

Welding Fundamentals

Technical English for Welding Students

www.ketab.ir



سرشناسه: ظفری، احمد، ۱۳۳۳ -

عنوان و نام پدیدآور: اصول جوشکاری/ گردآورنده احمد ظفری؛ نظارت کلی و راهنما غلامحسین دهقان .

مشخصات نشر: تهران: ابجد: مرکز آموزش عالی علمی - کاربردی شرکت صنعتی کوشا (واحد تهران)، انتشارات سهیل کوشا، ۱۳۹۰.

مشخصات ظاهری: ۱۷۰ ص؛ ۲۲ x ۲۹ سم.

شابک: ۳۲۰۰۰ ریال: 978-600-92328-0-2

وضعیت فهرست نویسی: فیا

یادداشت: ص. ع. به انگلیسی: Welding fundamentals: technical english for for welding students موضوع:

زبان انگلیسی -- کتاب‌های قرائت -- جوشکاری موضوع: جوشکاری -- آزمون‌ها و تمرین‌ها (عالی) موضوع: زبان انگلیسی -

- آزمون‌ها و تمرین‌ها (عالی) شناسه افزوده: دهقان، غلامحسین، ۱۳۳۸ -، ناظر شناسه افزوده: مرکز آموزش عالی علمی -

کاربردی شرکت صنعتی کوشا (واحد تهران). انتشارات سهیل کوشا

رده بندی کنگره: ۱۱۲۷PE / ج۸۷ظ۸۷ ۱۳۹۰

رده بندی دیویی: ۴۲۸/۶۰۳۴۶۷۱۵۲

شماره کتابشناسی ملی: ۵۱۵۴۸۴۲



نشر سهیل کوشا



انتشارات ابجد و مرکز آموزش عالی علمی - کاربردی کوشا واحد تهران (نشر سهیل کوشا)

عنوان: Welding Fundamentals (اصول جوشکاری)

گردآورنده: احمد ظفری

نظارت کلی و راهنما: دکتر غلامحسین دهقان

ویرایش نوشتاری: دکتر محمد رضا رخشان فر

ویرایش فنی و ترتیب بندی: دکتر مهدی ملکان

تایپ و صفحه بندی: عباس صادقی نواد

طراحی جلد: داریوش شفیعی کیا

قطع: رحلی، ۱۷۰ صفحه

شمارگان: ۱۰۰۰ جلد

لیتوگرافی، چاپ و صحافی: سازمان چاپ و انتشارات اوقاف

نوبت چاپ: اول - ۱۳۹۰

قیمت: ۴۰۰۰۰ ریال

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۹۲۳۲۸-۰۰-۲

آدرس: تهران - کیلومتر ۵ جاده مخصوص کرج - سه راه شیشه مینا - مرکز آموزش عالی علمی - کاربردی کوشا (واحد تهران)

مرکز پخش: نمایشگاه و فروشگاه دائمی کتاب در دانشگاه علمی - کاربردی کوشا (واحد تهران)

انتشارات ابجد، انقلاب: مقابل دانشگاه تهران - خیابان ۱۲ فروردین - نبش کوچه بنفشه - ساختمان علی ولی الله - پلاک ۱۶

تلفن: ۶۶۴۰۱۹۸۳ تلفکس: ۴۴۵۴۰۰۳۹-۶۶۴۱۵۱۰۳

«کلیه ی حقوق برای ناشر محفوظ است»

یکی از اهداف مهم ایجاد دانشگاه جامع علمی-کاربردی، پیوند صنعت با علم و فناوری نوین بوده تا کمک کند، سطح علمی نیروی انسانی بخش های مختلف به ویژه در صنایع و مدیریت و خدمات را که با پیشرفت های علمی دنیا همتراز نیستند ارتقاء ببخشد و از شکل سنتی و نظری به نوین و کاربردی تبدیل نماید و به بهره وری مطلوب و با کیفیت هدایت نماید. مرکز عالی علمی-کاربردی کوشا (نشر سهیل کوشا) وابسته به این مرکز نیز در این رابطه تلاش نموده که علاوه بر جذب استادان کارشناس و متخصص و با تجربه، سطح کتاب های درسی رشته های مختلف علمی و کاربردی را تا حدودی با پیشرفت های علمی دنیا هماهنگ نماید و با چاپ کتاب های تخصصی مورد نیاز و جدید گامی در ارتقای سطح علمی استادان و دانشجویان رشته های مختلف بردارد، که تا امروز توانسته است بیشترین عناوین کتاب های درسی و دانشگاهی را چاپ و منتشر نماید.

