتیکی ۷۲

۲-۳-۳- الگوریتم‌های تکاملی ۷۶

۳-۳-۳- روش بهینه‌سازی توده ذرات ۷۹

۴-۳-۳- الگوریتم آنیل کردن شبیه‌سازی شده ۸۱

۴-۳-۱- به کارگیری رویکردهای ایجاد متامدل و بهینه‌سازی در شکل‌دهی فلزات-موارد پژوهشی ۸۲

۱-۴-۳- بهینه‌سازی شکل ابزار برای سربازی فلزات ۸۳

۲-۴-۳- بهینه‌سازی فرایند فورج میل لنگ ۸۷

۳-۴-۳- استفاده از ایجاد متامدل برای تحلیل تپش ۹۰

۵-۳- نتیجه‌گیری و مسیرهای پیشرو ۹۶

۶-۳- تقدیر و تشکر ۹۸

۷-۳- مراجع ۹۹

فصل چهارم: تبلور مجدد و رشد دانه در کارگرم فولادها ۱۰۳

۱-۴-۱- مقدمه ۱۰۳

۲-۴-۱- ریزدانه شدن ناشی از تبلور مجدد ۱۰۴

۱-۲-۴- تبلور مجدد پویا ۱۰۵

۲-۲-۴- تبلور مجدد ایستا و متاپویا ۱۱۰

۳-۲-۴- اندازه دانه تبلور مجدد یافته ۱۱۴

۳-۴-۱- رشد دانه پس از تبلور مجدد ۱۱۵

۱۱۶.....	۴-۴-۴- اندرکنش های تبلور مجدد-رسوب گذاری
۱۱۶.....	۴-۴-۴-۱- سینتیک رسوب گذاری ناشی از کرنش Nb
۱۱۹.....	۴-۴-۴-۲- تعریف دمای بدون تبلور مجدد T_{nr}
۱۲۰.....	۴-۴-۴-۳- اصول متالورژیکی فیزیکی نهفته در T_{nr} : واکنش بین بازیابی تغییر شکل، تبلور مجدد و رسوب گذاری
۱۲۶.....	۴-۴-۴-۴- متغیرهای مؤثر بر T_{nr}
۱۳۰.....	۴-۴-۵- روش های مدل سازی
۱۳۱.....	۴-۴-۱- مدل های نیمه تجربی
۱۴۲.....	۴-۵-۲- مدل های فیزیکی
۱۵۱.....	۴-۶-۱- نمونه های مطالعاتی و شکل دهی فلزات
۱۵۱.....	۴-۶-۱-۱- فرایندهای رموکانیک مبتنی بر تبلور مجدد پویا
۱۵۳.....	۴-۶-۲- مورد مستقیم اسلایس از ک
۱۵۸.....	۴-۷- منابع برای مطالعه بیشتر
۱۵۹.....	۴-۸- مراجع
۱۶۵.....	فصل پنجم: تغییر شکل پلاستیک شدید برای ریزدانه کردن و افزایش خواص
۱۶۵.....	۵-۱- مقدمه
۱۶۵.....	۵-۱-۱- اثرات اندازه دانه/ مرزدانه روی خواص مواد فلزی
۱۶۷.....	۵-۱-۲- روش های مرسوم ریزدانه کردن ساختار
۱۶۸.....	۵-۱-۳- روش های جدید برای ریزدانه کردن ساختار
۱۷۰.....	۵-۲- اصول عملیات ترمومکانیکی شدید
۱۷۰.....	۵-۲-۱- مکانیزم های ریزدانه شدن ساختار با تغییر شکل پلاستیک (SPD)
۱۷۲.....	۵-۲-۲- نتایج وابسته به ماده
۱۷۴.....	۵-۲-۳- اثرات شرایط SPD
۱۷۵.....	۵-۲-۴- مدل سازی SPD
۱۷۶.....	۵-۳- فرایندهای تغییر شکل پلاستیک شدید (SPD)
۱۷۷.....	۵-۳-۱- فرایندهای SPD بسته ای
۱۸۶.....	۵-۴- خواص فلزات بسیار ریزدانه (UFG) تولید شده به روش SPD

۱۸۹	۵-۵- کاربردهای فلزات UFG
۱۹۰	۵-۵-۱- اجزای ساختاری
۱۹۰	۵-۵-۲- اهداف کندوپاشی
۱۹۱	۵-۵-۳- ایمپلنت‌های پزشکی
۱۹۲	۵-۵-۴- شکل دهی / پیوند دهی نفوذی سوپر پلاستیک قطعات هوافضایی
۱۹۳	۵-۵-۵- ساخت قطعات میکرومتری
۱۹۴	۵-۶- منابع برای اطلاعات بیشتر
۱۹۶	۵-۷- مراجع

فصل ششم: مدل سازی استحاله‌های فازي در فولاد..... ۲۰۵

۲۰۵	۶-۱- مقدمه
۲۰۶	۶-۲- استحاله فازي در فولادها
۲۰۷	۶-۳- روش‌های تجربی
۲۰۷	۶-۳-۱- انتخاب ماده برای اعتبار سنجی مدل‌ها
۲۰۸	۶-۳-۲- آزمایش‌های دیلاتومتری
۲۱۰	۶-۳-۳- آنیل پیوسته
۲۱۴	۶-۴- روش‌های مدل سازی
۲۱۴	۶-۴-۱- مدیریت سیستم‌های چند جزئی با استفاده از پیش‌بینی‌های ترمودینامیکی
۲۱۵	۶-۴-۲- مدل‌های استحاله فازي
۲۳۱	۶-۴-۳- شناسایی ضرایب موجود در مدل‌های استحاله فازي
۲۳۵	۶-۴-۴- شناسایی، آزمودن و اعتبارسنجی مدل‌ها
۲۳۷	۶-۵- استفاده در نورد و آنیل فولادهای دو فازي
۲۳۷	۶-۵-۱- خنک کردن لایه‌ای
۲۳۹	۶-۵-۲- آنیل پیوسته
۲۴۰	۶-۶- بحث و مسیرهای آتی
۲۴۲	۶-۷- منابع برای اطلاعات بیشتر
۲۴۴	۶-۸- مراجع