

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

تکنولوژی و کارگاه جوش گاز

رشته: صنایع فلزی

زمینه: صنعت

شاخه آموزش فنی و حرفه‌ای

شماره درس: ۱۷۰۶

عنوان و نام پدیدآور: تکنولوژی و کارگاه جوش گاز [کتاب‌های درسی] رشته: صنایع فلزی، زمینه صنعت شاخه فنی و حرفه‌ای/مؤلف علی شاهدی [برای] وزارت آموزش و پرورش، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، برنامه‌ریزی محتوا و نظارت بر تألیف: دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش. مشخصات نشر: تهران: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران، ۱۳۹۲
مشخصات ظاهری: ۲۱۵ ص.
شابک: ۵-۲۱۲۰-۰۵-۹۶۴-۹۷۸
وضعیت فهرست نویسی: فیپا
موضوع: جوشکاری
شناسه افزوده: شاهدی، علی، ۱۳۲۰-
شناسه افزوده: سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی
شناسه افزوده: سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی. دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کار دانش
رده‌بندی کنگره: ۱۳۹۰ ت/۸/۳۳۷/۳۳
رده‌بندی دیویی: ۲۷۳
شماره کتابشناسی ملی: ۲۳۳۳۸۵۳

همکاران محترم و دانش آموزان عزیز:

پیشنهادها و نظرهای خود را درباره محتوای این کتاب به نشانی
تهران - صندوق پستی شماره ۴۸۷۴/۱۵ دفتر تألیف کتاب های درسی
فنی و حرفه ای و کاردانش، ارسال فرمایند.

tvoccd@roshd.ir

پیام‌نگار (ایمیل)

www.tvoccd.medu.ir

وب‌گاه (وب‌سایت)

این کتاب بر اساس نظرها و پیشنهادهای رسیده از هنرآموزان با همکاری آقایان علی شاهدی و عبدالمجید خاکی صدیق در بهمن ماه ۱۳۹۱ مورد بازنگری و اصلاح قرار گرفت.
محتوای این کتاب در کمیسیون تخصصی رشته صنایع فلزی دفتر تألیف کتاب های درسی فنی و حرفه ای و کاردانش با عضویت:
نصرالله بنی مصطفی عرب، علی شاهدی، آرش حبیبی، سید عبدالحسین گلسترخی، مهدی فردی، حسن ضیغمی، بهرام زارعی، امید گل محله و محمود پارسا تأیید شده است.

وزارت آموزش و پرورش

سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

برنامه‌ریزی محتوا و نظارت بر تألیف: دفتر تألیف کتاب های درسی فنی و حرفه ای و کاردانش

نام کتاب: تکنولوژی و کارگاه جوش گاز - ۳۵۹/۵۰

مؤلف: علی شاهدی

آماده‌سازی و نظارت بر چاپ و توزیع: اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی

تهران - خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی)

تلفن: ۹ - ۸۸۸۳۱۱۶۱، دورنگار: ۸۸۳۰۹۲۶۶، کد پستی: ۱۵۸۴۷۳۵۹

وب‌سایت: www.chap.sch.ir

رسم: توفیق علایی، وحید سالاروند

صفحه‌آرا: توفیق علایی، غزاله نجمی

طراح جلد: محمدحسن معماری

ناشر: شرکت چاپ و نشر کتاب های درسی ایران: تهران - کیلومتر ۱۷ جاده مخصوص کرج - خیابان ۶۱ (داروپخش)

