



فرآیندهای هم‌شکاری پیشرفته

مؤلفین:

پیمان قاسمی تمامی

محقق دوره دکتری و مدرس دانشگاه فنی و حرفه ای امام محمد باقر (ع) ساری

ابوطالب جوادی منش

عضو هیات علمی دانشگاه فنی و حرفه ای - دانشکده فنی امام محمد باقر (ع) ساری

سرشناسه	:	قاسمی تمامی، پیمان، ۱۳۶۹ -
عنوان و نام پدیدآور	:	فرآیندهای جوشکاری پیشرفته/مؤلفین پیمان قاسمی تمامی، ابوطالب جوادی منش.
مشخصات نشر	:	تهران: دانشگاه فنی و حرفه‌ای، ۱۳۹۷.
مشخصات ظاهری	:	۲۹۲ ص.: مصور، جدول، نمودار.
شابک	:	978-600-8820-33-8
وضعیت فهرست نویسی	:	فیپا
یادداشت	:	کتابنامه.
موضوع	:	جوشکاری
موضوع	:	Welding
موضوع	:	جوشکاری -- نوآوری
موضوع	:	Welding -- Technological innovations
شناسه افزوده	:	جوادی منش، ابوطالب، ۱۳۴۶ -
شناسه افزوده	:	دانشگاه فنی و حرفه‌ای
رده بندی کنگره	:	۶۴۰/۳۹۱ TS۲۲۷
رده بندی دیویی	:	۶۱۱/۵۲
شماره کتابشناسی ملی	:	۵۵۶

عنوان کتاب	:	فرآیندهای جوشکاری پیشرفته
تالیف	:	پیمان قاسمی تمامی / ابوطالب جوادی منش
ناشر	:	دانشگاه فنی و حرفه‌ای
سال و نوبت چاپ	:	۱۳۹۷ / چاپ اول
شمارگان	:	۵۰۰ جلد
قیمت	:	۳۶۰۰۰ تومان
شابک	:	۹۷۸-۶۰۰-۸۸۲۰-۳۳-۸ ISBN: 978-600-8820-33-8

کلیه حقوق این اثر برای مؤلفین و دانشگاه فنی و حرفه‌ای محفوظ است.

آدرس: تهران میدان ونک خیابان برزیل شرقی پلاک ۴ - تلفن: ۴۲۳۵۰۰۰۰-۲۱

پست الکترونیک: Entesharat@tvu.ac.ir، وب سایت: Tvu.ac.ir



پیشگفتار

با گسترش علم و تکنولوژی، امروزه شاهد رشد و توسعه صنایع حساس و مهمی نظیر صنایع نفت و گاز، نیروگاهی، صنایع هوا-فضا و صنعت خودرو داخل کشور می باشیم. از طرفی رسیدن به کیفیت قابل قبول در محصولات تولیدی در این صنایع و ارتقاء قابلیت اطمینان سیستم های موجود، نیازمند استفاده از تکنولوژی های جدید جوشکاری می باشد. همی مساله منجر به گسترش بیش از پیش کاربرد فرآیندهای نوین جوشکاری شده است. جوشکاری یکی از فرآیندهای اتصال دائمی قطعات فلزی یا غیرفلزی، به روش ذوبی یا غیر ذوبی، به کارگیری یا بدون به کارگیری فشار، با استفاده یا بدون استفاده از ماده پرکننده می باشد. اهمیت اقتصادی جوشکاری تا حدی است که گفته می شود بیش از ۵۰ درصد از تولیدات حال صنعتی کشورهای مختلف با جوشکاری مرتبط است. با توجه به پیشرفت های چشمگیر در صنعت جوشکاری، شناخت فرآیندهای نوین جوشکاری بسیار حایز اهمیت می باشد. در این میان عدم وجود منابع مطالعاتی جامع و کاربردی در فضاهای صنعتی و دانشگاهی حساس گردید. هدف از نگارش این کتاب، ارائه یک منبع مطالعاتی مناسب در برگیرنده اصول و کاربردهای جوشکاری پیشرفته برای کارشناسان حوزه مهندسی مکانیک و جوش و دانشجوین این رشته ها بوده است. در کتاب حاضر سعی شده است تا علاوه بر ارائه اصول و مبانی روش های جوشکاری پیشرفته، با نگاهی کاربردی و صنعتی نکات عملی در این روشها نیز به تفصیل ارائه گردد.