کتاب اصول جوشکاری، که یکی از مدرسان این مرکز آن را گردآوری و تألیف کرده است، دربردارنده ی نکات مهمی چون معرفی کلی جوشکاری، تاریخچه جوشکاری، مجموعه فرایندهای جوشکاری و برشکاری، عیوب و نواقص جوش، آزمون های غیر مخرب و مخرب، جوش پذیری فلزات و غیر فلزات، فلز شناسی و آلیاژها می باشد و می تواند به عنوان راهنمای تدریس و تحصیل نسبتاً جامعی برای استادان و دانشجویان کاردانی و کارشناسی رشته جوشکاری در نظر گرفته شود.

کتاب حاضر به خاطر داشتن پرسشهای گوناگون درک مطلبی برای هر درس و تمرینات مختلف و متنوع واژگانی در پایان هر بخش به زبان انگلیسی، می تواند کمکی به فعال کردن تدریس کلمات و اصطلاحات جوشکاری در کلاس نماید. در پایان کتاب واژه نامه ی نسبتاً مفصلی از لغات و اصطلاحات مهم و مفید و لازم جوشکاری با توضیح و معنی انگلیسی و فارسی نیز آورده شده است. همچنین در ضمیمه های آخر کتاب مطالبی برای مطالعه ی آزاد و دلخواه علاقمندان گنجانده شده است.

امیدوارم انتشارات دانشگاهی ما توانسته باشد انگیزه ی تألیف کتابهای تخصصی و عمومی در زمینه های مختلف و جدید را در استادان و صاحب نظران رشته های مختلف بوجود آورده، در ارتقاء سطح علمی کشور عزیزمان ایران نقشی داشته باشد.

ما را از نظریات ارشادی و راهبردی خودتان محروم ننمایید

با احترام، مدیر انتشارات ابجد و سهیل کوشا

محسن کرمانی پور، مدیر علمی مجادی

سرعت پیش‌رونده و پرشتاب دانش و آگاهی علمی، مجال سکون و بی تفاوتی را نمی‌دهد. لازمه‌ی هماهنگی با این پیشرفت، همراه شدن با روند شناخت و استفاده‌ی بهینه از این دستاوردهاست و برگزیده دائماً باید از جامانده‌های آنها به عنوان مصرف‌کنندگانی بی‌تولید برداشت کرده، حرفی برای بیان و اثبات خود نداشته باشیم.

همواره در طول تاریخ در برابر اختراعات و ابتکارات نوین مقاومت‌هایی می‌شده است چون یا آنها را درک نمی‌کردند یا اینکه ترس از حذف گذشته‌گرایی و سنتها باعث نپذیرفتن آنها می‌شده است، اما بعد از مدتی تسلیم واقعیت علمی آن نوآوری‌ها می‌شدند ولی از قافله توسعه جا می‌ماندند و بهره‌ای از نشاط شور انگیز فکری و اقتصادی آن نمی‌بردند. برای اثبات موجودیت فکری و علمی، لازم است از تمامی پیشرفت‌های به روز شده جهان اطلاع داشت و بر پایه‌ی آنها تلاش کرد و طرحی نو بنا نهاد.

شاخه‌های علمی و فکری به قدری متنوع و تخصصی هستند که یک شخص یا یک گروه نمی‌تواند به همه‌ی آنها دست‌یابی پیدا کند، لذا هر شخص یا گروهی می‌بایست یکی از حوزه‌های مطرح شده را کاوش و در آن تخصص پیدا کند و برای گسترش و رشد آن تلاش بنماید. من هم به سهم خود سعی داشته‌ام برای دانشجویان و مشتاقان رشته‌ی جوشکاری اطلاعاتی از گذشته تا به امروز در خصوص این رشته جمع‌آوری کرده و در کلاسها به صورت جزوه یا ترجمه‌ی کتاب ارائه نمایم. در این کتاب سعی شده است عمده‌ترین فرآیندهای به کارگرفته شده در جوشکاری و فن‌آوری‌های نوین در ارتباط با موضوع جوشکاری برای دانشجویان این رشته گردآوری و به تحریر درآید. خوشبختانه در این زمینه کتابها و منابع اینترنتی زیادی وجود داشت، اما تهیه و تنظیم موارد قابل استفاده و ایجاد و نگارش پرسش‌های گوناگون برای کمک به تدریس و یادگیری بهتر، تلاشی طولانی، ولی ضروری را طلب می‌نمود که با همکاری دوستان کار به سرانجام رسید. در انتهای کتاب واژه‌نامه جوشکاری با توضیح انگلیسی و ترجمه فارسی هم گنجانده شده است. همچنین در ضمیمه‌های آخر کتاب دو فرایند نسبتاً جدید (Cermet Diffusion Bonding) با ذکر مرجع و دو صفحه نقشه‌های مختصر و