تلفن: ۵ - ۴۴۹۸۵۱۶۱، دورنگار: ۴۴۹۸۵۱۶۰، صندوق پستی: ۱۳۹ - ۳۷۵۱۵

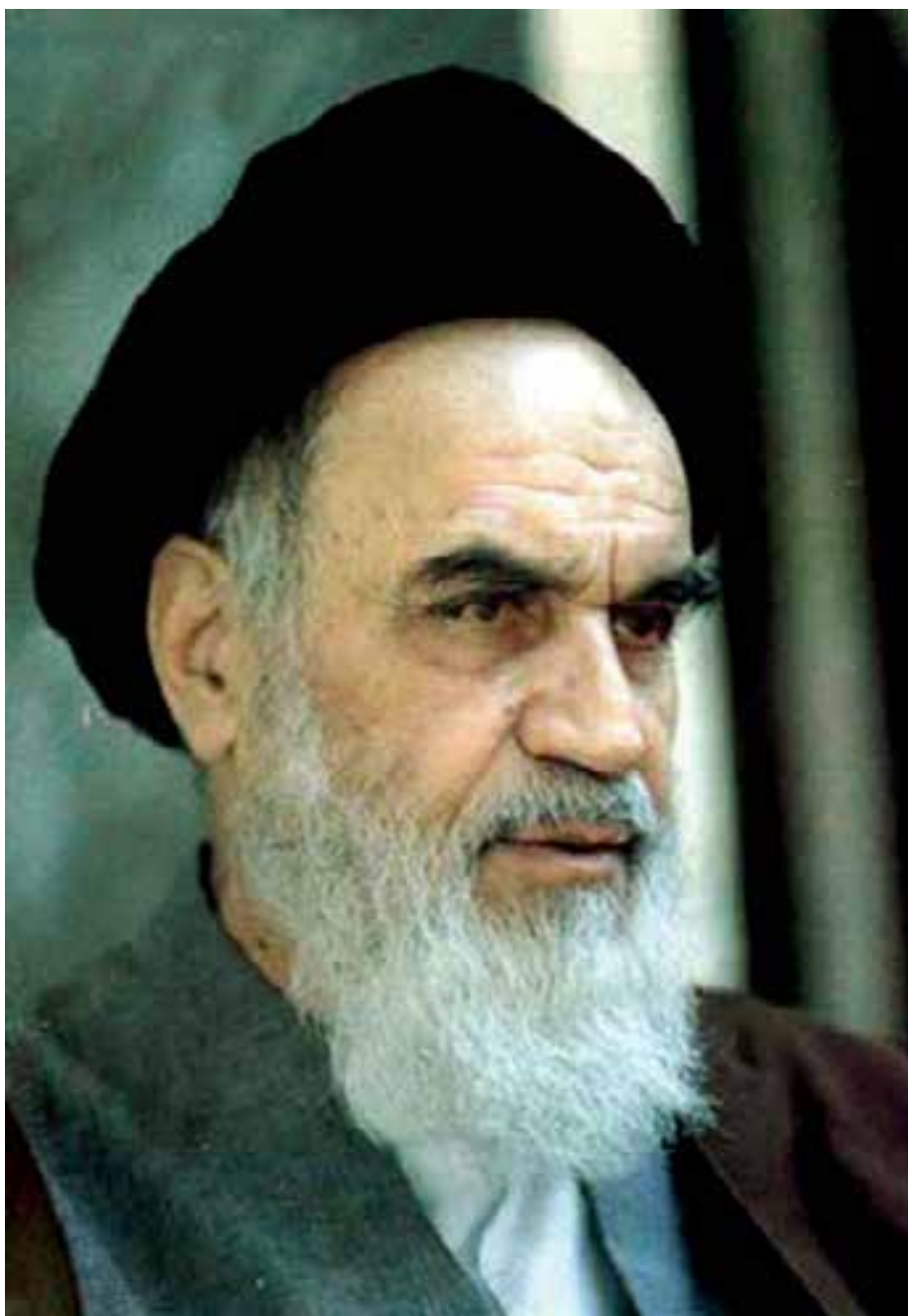
چاپخانه: شرکت چاپ و نشر کتاب های درسی ایران «سهامی خاص»

نوبت و سال چاپ: چاپ اول برای سازمان ۱۳۹۲

حق چاپ محفوظ است.

ISBN 978-964-05-2120-5

شابک ۹۷۸-۹۶۴-۰۵-۲۱۲۰-۵



شما عزیزان کوشش کنید که از این وابستگی بیرون آید و احتیاجات کشور خودتان را برآورده سازید، از نیروی انسانی ایمانی خودتان غافل نباشید و از اتکای به اجانب پرهیزید.

امام خمینی (ره)

مقدمه

خدای متعال را شکر می‌گوییم که توفیق دست داد و کتاب تکنولوژی و کارگاه جوش گاز به رشته‌ی تحریر در آمد.

این کتاب به منظور معرفی جوشکاری و فرایندهای مختلف پر کاربرد به ویژه جوشکاری با شعله گاز تدوین گردیده است و سعی شده است با استفاده از نظرات گروه تخصصی رشته‌ی صنایع فلزی دفتر برنامه‌ریزی درسی وزارت آموزش و پرورش و ارایه تصاویر گویا و سؤال‌های پایان فصل، فراگیری آسان‌تر باشد.

از همکاران محترم و هنرآموزان گرامی درخواست می‌شود در خصوص فصل اول به معرفی فرآیندهای ذوبی توجه داشته و در فصل دوم هنرجویان را در فراگیری جوشکاری با شعله گاز که به صورت خلاصه‌تر از گذشته تدوین شده است یاری فرمایند.

فصل سوم کتاب به ایمنی در جوشکاری با شعله گاز که از اهم واجبات شغلی است پرداخته شده است فصل چهارم اشکالات و عیوب جوشکاری گاز و فصل پنجم برشکاری با شعله گاز که کاربرد زیادی در صنایع فلزی دارد آمده است.

در فصل ششم و هفتم به لحیم کاری نرم و سخت و معرفی جوشکاری‌های متداول در حالت جامد پرداخته است. فصل هشتم، نهم و دهم برای تمرینات عملی جوشکاری، لحیم کاری نرم و سخت و برشکاری با شعله‌ی گاز تنظیم شده است.

امید است هنرآموزان محترم با راهنمایی و هدایت هنرجویان و کنترل و بازبینی دقیق از نحوه‌ی فراگیری آنان مسیر ورودشان به دانشگاه و بازار کار را به نحو شایسته‌ای فراهم نمایند.

در پایان با عنایت به اینکه سعی شده کتاب بدون اشکال باشد باز هم تقاضا دارد همکاران ارجمند و صاحب‌نظران گرامی در رفع اشکال احتمالی ما را یاری فرمایند.

