

۱۴۵۱۸۴۹
۹۷/۷/۱

به نام خدا



مهندسی مدیریت ساخت خوردگی و مقابله با آن در سازه - جوش

مؤلف
مهندس مظفر کماندار

هر گونه چاپ و تکثیر از محتویات این کتاب بدون اجازه کتبی
ناشر ممنوع است. متخلفان به موجب قانون حمایت حقوق
مؤلفان، مصنفان و هنرمندان تحت پیگرد قانونی قرار می گیرند.



«عنوان کتاب: مهندسی مدیریت ساخت»

«خوردگی و مقابله با آن در سازه-جوش»

«مؤلف: مهندس مظفر کماندار»

«ناشر: موسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران»

«موضوع: مهندسی مدیریت ساخت»

«طراح جلد: ریور فای»

«نوبت چاپ: اول»

«تاریخ نشر: ۱۳۹۱»

«چاپ و صحافی: ج آ ق»

«تیراژ: ۱۰۰ جلد»

«قیمت: ۵۲۰۰۰۰ ریال»

«شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۱۲۴-۹۷۹-۲»

«نشانی واحد فروش: تهران، میدان انقلاب»

«خ کارگر جنوبی، روبروی پاساژ مهستان»

«پلاک ۱۲۵۱»

«تلفن: ۲۲۰۸۵۱۱۱-۶۶۴۱۰۰۴۶»

«فروشگاههای اینترنتی دیباگران تهران»

WWW.MFTBOOK.IR

www.dibagarantehran.com

www.mftdibagaran.ir

«نشانی تلگرام: @mftbook»

«لینک ربات دیباگران: @dibagaran.ten.anbot»

اپلیکیشن دیباگران تهران را از سایت های اینترنتی دیباگران دریافت نمایید.

«سرشناسه: کماندار، مظفر، ۱۳۵۶-»

«عنوان و نام پدیدآور: مهندسی مدیریت

«ساخت: خوردگی و مقابله با آن در سازه-جوش»

«مؤلف: مظفر کماندار»

«مشخصات نشر: تهران: دیباگران تهران: ۱۳۹۷»

«مشخصات ظاهری: ۲۶۴ ص: مصور»

«شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۱۲۴-۹۷۹-۲»

«وضعیت فهرست نویسی: فیا»

«موضوع: خوردگی corrosion and anti-corrosives»

«موضوع: خوردگی - کنترل»

«موضوع: corrosion control industry»

«موضوع: سازه های فولادی جوش شده»

«موضوع: welded steel structures»

«شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۱۲۴-۹۷۹-۲»

«رده بندی: ۶۲۰/۱۱۲۲۳»

«شماره کتابخانه: ۵۳۳۷۱۸۷»

فهرست مطالب

فصل اول - مقدمه ۱۱

۱۲	 مقدمه
۱۳	 ساختار کتاب
۱۴	 انواع اتصالات در سازه های فولادی
۱۴	 ۱-۱ اتصال تیر به ستون
۱۴	 ۲-۱ اتصال ساده تیر به ستون (مفصل)
۱۹	 ۳-۱ اتصال صلب تیر به ستون (RIGID CONNECTION)
۲۲	 ۴-۱ اتصال نیمه صلب تیر به ستون (SEMI-RIGID-CONNECTION)
۲۵	 ۵-۱ اتصال مهاربند به قاب فولادی
۲۷	 ۶-۱ اتصال پای ستون
۳۱	 ۷-۱ وصله ها
۳۷	 ۸-۱ جوشکاری
۳۸	 ۹-۱ فرآیندهای جوشکاری
۴۰	 ۱۰-۱ فرآیند جوشکاری قوس الکتریکی با الکتروود پرشتن دار (SMAW)
۴۸	 ۱۱-۱ قطب های مستقیم و معکوس در جوشکاری
۵۰	 ۱۲-۱ اثر پارامترهای متفاوت در ولتاژ قوس فرآیند SMAW
۵۵	 ۱۳-۱ کاربرد جوشکاری با الکتروود روبوش دار (SMAW)
۵۶	 ۱۴-۱ تجهیزات مورد استفاده در جوشکاری (SMAW)
۵۹	 ۱۵-۱ مقایسه مزایا و معایب دستگاه های جوشکاری با قوس الکتریکی
۶۰	 ۱۶-۱ برخی از تجهیزات مورد نیاز برای جوشکاری: (SMAW)
۶۵	 ۱۷-۱ الکتروود ها
۶۷	 ۱۸-۱ کد استاندارد الکتروود ها
۶۸	 ۱۹-۱ جنس روکش الکتروودها
۷۰	 ۲۰-۱ ساختار منطقه جوش
۷۱	 ۲۱-۱ انواع اتصالات در جوشکاری
۷۳	 ۲۲-۱ انواع جوش های معروف بر روی اتصالات
۷۶	 ۲۳-۱ انواع وضعیت یا حالات جوشکاری