کوچک شده از کتاب نشانه های استاندارد (AWS) برای مطالعه آزاد و دلخواه علاقمندان این رشته قرار داده شده است.

در پایان اجازه می خواهم از جناب آقای مهندس سید علی سجادی مدیر محترم مرکز عالی علمی-کاربردی کوشا (نشر سهیل کوشا) به خاطر تشویق ها و حمایت هایشان، استاد گرامی جناب آقای دکتر غلامحسین دهقان به خاطر گوشزد کردن ایرادات و دادن راهکارها و راهنمایی های بی شائبه شان در گردآوری و تنظیم مطالب، جناب آقای دکتر محمدرضا رخشان فر که ویرایش کلی نوشتاری کتاب را با حوصله و دقت کامل انجام داده و اشکالات را بر طرف نموده اند و همچنین استاد صمیمی جناب آقای دکتر مهدی ملکان که با همه ی مشغله ای که داشتند زحمت ویرایش کتاب را از لحاظ علمی و فنی کشیدند و دلسوزانه پیشنهادهای منطقی برای چیدمان و تنظیم فرایندها ارائه نمودند از صمیم قلب قدردانی و سپاسگزاری نمایم و امیدوارم این کتاب توانسته باشد نظرهای اصلاحی و مفید همه ی عزیزان را تا حدودی تأمین کرده باشد. همچنین از کلیه ی دانشجویان این رشته که در این چند سال با تشویق و تقاضا برای گردآوری چنین کتابی مشوقم بوده اند، خصوصاً آقای عباس صادقی نژاد که مسئولیت تایپ آن را به عهده گرفتند ممنون و متشکرم. بدیهی است مطرح کردن انتقادات، اشکالات و ایرادات نادیده گرفته شده ی این کتاب از سوی کارشناسان و متخصصان این رشته موجب امتنان و سپاس خواهد بود و یقیناً در چاپ بعدی مورد توجه و اصلاح قرار خواهد گرفت. پیشاپیش از آنان تشکر می نمایم.

با احترام به پیشگاه همه صاحب نظران و اندیشمندان

احمد غفری

FOREWORD

Welding is a Fundamental part of manufacturing process of what we depend on in our daily life. This includes buildings, vehicles, appliances, bridges and a great deal more. In fact, once we really start to examine the objects around us, it is hard to imagine our world without the welding processes. Welding is a process which is critical to our present state of construction, fabrication and technology. An ordinary person can hardly realize how much we depend on the welding processes. Welding is a technical process that joins materials, usually metals or thermoplastics, by causing coalescence.

The giant skeleton of all large commercial and residential buildings is built of welded structural steel and even most single family wood framed houses are built by using some welded components, such as the electric outlet boxes in the walls. Anyone who has watched the construction progress of a bridge or tunnel in highways has certainly seen the helmeted welders.

Today, most of the countries are performing great studies on welding and have made it a part of their basic sciences. With a fair look over the big developing projects in industries, such as oil refinery, power plants, automotive technology, aviation, military and nuclear industries, the importance of welding studies will be realized.

Ahmad Zafari

Table of contents:

1.	Welding	9
2.	The History of Welding	15
3.	Arc Welding Processes	23
4.	Arc and Gas Welding Processes	31
5.	Resistance Welding Processes	39
6.	Non-melting Welding Processes	47
7.	Advanced Welding Processes	55
8.	Welding and Cutting Processes	63
9.	Welding Defects and Imperfections	71
10.	Destructive and Non-destructive Testing	79
11.	Weldability	85
12.	Welding Metallurgy	91
13.	Glossary of Welding Terms	97
14.	Appendixes	128
	. Diffusion Bonding	129
	. Ceramic Joint to Metal (cermet)	139
	. Welding Symbols	164
15.	References	167