

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

تکنولوژی و کارگاه جوش برق

رشته‌ی: صنایع فلزی - مکانیک موتورهای دریایی

زمینه‌ی: صنعت

شاخه‌ی آموزش فنی و حرفه‌ای

شماره درس: ۱۷۰۷

عنوان و نام پدیدآور: تکنولوژی و کارگاه جوش برق [کتابهای درسی] رشته‌ی: صنایع فلزی، زمینه‌ی صنعت شاخه‌ی فنی و حرفه‌ای/مؤلف

مشخصات نشر: تهران: گویش‌نو، ۱۳۹۰.

مشخصات ظاهری: ۲۱۵ ص.

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۵۰۸۴-۷۸-۸

وضعیت فهرست نویسی: فیبا

موضوع: جوشکاری

شناسه افزوده: شاهدی، علی، ۱۳۲۰-

شناسه افزوده: دلپون، بهرام، ۱۳۶۰-

شناسه افزوده: سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

شناسه افزوده: سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی. دفتر برنامه‌ریزی درسی آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و

کار دانش

رده‌بندی کنگره:

رده بندی دیویی:

شماره کتابشناسی ملی:

جمهوری اسلامی ایران
وزارت آموزش و پرورش
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

همکاران محترم و دانش‌آموزان عزیز:

پیشنهادها و نظرهای خود را درباره‌ی محتوای این کتاب به نشانی
تهران - صندوق پستی شماره‌ی ۴۸۷۴/۱۵ دفتر برنامه‌ریزی و تألیف
آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و کاردانش، ارسال فرمایند.
پیام‌نگار (ایمیل) tvoccd@roshd.ir
وب‌گاه (وب‌سایت) www.tvoccd.medu.ir

این کتاب بر اساس نظرها و پیشنهادهای رسیده با همکاری آقایان علی شاهدی، حمیدرضا شادی، بهرام زارعی، علی رضا خزاعی اصل و مهدی فردی در دی ماه ۱۳۹۰ مورد بازبینی و اصلاح قرار گرفت.

برنامه‌ریزی محتوا و نظارت بر تألیف: دفتر برنامه‌ریزی و تألیف آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و کاردانش

عنوان و کد کتاب: تکنولوژی و کارگاه جوش برق، ۴۸۶/۹

مجری: انتشارات گویش نو

مؤلفان: علی شاهدی، بهرام دلپخون

رسام: توفیق علایی، وحید سالاروند

صفحه‌آرا: توفیق علایی

طراح جلد: محمدحسن معماری

محتوای این کتاب در کمیسیون تخصصی رشته صنایع فلزی دفتر برنامه‌ریزی و تألیف آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و کاردانش با عضویت: نصرالله بنی مصطفی عرب، علی شاهدی، آرش حبیبی، مهدی فردی، حسن ضیغمی، بهرام زارعی، امید گل‌محله و محمود پارسا تایید شده است.

نوبت و سال چاپ: دوم ۱۳۹۱

چاپ: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران

(تهران - کیلومتر ۱۷ جاده‌ی مخصوص کرج - خیابان ۶۱ "داروپخش" تلفن: ۵-۴۴۹۸۵۱۶۱، دورنگار: ۴۴۹۸۵۱۶۰، صندوق پستی: ۱۳۴۴۵/۶۸۴)

نظارت بر چاپ و توزیع: اداره‌ی کل چاپ و توزیع کتاب‌های درسی، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

تهران - ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره‌ی ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی) تلفن: ۹-۸۸۳۱۱۶۱، دورنگار: ۸۸۳۰۹۲۶۶، کد پستی:

۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹

وب‌سایت www.chap.sch.ir

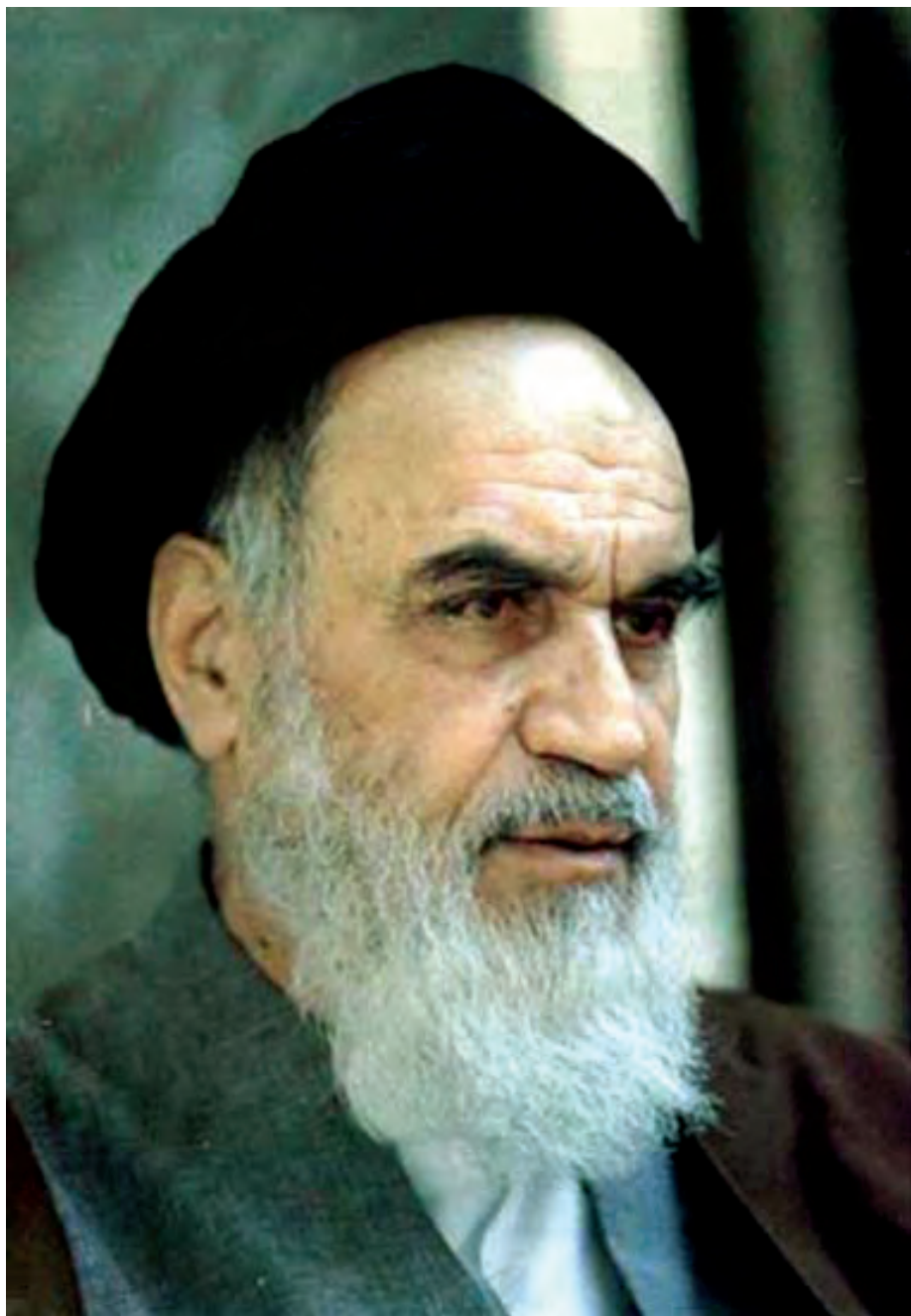
ناشر: انتشارات گویش نو (تهران: خیابان انقلاب - خیابان فخر رازی - خیابان وحید نظری شرقی - پلاک ۶۱ تلفن: ۵۰-۴۹-۶۶۹۵۶۰۴۴، ۶۶۴۸۴۵۳۴)

وب‌سایت www.bookgno.ir

حق چاپ محفوظ است.

