

ای نام تو بهترین سر آغاز
بوی نام تو نامه کی کند باز

عملیات حرارتی کاربردی

مؤلف : Jon L. Dossett - Howard E. Boyer

مترجم : مهندس اسرافیل بشارت

سرشناسنامه	: دوست، جان ال، Jon L. Dossett
عنوان و نام پدیدآور	: عملیات حرارتی کاربردی / مؤلف [هارد بویئر]؛ مترجم اسرافیل بشارت.
مشخصات نشر	: تهران: طراح، ۱۳۹۲
مشخصات ظاهری	: ۲۶۶ ص.؛ مصور، جدول.
شابک	: 978-964-2917-79-2
وضعیت فهرست‌نویسی	: فیا
یادداشت	: عنوان اصلی: Practical heat treating, 2nd ed
یادداشت	: در ویراست قبلی کتاب حاضر نویسنده فقط هوارد بویئر بوده است.
یادداشت	: نخستین ویراست کتاب اصلی توسط طراح در سال ۱۳۷۹ منتشر شده است.
موضوع	: فلزها -- عملیات حرارتی
شناسه افزوده	: بویئر، هوارد -- Boyer, Howard E
شناس افزوده	: بشارت، اسرافیل، ۱۳۲۵ - مترجم
رده‌بندی کنگره	: ۱۳۹۲ ۹۸۸ ب/ TN۶۷۲
رده‌بندی دیویی	: ۶۷۱/۳۶
شماره کتابشناسی ملی	: ۳۳۲۶۷۱۹

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 ۹۷۸-۹۶۴-۲۹۱۷-۷۹-۲

ISBN 978-964-2917-79-2

نشر طراح

- نام کتاب : عملیات حرارتی کاربردی
- مؤلف : JoN L, Dossett – Howard E. Boyer
- مترجم : مهندس اسرافیل بشارت
- ناشر : طراح
- صفحه‌آرا : فاطمه نیکبختیان
- تیراژ : ۵۰۰ جلد
- ثبوت چاپ : اول، بهار ۱۳۹۴

کلیه حقوق برای نشر طراح محفوظ است.

مرکز پخش و فروش : خیابان انقلاب - روبه‌روی دانشگاه تهران - ساختمان فروزنده - طبقه

دوم واحد ۵۰۶ و طبقه ۱-، واحد ۲۰۸

(تلفن ۳۲ و ۱۳۱۸۳۱۰۶۶۹۵۹۹۹۹۶۶۷۹۹۹ فکس ۳۶۲۶۳۶۹۵۰۹۱۲۱۱۲۱۱۲۱۱۲۱۱۲)

مقدمه

خوشبختانه چند سالی است که در کشور ما نیز اهمیت عملیات حرارتی برای صنعتگران و اهل فن شناخته شده و روشهای نوین عملیات حرارتی جایگزین روشهای سنتی می شود. بی شک ترجمه کتاب حاضر که از نقطه نظر عملی و کاربردی عملیات حرارتی را تشریح کرده است برای تمامی قشر دانشگاهی و دانشجویان فارغ التحصیل که به صف صنعتگران می پیوندند و حتی افراد معمولی که شغلشان به طریقی با عملیات حرارتی ارتباط دارد مفید خواهد بود.

با توجه به استقبال خوب از چاپهای قبلی، با اهمیت مدیریت نشر طراح ویرایش جدید کتاب اصلی در اختیار علاقه مندان محترم قرار می گیرد. در کتاب حاضر علاوه بر اضافه شدن فصلهای جدید شامل: وسایل کنترل فرآیندهای عملیات حرارتی، تضمین کیفیت در عملیات حرارتی و پیوستهای بسیار مفید مطالب تکمیلی به فصلهای کتاب قبلی اضافه شده است که قطعاً برای خوانندگان محترم سودمند خواهد بود.

کتاب حاضر شامل چهارده فصل است. در فصل اول و دوم به ترتیب مفهوم عملیات حرارتی و نقش عملیات حرارتی در صنعت و مبانی آن بحث شده است. در فصل سوم سختی پذیری، در فصل چهارم کوره ها و تجهیزات عملیات حرارتی توضیح داده شده است. در فصل پنجم وسایل اندازه گیری و کنترل عوامل فرآیند عملیات حرارتی، در فصل ششم عملیات حرارتی فولادهای کربنی، در فصل هفتم عملیات حرارتی فولادهای آلیاژی، در فصل هشتم سختکاری سطحی شامل عملیات کربورایزینگ، کربونیترایدینگ، نیترو کربورایزینگ و نیترایدینگ مورد بررسی قرار گرفته است. در فصل نهم تا دوازدهم به ترتیب سختکاری شعله ای و القایی، عملیات حرارتی فولادهای زنگ نزن، فولادهای ابزار و چدن ها توضیح داده شده است. در فصل سیزدهم عملیات حرارتی آلیاژهای غیر آهنی و در فصل چهاردهم تضمین کیفیت و کاربرد روشهای کنترل آماری فرآیند بررسی شده است. جزئیات بیشتر پدیده دکربورایزینگ، کربورایزینگ دو مرحله ای و نحوه تأیید فرآیند عملیات حرارتی در پیوستهای آخر کتاب آمده است.