مؤلف

فهرست مطالب

۱	فصل اول
۲	جوشکاری و اهمیت آن در صنایع
۵	تعریف جوشکاری و تقسیم‌بندی آن
۶	انواع جوشکاری‌های ذوبی
۶	جوشکاری با شعله گاز
۸	جوشکاری با قوس الکتریکی و الکتروود روپوش دار
۹	جوشکاری زیر پودری
۱۱	جوشکاری با قوس الکتریکی و الکتروود مصرف‌شدنی تحت پوشش گاز محافظ
۱۵	جوشکاری با قوس الکتریکی و الکتروود مصرف‌نشده
۱۹	فصل دوم
۲۰	اصول جوشکاری ذوبی با شعله گاز
۲۱	گازهای قابل احتراق
۲۴	ویژگی‌های حرارتی گازها
۲۶	اکسیژن
۲۸	تجهیزات جوشکاری با شعله گاز
۳۰	کپسول اکسیژن
۳۱	کپسول استیلن
۳۳	رگولاتورها
۳۶	شیلنگ‌های انتقال گاز
۳۶	شیر، مانع برگشت شعله
۳۷	مشعل‌های جوشکاری
۴۰	مشعل برشکاری
۴۱	میز کار جوشکاری
۴۲	دستگاه شمعک روی میز کار
۴۲	عینک جوشکاری

۴۵	فصل سوم
۴۶	ایمنی در جوشکاری و برشکاری
۴۷	آلودگی‌های گازی
۴۹	نکات ایمنی در خصوص آتش‌سوزی
۵۰	ایمنی کپسول اکسیژن
۵۱	ایمنی کپسول‌های استیلن
۵۲	ایمنی و حفاظت از شیلنگ‌های گاز
۵۲	ایمنی و حفاظت از مشعل‌های جوشکاری و برشکاری
۵۶	فصل چهارم
۵۷	عیوب جوشکاری با شعله گاز
۵۹	عیوب ظاهری جوش
۶۲	تأثیر پیش‌دستی و پس‌دستی در جوشکاری با شعله گاز
۶۳	انقباض و تغییر شکل در جوشکاری با ذوبی
۶۸	فصل پنجم
۶۹	برشکاری
۷۰	روش کار در برشکاری با شعله
۷۱	دستگاه کوچک برشکاری ریلی
۷۵	قابلیت برشکاری با شعله
۷۶	برشکاری با قوس پلاسما
۷۸	برشکاری با قوس الکتریک
۷۸	گوجینگ برشکاری با قوس و هوای فشرده
۷۹	شیارزنی و ایجاد پخ پشت درز جوشکاری شده
۷۹	برشکاری با لیزر
۸۳	فصل ششم
۸۴	لحیم‌کاری نرم و سخت
۸۵	لحیم‌کاری نرم

۹۰	لحیم کاری سخت
۹۶	فصل هفتم
۹۷	جوشکاری فشاری (در حالت جامد)
۹۸	جوشکاری فشاری گرم و روشهای اعمال حرارت
۹۹	انواع فرآیند جوشکاری در حالت جامد
۱۰۰	جوشکاری آهنگری یا پتکه ای
۱۰۰	جوشکاری مقاومتی
۱۰۲	نقطه جوش
۱۰۵	قابلیت جوشکاری فلزات با نقطه جوش
۱۱۰	جوشکاری پیش طرحی
۱۱۱	قرقره جوش یا درز جوش
۱۱۲	جوش سر به سر
۱۱۳	جوشکاری القایی
۱۱۴	جوشکاری زائده فلزی
۱۱۴	جوشکاری اصطکاکی
۱۱۹	فصل هشتم
۱۲۰	دستورالعمل آماده سازی یک دستگاه سیار جوش گاز
۱۲۴	دستورالعمل روشن و خاموش کردن مشعل
۱۳۸	جوشکاری زاویه خارجی بدون مفتول
۱۴۰	دستورالعمل ایجاد گرده جوش روی ورق فولادی
۱۴۷	کار شماره ۴ خال جوش زدن قطعات با استفاده از سیم جوش
۱۴۸	دستورالعمل جوشکاری لب به لب ورق های فولادی
۱۵۷	تست کارگاهی جوش لب روی هم
۱۵۸	جوشکاری اتصال سپری ورق های فولادی
۱۶۴	دستورالعمل جوشکاری لوله به صفحه
۱۶۷	دستورالعمل جوشکاری لوله های معمولی بصورت سر به سر

۱۷۰	فصل نهم
۱۷۱	دستور العمل لحیم کاری ورق‌های نازک فولادی
۱۸۱	دستور العمل لحیم کاری سخت نقره با مشعل
۱۸۶	دستور العمل لحیم کاری سخت (برنج)
۱۹۱	فصل دهم
۱۹۲	آماده سازی دستگاه برشکاری با شعله گاز
۱۹۴	عملیات برشکاری با شعله اکسی استیلن
۲۰۰	دستور العمل پخ‌بری با مشعل برش
۲۰۴	دستور العمل سوراخ کاری با مشعل برش
۲۰۷	پیوست‌ها
۲۱۵	منابع و مآخذ