ISBN:978-600-5084-78-8

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۵۰۸۴-۷۸-۸



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 بپرهیزید.

امام خمینی (ره)

به نام آنکه هستی نام از او یافت

کاروان فرهنگ و تمدن بشری، چنان در حال پیشرفت و رشد و تعالی است که لحظه‌ای درنگ، رسیدن به این قافله را ناممکن می‌سازد و از آنجایی که آینده هر جامعه به تعلیم و تربیت کودکان و جوانان آن جامعه بستگی دارد، دفتر برنامه ریزی و تألیف آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و کاردانش سعی دارد با بهره‌گیری از دست‌آوردهای دانش جهانی و آموزه‌های اصیل اسلامی و ملی، تغییر و تحولی مبتنی بر روش‌های نوین علمی و فناوری در کتاب‌های درسی به‌وجود آورد.

در این راستا انتشارات گویش نو افتخار تألیف و آماده‌سازی تعدادی از این کتاب‌ها را بر عهده داشته و با همراهی استادان کوشا و نظارت دقیق و ارشادی کمیسیون‌های تخصصی و ورزیده دفتر تألیف و برنامه‌ریزی این وظیفه‌ی خطیر را به انجام رسانده است. در پایان ضمن قدردانی از زحمات مؤلفان عزیز، خوشحال می‌شویم که مدرسان محترم و دانش پژوهان کوشا با ارائه پیشنهادهای و انتقادات سازنده خود، ما را در غنا بخشیدن این متون و بالا بردن کیفیت چاپ‌های بعدی یاری نمایند.

Email: gooyesheno@yahoo.com

www.bookgno.ir

انتشارات گویش نو

مقدمه مؤلف

با سپاس به درگاه ایز منان که توفیق تألیف کتاب جوشکاری قوس الکتریکی با الکتروود روپوش دار را عهده‌دار بودیم در کتاب سال دوم فرآیندهای جوشکاری معرفی شده و در کتاب پیش رو فرآیند SMAW که در صنعت فراگیر است به صورت تئوری و عملی مطابق برنامه درسی سال سوم صنایع فلزی آمده است که انشاء الله به صورت مطلوب مورد استفاده واقع شود.

فصل اول به چگونگی و اصول جوشکاری SMAW اختصاص دارد و سعی شده مسائل تئوری با روش کاربردی ارائه شود تا فراگیری ساده‌تر شود.

فصل دوم به ایمنی در این فرآیند پرداخته شده که هم از نظر مادی و هم از نظر معنوی بسیار حائز اهمیت است و باید با توجه خاص و اجرای دقیق در کارها همراه باشد و همکاران گرامی در این موضوع انسانی و معنوی همت زیادی معطوف خواهند فرمود.

فصل سوم، در این فصل تجهیزات و طرز کار آنها با شکل‌های مناسب معرفی شده‌اند.

فصل چهارم به الکتروودها و شناخت و علائم آنها طبق استاندارد AWS که در صنعت جوشکاری ایران متداول است اختصاص داده‌ایم.

فصل پنجم و ششم و هفتم پایه اطلاعات متالورژی و طراحی و بازرسی جوش به زبان ساده تحریر گردیده و امید است هنرجویان عزیز با فراگیری خوب این مطالب راه تحصیلات عالی و راه دانش زیبای تخصص جوشکاری را هموار سازند.

در پایان امید است با ارسال پیشنهادها و نظرهای خود، ما را در بالا بردن کیفیت مباحث کتاب یاری رسانید.