بشارت

تهران - زمستان ۱۳۹۳

فصل اول

عملیات حرارتی چیست ؟ (۷-۱)

- ۱ دسته‌بندی و اهمیتهای تجارتی عملیات حرارتی
- ۱ اهمیتهای عملیات حرارتی
- ۲ دسته بندی فرآیندهای عملیات حرارتی
- ۷ عملیات سرد و عملیات زیر صفر فولاد

فصل دوم

مبانی عملیات حرارتی فولاد (۲۲-۹)

- ۱۰ دسته‌بندی فولادها
- ۱۰ چرا فولاد را فلزی «شگفت‌انگیز» می‌نامیم
- ۱۱ پدیده‌های متالورژیکی
- ۱۳ مکانیزم آلیاژ شدن
- ۱۳ اثر کربن روی اجزاء آهن
- ۱۶ حلالیت کربن در آهن
- ۱۷ استحاله اوستنیتی
- ۱۸ دسته‌بندی فولادها براساس درصد کربن
- ۲۰ هیستریزیس در سرد و گرم کردن
- ۲۰ اثر زمان روی دگرگونی فازی

فصل سوم

سختی و سختی پذیری (۳۷-۲۳)

- ۲۳ سختی چیست؟
- ۲۴ تاریخچه آزمایش سختی
- ۲۴ روشهای اندازه‌گیری سختی
- ۳۲ آزمایش میکروسختی
- ۳۶ اثر کربن روی فولادهای آنیل شده
- ۳۶ نقش کربن در فولادهای سخت شده

۳۸	سختی پذیری (Hardenability)
۳۹	کمی سازی سختی پذیری
۳۹	عناصر آلیاژی و سختی پذیری
۴۱	روشهای ارزیابی سختی پذیری
۴۶	فولادهای H

فصل چهارم

کوره ها و تجهیزات عملیات حرارتی (۷۵-۴۹)

۴۹	انواع کوره های عملیات حرارتی
۴۹	تنوره ها و کوره ها
۵۰	روشهای انتقال حرارت
۵۳	طبقه بندی کوره های عملیات حرارتی بر اساس محیط انتقال حرارت
۵۳	کوره های مداوم و کوره های تک شارژ
۵۷	کوره های حمام مایع
۵۹	کوره های بستر سیال
۶۱	کوره های خلاء
۶۳	متعلقات کوره و فیکسچرها
۶۶	محیط و سیستمهای کوئنچ
۶۷	محیطهای کوئنچ
۶۹	سیستمهای کوئنچ
۷۱	اتمسفر کوره

فصل پنجم

کاربرد وسایل اندازه گیری و کنترل فرآیندهای عملیات حرارتی (۸۷-۷۷)

۷۷	سیستم کنترل درجه حرارت
۷۸	حسگرهای درجه حرارت
۸۲	کنترل اتمسفر
۸۲	حسگرها و سیستمهای کنترل
۸۶	سیستمهای کنترل یکپارچه

عملیات حرارتی فولادهای کربنی (۸۹-۱۱۲)

فصل هشتم

۸۹	سیستم کدبندی واحد
۹۰	فولادهای کربنی
۹۱	فولادهای کربنی پرمگنیز
۹۲	فولادهای کربنی H
۹۳	فولادهای کربنی حاوی بُر
۹۳	فولادهای کربنی خوش تراش
۹۵	فولادهای حاوی سرب
۹۵	اثر افزودنی‌ها در عملیات حرارتی فولادهای خوش تراش
۹۷	دسته‌بندی عملیات حرارتی
۹۸	روشهای عملیات حرارتی فولادهای کربنی
۱۰۹	ساختار مارتنزیتی و غیرمارتنزیتی
۱۰۹	برگشت فولادهای کربنی کوئنچ شده
۱۱۰	استمپرینگ فولاد

عملیات حرارتی فولادهای آلیاژی (۱۱۳-۱۲۶)

فصل نهم

۱۱۳	فولادهای آلیاژی کدامند؟
۱۱۶	اهداف اضافه کردن عناصر آلیاژی به فولاد
۱۱۶	نقش عناصر آلیاژی در فولاد
۱۱۸	تأثیر عناصر آلیاژی روی سختی پذیری
۱۱۸	سختی پذیری نسبی فولادهای آلیاژی
۱۱۹	تأثیر بُر روی سختی پذیری
۱۲۰	نحوه عملیات حرارتی
۱۲۴	اثرات برگشت
۱۲۴	عملیات همگنی اوستنیتی و مارتنزیتی

فصل هشتم

سختکاری سطحی فولاد (۱۲۷-۱۲۲)

