

فرآیند های جوشکاری ذوبی

محمد رضا صمدی

(عضو مآت علمی دانشگاه فنی و حرفه ای)

حسین و رزی فروشانی

(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک، دانشگاه صنعتی امیر کبیر)

محمود خشاری

(کارشناسی ارشد مهندسی جوش دانشگاه صنعتی امیرکبیر)

سرشناسه: صمدی، محمدرضا،
 عنوان و نام پدیدآور: فرآیندهای جوشکاری ذوبی/محمدرضا صمدی، حسین
 نوروزی فروشانی، محمود افشاری،
 وضعیت فهرست نویسی: فیپا
 موضوع: جوشکاری، Welding
 شناسه افزوده: نوروزی فروشانی، حسین، ۱۳۶۱، افشاری، محمود، ۱۳۶۵
 رده بندی کنگره: ۲۲۷TS
 رده بندی دیویی: ۶۷۱/۵۲
 شماره کتابشناسی ملی: ۶۱۱۰۰۱۰



عنوان کتاب: فرآیندهای جوشکاری ذوبی
 نویسندگان: محمدرضا صمدی، حسین نوروزی فروشانی، محمود افشاری
 ویراستار فنی: مجبوه محمدنیا
 ویراستار ادبی: نسیمه سبحانی
 طرح روی جلد: محمدرضا صمدی
 ناشر: انتشارات کتاب شهر علم
 شمارگان: ۱۰۰۰ جلد
 نوبت چاپ: اول
 سال چاپ: ۱۳۹۹
 قیمت: ۴۵۰۰۰۰ ریال
 شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۹۵۵۶۳-۴-۴

کلیه حقوق چاپ برای ناشر محفوظ است.
 آدرس: تهران، خیابان انقلاب، خیابان دوازده فروردین، نبش کوچه بهشت آیین، پلاک ۷ طبقه ۲
 تلفن: ۰۹۰۳۲۹۵۸۸۳۱ - ۶۶۵۸۳۰۳۰

فهرست مطالب

۱	پیشگفتار
---	----------

فصل اول: مقدمه ای بر فرآیند جوشکاری ذوبی

۳	۱-۱ مقدمه
۵	۱-۲ تاریخچه
۷	۱-۳ فرآیندهای جوشکاری ذوبی
۹	۱-۴ چگالی انرژی منبع حرارتی
۱۰	۱-۵ انواع اتصالات جوش

فصل دوم: فرآیندهای مبتنی بر قوس الکتریکی

۱۵	۲-۱ قوس الکتریکی
۳۲	۲-۲ جوشکاری با قوس الکتریکی دستی
۵۳	۲-۳ جوشکاری تحت حفاظت گاز با الکتروود مصرف شدنی
۷۸	۲-۴ جوشکاری با الکتروود تنگستن
۹۹	۲-۵ جوشکاری پلاسما
۱۱۳	۲-۶ جوش قوسی با الکتروود توپودی
۱۱۹	۲-۷ جوشکاری زیر آب
۱۳۳	۲-۸ جوشکاری زیر پودری

فصل سوم: فرآیندهای شیمیایی

۱۵۵	۳-۱ فرآیندهای شیمیایی گرماده
۱۵۶	۳-۲ جوشکاری اکسی گاز
۱۷۴	۳-۳ جوشکاری با فشار و شعله ی گاز
۱۷۶	۳-۴ جوشکاری ترمیت

فصل چهارم: فرآیندهای مبتنی بر مقاومت الکتریکی

۱۸۳	۴-۱ جوشکاری مقاومتی
۲۲۰	۴-۲ جوشکاری مقاومتی نقطه ای
۲۳۳	۴-۳ جوشکاری زائده ای
۲۳۶	۴-۴ جوشکاری له کردنی
۲۳۷	۴-۵ جوش مقاومتی نقطه ای - غلتکی

۲۴۴	۴-۶ جوش سربه سر
۲۵۹	۴-۷ جوشکاری گلمیخ
۲۶۳	۴-۸ جوشکاری فرکانس بالا
۲۶۹	۴-۹ لحیم کاری مقاومتی
۲۷۱	۴-۱۰ جوشکاری سرباره ی الکتریکی

فصل پنجم: فرآیندهای تشعشعی

۲۹۳	۵-۱ فرآیندهای تشعشعی
۳۰۱	۵-۲ جوشکاری پرتو الکترونی
۳۳۳	۵-۳ جوشکاری لیزر

فصل ششم: مباحث تکمیلی

۳۶۷	۶-۱ تکنیک جوشکاری شیار باریک
۳۷۳	۶-۲ تنش پسماند
۳۸۶	۶-۳ عیوب رایج جوشکاری

۴۰۸	واژگان
۴۱۶	مراجع

پیشگفتار

در دنیای صنعتی امروز، جوشکاری یکی از کارآمدترین راه اتصال دائمی فلزات است که صرفه اقتصادی، آزادی عمل، امکان اجرای متنوع، استفاده ی بهینه از مواد و گستره ی وسیع عملکرد را به همراه دارد. در صنعت به روز، جوشکاری از جایگاه خاصی برخوردار است، به گونه ای که صنعت مهندسی، به سازه ها و قطعات جوشکاری شده وابستگی کامل دارد. در زمینه ی جوشکاری و فرآیندهای آن، کتب زیادی تألیف شده است که هریک به نوبه ی خود سرشار از اطلاعات علمی و فنی کامل و جامع هستند، اما هدف اصلی از نگارش این کتاب، ذکر نکات فنی به همراه مباحث علمی تر و در کنار آن ریزه کاری هایی است که در کتب آکادمیک کمتر به آن پرداخته شده و فقط با کسب تجربه و انجام پروژه های مختلف حاصل می شوند.

مطالب این نوشتار که نتیجه ی چند سال تدریس در دانشگاه های مختلف، مراکز فنی و حرفه ای و نیز انجام پروژه های مختلف صنعتی و دانشگاهی در زمینه ی جوشکاری و همچنین شرکت در دوره های تخصصی، توسط نگارندگان است، به نحوی تدوین گردیده که علاوه بر دانشجویان رشته ی مهندسی مکانیک و علاقمندان دیگری که قصد آشنایی کلی با این موضوع را دارند نیز بتوانند از آن استفاده کنند. به این منظور سعی شده است با استفاده از منابع معتبر فارسی و لاتین و نیز جدیدترین مقالات علمی، مطالب مورد نظر به شیوه ای ساده و قابل فهم در کنار استفاده از نمودارها و معادلات مورد نیاز، ارائه گردد.

تأکید این کتاب بیشتر بر روی فرآیندهای ذوبی است که در کشور کاربرد وسیعی پیدا کرده. در ضمن بخش اعظمی از این کتاب را سه فصل آخر آن به بحث اختصاص داده که در مورد روش های مقاومتی و تشعشعی هستند. همچنین تکنیک جوشکاری شیربایک، روش های اندازه گیری تنش پسماند و نیز عیوب رایج در جوش در فصل آخر شرح داده شده اند.

به منظور آشنایی خوانندگان با کلمات لاتین و اصطلاحات فنی و تخصصی جوشکاری، عبارات مورد استفاده در متن و تصاویر، ترجمه نشده و در پایان کتاب در بخش جداگانه ای با عنوان واژه نامه، ترجمه ی فارسی آنها آورده شده است و همچنین از پاورقی های مناسب نیز استفاده گردیده. در ضمن فهرست مطالب به گونه ای تنظیم شده که خواننده با مراجعه ی به آن، نمای کلی و خلاصه ای از مهمترین مباحث کتاب را تجسم خواهد کرد.