فصل دوم - تکنولوژی جوشکاری با گاز ۷۹

۸۰	مقدمه
۸۰	۱-۲ تکنولوژی جوشکاری با گاز
۸۲	۲-۲ ویژگی های حرارتی گازها
۸۳	۳-۲ خصوصیات و مشخصات شعله
۸۵	۴-۲ جوشکاری اکسی استیلن
۸۶	۵-۲ تجهیزات جوشکاری با گاز
۸۷	۶-۲ مزایا و محدودیتهای جوشکاری با شعله گاز

فصل سوم - استاندارد دستورالعمل جوشکاری و تایید صلاحیت جوشکاران ۸۹

۹۰	مقدمه
۹۱	۳ تعاریف و اصطلاحات
۹۳	۳-۲ مشخصات دستورالعمل جوشکاری (WPS)
۹۶	۳-۳ تایید صلاحیت دستورالعمل ها
۹۹	۴-۳ حدود صلاحیت
۱۰۷	۵-۳ متغیرهای جوشکاری
۱۰۹	۶-۳ متغیرهای جوشکار
۱۱۳	۷-۳ استاندارد تست جوش در دفعه اول شماره نمونه تست
۱۲۰	۸-۳ اجرای تایید صلاحیت
۱۲۲	۹-۳ تایید صلاحیت به وسیله تست دارگام
۱۲۳	۱۰-۳ تایید صلاحیت به وسیله تست استاندارد
۱۲۳	۱۱-۳ تست جوشها
۱۲۵	۱۲-۳ آزمایش و محدوده قبولی
۱۳۱	۱۳-۳ متغیرهای متاثر در انجام تست تایین صلاحیت
۱۳۲	۱۴-۳ تست جوش استاندارد و نمونه تست

فصل چهارم - خوردگی در سازه فلزی ۱۴۳

۱۴۴	مقدمه
۱۴۴	۱-۴ مهندسی خوردگی
۱۴۶	۲-۴ محیط های خورنده

فصل پنجم - روش های جلوگیری از خوردگی در سازه های فلزی ۱۶۵

مقدمه ۱۶۶

۱-۵ اصول خوردگی ۱۶۶

۲-۵ روشهای جلوگیری از خوردگی ۱۶۸

۳-۵ بازرسی خوردگی و آزمونهای غیر مخرب ۱۸۴

فصل ششم - خوردگی در سازه ۱۸۷

مقدمه ۱۸۸

۱-۶ روش های مقابله با پدیده خوردگی ۱۸۸

۲-۶ تأثیر مواد شیمیایی بر خوردگی بتن ۱۸۹

۳-۶ خوردگی در بتن مسلح ۱۹۳

۴-۶ تشخیص آسیب دیدگی اولیه ۱۹۴

۵-۶ کاربرد حفاظت کاتدی در ساختمان های اسکلت فلزی ۱۹۵

۶-۶ خوردگی فولاد ۱۹۷

۷-۶ خوردگی اسکلت فلزی ۱۹۷

۸-۶ حفاظت کاتدی ۲۰۱

۹-۶ طراحی ۲۰۲

۱۰-۶ انتخاب سیستمهای آند ۲۰۲

۱۱-۶ بررسی عوامل خوردگی در سکوهای نفتی ۲۰۵

۱۲-۶ مورد مطالعاتی (سکوی سر چاهی C9 سروش) ۲۰۸

۱۳-۶ بررسی خوردگی در سکوی نفتی C9 ۲۱۰

۱۴-۶ روش های اجرا شده جهت مقابله با خوردگی ۲۱۴

۱۵-۶ نتیجه گیری ۲۱۶

۱۶-۶ کنترل خوردگی در ساختمان های اسکلت فلزی ۲۱۷

۱۷-۶ روش های حفاظت از فولاد ۲۲۲

فصل هفتم - عیوب جوش در فولادها ۲۲۵

۱-۷ نا تمامی ۲۲۶

۲-۷ ناپیوستگی ۲۲۶

۳-۷ نقص ۲۲۶

۴-۷ عیب ۲۲۶

۵-۷ نشانه ۲۲۸

۶-۷ انواع نشانه ها ۲۲۸

۲۲۹.....	۷-۷ حدود پذیرش.....
۲۳۱.....	۷-۸ تحلیل بخشی از معایب عمده جوش.....
۲۴۳.....	۷-۹ شناسایی عیوب جوش در بازرسی آزمایش نفوذی.....
۲۴۴.....	۷-۱۰ شناسایی عیوب جوش در بازرسی آزمایش UT.....
۲۴۴.....	۷-۱۱ روش تست التراسونیک جوش.....

فصل هشتم - خوردگی جوش و اصول خوردگی..... ۲۴۷

۲۴۸.....	مقدمه.....
۲۴۸.....	۸-۱ خوردگی جوش.....
۲۴۸.....	۸-۲ فاکتورهای موثر بر خوردگی خط جوش.....
۲۵۰.....	۸-۳ ساختارهای جوش.....
۲۵۰.....	۸-۴ انواع خوردگی جوش.....
۲۵۱.....	۸-۵ پوسیدگی جوش فولاد ضد زنگ.....
۲۵۱.....	۸-۶ حفره در شدن.....
۲۵۲.....	۸-۷ ترک خوردگی تنش.....
۲۵۳.....	۸-۸ ترک سرد هیتر زنی.....
۲۵۳.....	۸-۹ ترک خوردن ناشی از محیط های حاوی سولفید هیدروژن.....
۲۵۴.....	۸-۱۰ خوردگی میکروبی (MIC).....
۲۵۴.....	۸-۱۱ تشکیل اکسید رنگی - حرارت.....
۲۵۴.....	۸-۱۲ روشهایی برای حداقل کردن خوردگی جوش.....