۱۲۷	دسته‌بندی سختکاری سطحی
۱۲۸	فرآیند کربورایزینگ
۱۲۹	کربورایزینگ گازی
۱۳۳	کربورایزینگ در خلاء
۱۳۳	کربورایزینگ مایعی
۱۳۶	کربورایزینگ جامد
۱۳۷	کربونیترایدینگ
۱۳۹	نیترایدینگ گازی
۱۴۱	نیترایدینگ پلاسمایی
۱۴۱	نیترایدینگ نمکی
۱۴۲	نیتروکربورایزینگ گازی
۱۴۲	نیتروکربورایزینگ پلاسمایی

فصل نهم

سختکاری شعله‌ای و القایی (۱۴۳-۱۵۶)

۱۴۳	سختکاری سطحی
۱۴۴	سختکاری پوسته‌ای در نمک یا فلز مذاب
۱۴۴	سختکاری شعله‌ای
۱۴۹	سختکاری القایی
۱۵۱	تجهیزات سختکاری القایی
۱۵۵	انتخاب فرکانس
۱۵۵	تکوین فرآیند
۱۵۵	برگشت قطعات سختکاری القایی شده
۱۵۶	سایر روشهای سختکاری سطح

فصل دهم

فولادهای زنگ نزن (۱۷۰-۱۵۷)

- ۱۵۷ به کدامیک از فولادها زنگ نزن می‌گویند؟
- ۱۵۸ دسته بندی فولادهای زنگ نزن کار شده
- ۱۶۱ فولادهای زنگ نزن اوستنیتی
- ۱۶۱ عملیات حرارتی گروه اوستنیتی
- ۱۶۴ مقاومت خوردگی گروه اوستنیتی
- ۱۶۴ گروه فریتی
- ۱۶۴ عملیات حرارتی فولادهای زنگ نزن فریتی
- ۱۶۵ گریدهای دوفازی
- ۱۶۵ عملیات حرارتی گریدهای دوفازی
- ۱۶۶ گروه مارتنزیتی
- ۱۶۹ فولادهای زنگ نزن رسوب سخت
- ۱۶۹ شرایط عملیات حرارتی فولادهای رسوب سخت

فصل یازدهم

عملیات حرارتی فولادهای ابزار (۱۸۵-۱۷۱)

- ۱۷۱ دسته بندی فولادهای ابزار
- ۱۷۳ فرآیند عملیات حرارتی فولادهای ابزار
- ۱۷۳ سختی ظاهری و سختی واقعی
- ۱۷۶ عملیات حرارتی گروههای مختلف فولادهای ابزار
- ۱۸۳ برگشت فولادهای ابزار

فصل دوازدهم

عملیات حرارتی چدن (۲۰۷-۱۸۷)

- ۱۸۸ تفاوت (وجه تمایز) چدن
- ۱۸۹ کربن معادل
- ۱۹۰ اندازه گیری سختی چدن

۱۹۲	سختی‌پذیری چدنهای خاکستری و نشکن
۱۹۲	عملیات حرارتی چدنهای خاکستری
۱۹۲	تنش‌گیری چدنهای خاکستری
۱۹۳	آنیل چدنهای خاکستری
۱۹۵	نرمالایزینگ چدنهای خاکستری
۱۹۶	سختکاری و برگشت چدن خاکستری
۱۹۷	استمپرینگ و مارتمپرینگ چدنهای خاکستری
۲۰۰	سختکاری شعله‌ای و القایی چدنهای خاکستری
۲۰۱	عملیات حرارتی چدنهای داکتیل
۲۰۱	تنش‌گیری چدنهای داکتیل
۲۰۲	آنیل چدنهای داکتیل
۲۰۲	نرمالایزینگ چدنهای داکتیل
۲۰۳	کوانچ و برگشت چدنهای داکتیل
۲۰۵	استمپرینگ چدن داکتیل
۲۰۶	سختکاری سطحی چدنهای داکتیل

فصل سیزدهم عملیات حرارتی آلیاژهای غیر آهنی (۳۱۳-۳۲۲)

۲۱۰	آنیل فلزات و آلیاژهای غیر آهنی
۲۱۱	ملزومات سختکاری آلیاژهای غیر آهنی
۲۱۲	روشهای عملیات حرارتی رایج
۲۱۳	سیستمهای آلیاژی ویژه
۲۱۴	آلیاژهای آلومینیم و مس
۲۱۶	آلیاژهای Cu-Be

فصل چهاردهم تضمین کیفیت قطعات عملیات شده (۲۱۹-۲۳۰)

۲۱۹	مؤلفه‌های برنامه تضمین کیفیت
۲۲۰	ملاحظات مربوط به مواد

۲۲۱	کنترل‌های آماری
۲۲۲	قابلیت فرآیند
۲۲۵	انتخاب SPC یا SQC
۲۲۷	سایر ابزارهای تضمین کیفیت
۲۳۰	بازرسی نهایی

پیوستها (۲۳۱-۲۵۲)

۲۳۱	پیوست A - واژه نامه عملیات حرارتی
۲۴۶	پیوست B - دکربورایزینگ فولاد
۲۵۰	پیوست C - کربورایزینگ دو مرحله‌ای
۲۵۲	پیوست D - آزمونهای تایید فرآیند

فهرست منابع (۲۵۵)

www.ketab.ir