مؤلفان

فهرست مطالب

۱	فصل اول
۲	چگونگی جوشکاری با قوس الکتریکی و الکتروود روپوش دار
۳	قوس الکتریکی و چگونگی تشکیل آن
۵	جریان مناسب در جوشکاری های قوسی
۹	قطب های مستقیم و معکوس در جوشکاری
۱۱	شدت جریان جوشکاری
۱۱	فشار الکتریکی یا اختلاف پتانسیل
۱۲	مقاومت الکتریکی
۱۵	اثر پارامترهای متفاوت در ولتاژ قوس
۱۹	فصل دوم
۲۰	ایمنی در جوشکاری SMAW
۲۱	مخاطرات اصلی در جوشکاری با قوس الکتریکی
۳۱	فصل سوم
۳۲	تجهیزات مورد استفاده در جوشکاری SMAW
۳۲	ترانسفورماتورهای جوشکاری
۳۵	رکتی فایر جوشکاری
۳۶	ژنراتورها، مولدهای جریان جوشکاری
۳۸	سیکل کاری
۳۹	کابل های جوشکاری
۴۰	انبر جوشکاری
۴۰	ماسک جوشکاری
۴۱	میز جوشکاری
۴۲	وضعیت دهنده ها
۴۵	فصل چهارم
۴۶	الکتروودها

۴۷	الکتروود روپوش دار
۴۹	طبقه‌بندی الکتروودهای روپوش دار
۵۳	روش شناسایی الکتروودهای روپوش دار
۵۷	نگهداری الکتروودها
۵۸	انبار کردن الکتروودها
۶۲	فصل پنجم
۶۳	فرم و شکل فلز جوش در انواع اتصالات
۶۳	اتصالات در جوشکاری
۶۵	ضرورت در پخ‌سازی در اتصالات جوشکاری شده
۶۸	جوش سپری با جوش ماهیچه‌ای
۷۰	وضعیت اتصالات
۷۳	اندازه جوش
۷۷	فصل ششم
۷۸	ساختار منطقه جوش
۷۸	قسمت‌های مختلف منطقه جوش شده
۷۹	چگونگی انجماد حوضچه مذاب
۸۱	چگونه با عملیات حرارتی فولاد سخت می‌شود؟
۸۲	اشکالات و عیوب جوش
۹۱	عملیات حرارتی در جوش
۹۲	پیچیدگی و دلایل آن در اتصالات جوشکاری شده
۹۷	رفع پیچیدگی پس از جوشکاری
۱۰۰	فصل هفتم
۱۰۱	آزمایش‌های جوش
۱۰۲	تست‌های مخرب (DT)
۱۰۴	تست‌های غیر مخرب (NDT)

۱۱۳	بخش دوم (عملیات کارگاهی)
۱۱۴	نکات ایمنی برای راه‌اندازی دستگاه‌های جوشکاری
۱۱۵	راه‌اندازی و خاموش کردن ترانسفورماتور جوشکاری
۱۱۷	راه‌اندازی و خاموش کردن دینام جوشکاری
۱۲۰	ایجاد قوس الکتریکی با الکتروود روپوش‌دار
۱۲۷	ایجاد گرده جوش‌های ساده و کوتاه
۱۳۳	ایجاد خال جوش‌های مختلف
۱۳۷	ایجاد گرده جوش خطی ساده
۱۴۱	جوش پوششی در وضعیت تخت
۱۴۶	ایجاد گرده جوش پهن
۱۵۰	جوشکاری لب به لب در حالت سطحی
۱۵۴	جوشکاری قطعات به صورت لب به لب با پشت‌بند
۱۵۸	جوشکاری درز گلوبی در یک پاس
۱۶۳	جوشکاری لبه‌ای (پیشانی)
۱۶۷	جوشکاری درز گلوبی در سه پاس با گرده ساده
۱۷۲	جوشکاری لب روی لب در حالت سطحی
۱۷۶	جوشکاری قطعات به صورت لب به لب با پخ جناغی
۱۸۰	جوشکاری زاویه‌ی خارجی
۱۸۵	جوشکاری قطعات سه پری در وضعیت عمودی
۱۸۹	اجرای جوشکاری لوله به ورق
۱۹۱	پیوست‌ها
۲۱۲	منابع و مآخذ