کلام آخر..... ۲۵۷

ضمیمه..... ۲۵۸

منابع و مآخذ..... ۲۶۱

خط مشی کیفیت انتشارات مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران در عرصه کتاب فنی است که بتواند خواسته های به روز جامعه فرهنگی و علمی کشور را تا حد امکان پوشش دهد.

حمد و سپاس ایزد منان را که با الطاف بیکران خود این توفیق را به ما ارزانی داشت تا بتوانیم در راه ارتقای دانش عمومی و فرهنگی این مرز و بوم در زمینه چاپ و نشر کتب علمی دانشگاهی، علوم پایه و به ویژه علوم کامپیوتر و انفورماتیک گام هایی هرچند کوچک برداشته و در انجام رسالتی که بر عهده داریم، مؤثر واقع شویم.

گسترده بودن و توسعه روزافزون آن، شرایطی را به وجود آورده که هر روز شاهد تحولات اساسی چشمگیری در سطح بهره گیری از گسترش و توسعه نیاز به منابع مختلف از جمله کتاب را به عنوان قدیمی ترین و راحت ترین راه دستیابی به اطلاعات و اطلاع رسانی، بیش از پیش روشن می نماید.

در این راستا، واحد انتشارات مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران با همکاری جمعی از اساتید، مؤلفان، مترجمان، متخصصان، پژوهشگران، محققان و نیز پرسنل ورزیده و ماهر در زمینه امور نشر درصدد هستند تا با تلاش های مستمر و رفع کمبودها و نیازهای موجود، منابعی پربار، معتبر و با کیفیت مناسب در اختیار علاقمندان قرار دهند.

کتابی که در دست دارید با همت "مهندس مظفر کددار" و تلاش جمعی از همکاران انتشارات میسر گشته که شایسته است از یکایک این گرامیان تشکر و قدردانی کنیم.

کارشناسی و نظارت بر محتوا: زهره قزلباش

در خاتمه ضمن سپاسگزاری از شما دانش پژوه گرامی درخاسته می نمایم با مراجعه به آدرس dibagaran.mft.info (ارتباط با مشتری) فرم نظرسنجی را برای کتابی که در دست دارید تکمیل و ارسال نموده، انتشارات دیباگران تهران را که جلب رضایت و وفاداری مشتریان، هدف خود می داند، یاری فرمایید.

امیدواریم همواره بهتر از گذشته خدمات و محصولات خود را تقدیم حضورتان نماییم.

مدیر انتشارات

مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران
bookmarket@mft.info

مقدمه مؤلف

باسمه تعالی

تغییر فولاد در ابعاد و تبدیل به شکل یا مقطع مورد نیاز به روشهای مختلفی مانند ریخته گری، نورد، جوش و پیچ و ... انجام میشود تمام فولادهای ساختمانی موضوع بحث در این کتاب تحت شرایط مناسب جوش پذیر هستند و بعضی از آنها برای انجام سریع جوشکاری مناسب تر هستند. در جوشکاری ورقهای ضخیم ترکیب شیمیایی آنها از لحاظ سرعت جوشکاری بسیار اهمیت دارد زیرا در جوشکاری این ورقها از شدت جریان زیاد استفاده می شود که در نتیجه لبه های درز به مقداری زیادی ذوب شده و با فیلت مناسب حاصل از الکتروود مخلوط می گردد. البته فلز جوش را میتوان از طریق کنترل ترکیب الکترود کنترل نمود ولی فلز ورق مورد جوشکاری نیز باید ترکیب قابل قبولی داشته باشد.

با بررسی خرابی های ناشی از زلزله و به گذاری سازه ها آنچه بصورت عمده مشهود است ضعف در قطعات و فولاد آن نیست بلکه در اتصالات می باشد که بصورت خاص در جوش دو قطعه سازه است و این عیوب بخش عمده آن در زمان زلزله قابل کنترل بوده و ضعف در نظارت و اجرا، علاوه بر خسارات ناشی از عیوب جوش، مشکلات خوردگی جوش نیز را به همراه دارد و این مساله نه تنها از لحاظ از بین بردن سرمایه مهم است بلکه از منظر اخلاق و انسانی باعث کشته و یا زخمی شدن افرادی میشوند که در زمان بهره برداری از سازه و زمان زلزله در آن مانده بودند، دارای اهمیت ویژه ای است که باید دقت نظر بیشتر صورت گرفته و با مطالعات بیشتر و افزایش دانش و تجربه در این زمینه این گونه مشکلات را به حداقل رساند.