فهرست مطالب

فصل ۱: جوشکاری و برشکاری بوسیله پرتو الکترونی (E.B.W).....	۱۰
۱-۱- مقدمه	۱
۱-۲- اساس فرآیند	۴
۱-۳- انواع جوشکاری پرتو الکترونی	۸
۱-۴- متغیرهای جوشکاری	۱۳
۱-۵- متب و محدودیتهای فرآیند	۱۶
۱-۶- کاربرد فرآیند	۱۸
فصل ۲: جوشکاری و برشکاری بوسیله اشعه لیزر (L.B.W).....	۲۱
۲-۱- مقدمه	۲۳
۲-۲- اساس فرآیند	۲۴
۲-۳- لیزرهای مناسب برای جوشکاری	۲۵
۲-۴- سیستم های متمرکزکننده	۲۹
۲-۵- انواع جوشکاری با پرتو لیزر	۲۹
۲-۶- کنترل پلاسما	۳۱
۲-۷- استفاده از گازهای محافظ	۳۱
۲-۸- جذب انرژی	۳۲
۲-۹- طراحی اتصال	۳۲
۲-۱۰- مزایا و محدودیت های فرآیند	۳۳
۲-۱۱- کاربردهای فرآیند	۳۶
فصل ۳: آشنایی با روشهای جوشکاری فاز جامد	۳۹
۳-۱- مقدمه	۴۱
۳-۲- جوشکاری انفجاری	۴۳
۳-۳- جوشکاری اصطکاکی	۵۴
۳-۴- مزایا و محدودیت های فرآیند	۶۸

۶۹	۳-۵- کاربردهای فرآیند
۷۱	۳-۶- فرآیند جوشکاری اصطکاکی-اغتشاشی
۷۷	۳-۷- جوشکاری با امواج التراسونیک (ماوراء صوت)
۹۳	فصل ۴: جوشکاری بوسیله اتم هیدروژن
۹۵	۴-۱- مقدمه
۹۵	۴-۲- اساس فرآیند
۹۶	۴-۳- تجهیزات فرآیند
۹۹	۴-۴- پارامترهای فرآیند
۱۰۰	۴-۵- مزایای فرآیند
۱۰۱	۴-۶- محدودیت های فرآیند
۱۰۱	۴-۷- حوزه های کاربردی فرآیند
۱۰۳	فصل ۵: جوشکاری مقاومتی، فرکانس بالا و جوشکاری القایی
۱۰۵	۵-۱- مقدمه
۱۰۵	۵-۲- تئوری جوشکاری فرکانس بالا
۱۰۶	۵-۳- دلیل انتخاب فرکانس بالا
۱۰۹	۵-۴- آثار پوسته ای
۱۰۹	۵-۵- آثار مجاورتی
۱۱۰	۵-۶- عمل جوش دهنده کارآمد
۱۱۱	۵-۷- آماده سازی لبه ها
۱۱۲	۵-۸- گذرگاه باله پیشینی
۱۱۳	۵-۹- چرخ های جوش
۱۱۴	۵-۱۰- طول V
۱۱۴	۵-۱۱- تعیین ارتفاع V
۱۱۴	۵-۱۲- جایگاه فریت و اندازه اش
۱۱۵	۵-۱۳- جایگاه و اندازه پیچه
۱۱۵	۵-۱۴- زاویه V
۱۱۶	۵-۱۵- طراحی مانع

۱۱۷	۵-۱۶- طراحی پیچه
۱۱۷	۵-۱۷- فرکانس جوش دهنده
۱۱۸	فصل ۶: جوشکاری ترمیت
۱۲۰	۶-۱- مقدمه
۱۲۱	۶-۲- روشهای مختلف جوشکاری ترمیت
۱۲۲	۶-۳- گرید ریلها
۱۲۲	۶-۴- وصله های مناسب جوش
۱۲۳	۶-۵- مواد جوش
۱۲۶	۶-۶- مواد سازی درز اتصال برای جوشکاری ریل ها
۱۲۷	۶-۷- نحوه تنظیم دوز بین دو سر ریل
۱۲۸	۶-۸- درز جوش
۱۲۹	۶-۹- عملیات جوشکاری
۱۳۵	۶-۱۰- سیستم کدگذاری جوشها
۱۳۶	۶-۱۱- معایب جوشکاری ترمیت
۱۴۰	فصل ۷: جوش دادن پایه (base welding)
۱۴۲	۷-۱- مقدمه
۱۴۲	۷-۲- آشنایی با اصطلاحات مهم در جوشکاری
۱۴۳	۷-۳- مراحل اجرای جوش گلمیخ
۱۴۵	۷-۴- مواد سازنده گلمیخ ها
۱۴۷	۷-۵- ضوابط اجرایی جوشکاری گلمیخ
۱۵۰	فصل ۸: جوشکاری الکتروگاز (E.G.W)
۱۵۲	۸-۱- مقدمه
۱۵۳	۸-۲- اساس فرآیند
۱۵۶	۸-۳- نامگذاری و ترکیبات الکتروود
۱۶۲	۸-۴- پارامترهای فرآیند
۱۶۵	۸-۵- عیوب موجود در جوشکاری الکتروگاز
۱۶۸	فصل ۹: جوشکاری و برشکاری در زیر آب

۱۷۰	۱-۹- مقدمه
۱۷۴	۲-۹- انواع روش ها
۱۷۷	۳-۹- خطرات روش جوشکاری زیر آب
۱۷۷	۴-۹- مزایای جوشکاری خشک
۱۷۸	۵-۹- معایب جوشکاری خشک
۱۷۸	۶-۹- مزایای جوشکاری مرطوب
۱۷۹	۷-۹- معایب جوشکاری مرطوب
۱۷۹	۸-۹- نحوه عملکرد جوشکاری مرطوب
۱۸۲	فصل ۱۰: جوشکاری پلاستیک ها
۱۸۴	۱-۱۰- مقدمه
۱۸۴	۲-۱۰- فرآیندهای جوشکاری
۱۸۴	۳-۱۰- آماده سازی سطوح جوشکاری
۱۸۵	۴-۱۰- جوشکاری با گاز داغ
۱۸۵	۵-۱۰- تجهیزات و ابزارهای لازم برای جوشکاری با گاز داغ
۱۸۶	۶-۱۰- انواع مشعل
۱۸۶	۷-۱۰- مزایای مشعل گازی
۱۸۶	۸-۱۰- معایب مشعل گازی
۱۸۷	۹-۱۰- مزایای مشعل های الکتریکی
۱۸۷	۱۰-۱۰- عیب مشعل های الکتریکی
۱۸۷	۱۱-۱۰- چگونگی انجام عملیات در جوشکاری با گاز داغ
۱۸۸	۱۲-۱۰- مراحل انجام جوشکاری
۱۸۸	۱۳-۱۰- معایب جوشکاری با گاز داغ
۱۸۸	۱۴-۱۰- جوشکاری با ابزارهای داغ
۱۸۹	۱۵-۱۰- تجهیزات لازم برای جوشکاری با ابزار داغ
۱۹۰	۱۶-۱۰- کاربردهای جوشکاری با ابزارهای داغ
۱۹۰	۱۷-۱۰- اتوماسیون جوشکاری با ابزارهای داغ
۱۹۲	۱۹-۱۰- جوشکاری القایی

۱۹۲	۱۰-۲۰- جوشکاری با فرکانس بالا یا جوشکاری دی الکتریک
۱۹۴	۱۰-۲۱- جوشکاری لیزری
۱۹۶	۱۰-۲۲- محدوده کاربرد جوشکاری های لیزری
۱۹۸	فصل ۱۱: روش پوشاندن سطحی
۲۰۰	۱۱-۱- مقدمه
۲۰۰	۱۱-۲- روش های پوشش دهی
۲۰۴	۱۱-۳- ساختار لایه پوشش
۲۰۴	۱۱-۴- پوشش با مواد پلیمری
۲۰۶	فصل ۱۱: آشنایی با مشخصات روش جوشکاری WPS و تایید روش جوشکاری PQR
۲۰۸	۱۲-۱- مقدمه
۲۰۹	۱۲-۲- استانداردهای مورد استفاده در جوشکاری
۲۰۹	۱۲-۳- مشخصات روش جوشکاری WPS
۲۱۰	۱۲-۴- مشخصات سربرگ فرم WPS
۲۵۱	۱۲-۵- نکات لازم در نوشتن WFS
۲۵۲	۱۲-۶- گزارش تایید عملکرد دستورالعمل جوشکاری
۲۵۲	۱۲-۷- جزییات فرم PQR
۲۵۳	۱۲-۸- مراحل تهیه PQR
۲۵۴	۱۲-۹- نحوه انتخاب آزمون ها
۲۵۸	فصل ۱۳: ترکهای جوشکاری
۲۶۰	۱۳-۱- مقدمه
۲۶۲	۱۳-۲- انواع ترک
۲۶۲	۱۳-۳- ترکهای گرم
۲۶۳	۱۳-۴- انواع ترک گرم
۲۶۴	۱۳-۵- مورفولوژی سطح شکست ترک گرم
۲۶۴	۱۳-۶- عوامل حساسیت به ترک گرم
۲۶۶	۱۳-۷- مکانیزمهای ایجاد ترک گرم
۲۶۶	۱۳-۸- ویژگیهای ترک گرم

- ۲۶۶..... ۱۳-۹- ترک سرد
- ۲۶۹..... ۱۳-۱۰- ترک خوردگی لایه ای
- ۲۷۱..... ۱۳-۱۱- ترک خوردگی بازگرمی

www.ketab.ir