

خبرنامه

آبان ماه ۹۳، شماره ۱۲

مدیر اجرایی: مهندس نازیلا ادب آوازه
همکاران این شماره: مهندس نجمه اسماعیلی،
مهندس افشین خیام

معرفی وب سایت ۲
معرفی کتاب ۲
اصول ایمنی در جوشکاری ۳



انجمن جوشکاری و آزمایشهای غیرمخرب ایران

تهران - خیابان کریمخان زند - نبش آبان شمالی -

ساختمان علامه طباطبایی - طبقه ۲ - واحد ۲۲۷

تلفن: ۸۸۹۳۱۷۸۳

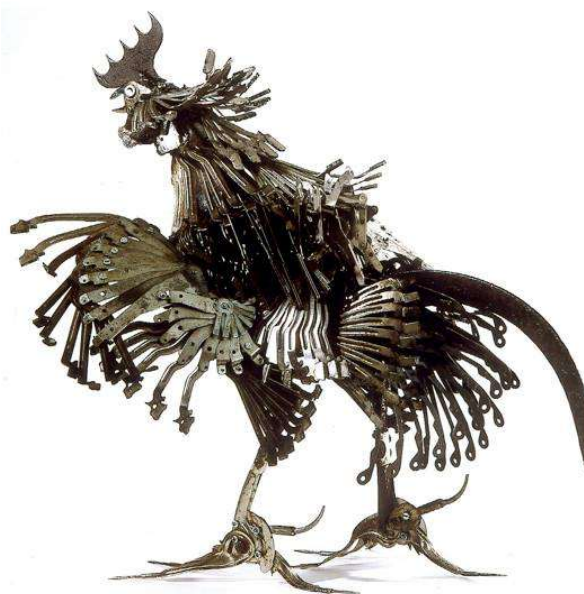
itmanager@iwnt.com

www.iwnt.com

جوشکاری:

علم و هنر اتصال مواد

Welding: The Art and Science of Material Joining



معرفی کتاب

مهندس نجمه اسماعیلی



راهنمای جوشکاری
برای مقاوم سازی و
تعمیر سازه های موجود

با پیشرفت ها و تحولات علمی و پژوهشی دنیای امروزی، از یک طرف می توان به طرح های نوین و سازه های جدید روی آورد و سازه های قدیمی را تخریب و یا به حال خود رها کرد، از طرف دیگر با دانش روزآمد از خواص مصالح فلزی و راه های جدید استفاده بهینه از فولادها و بحران اقتصادی کنونی دنیا، می توان سازه های فلزی موجود را مقاوم سازی و یا تعمیر نمود و سال های سال به طور ایمن از آن ها استفاده کرد .

این راهنما برای مقاوم سازی و تعمیر سازه های فلزی موجود مفید است و به طراح ایده های خوبی برای ارزیابی دقیق سازه های موجود و بازنگری و تهیه طرح تقویتی آن ها می دهد .

در این راهنما، جوش پذیری، نقش عناصر تشکیل دهنده فولاد، عیوب جوش و راه های کشف آن ها، معیار پذیرش، تهیه دستورالعمل و روش تعمیر تشریح شده تا با کمک آنها بتوان برای مقاوم سازی و تعمیر سازه های فولادی موجود، تصمیم گرفت .



<http://www.robertsoxygen.com/>

دراین سایت با شرکت ROBERTOXYGEN آشنا می شویم که در تولید گاز اکسیژن جهت جوشکاری و برش با گاز تخصص دارد . همچنین در این شرکت مخازن نگهداری و حمل و نقل گاز اکسیژن نیز با ابعاد و حجم های مختلف ساخته می شود . مشعل های جوش و برش ، رگولاتورهای تنظیم فشار هوا برای جوشکاری و برشکاری و برش دهنده های پلاسمائی از سایر تولیدات این شرکت می باشند .

<http://www.unitekequipment.com/>

این سایت به منظور آشنائی بازدید کننده با روش های اتصال فلزات به یکدیگر و همچنین جوشکاری های دقیق تاسیس شده است . امکان جستجو بر اساس کلمات کلیدی ، اخبار و اطلاعات جدید ، LINK های صنعتی و منابع علمی در زمینه جوشکاری از دیگر مواردی می باشند که در این سایت به آنها اشاره شده است .

www.iwnt.com

انجمن جوشکاری و آزمایشهای غیرمخرب ایران
خبرنامه آبان ۹۳، شماره ۱۲

۵. عدم تغییر شکل در اثر گرم شدن کابل (بخصوص در اتصال کوتاه) ،

نکات ایمنی در ارتباط با کابلها

۱. کابل باید یک تکه باشد ولی در صورتیکه چند کابل برای ازدیاد طول به هم وصل می کنند باید محل های اتصال ، چه در مورد کابل الکتروود و چه در مورد کابل زمین ، به خوبی عایق پوش شود ،

۲. در کارگاه های بزرگ کابل باید به گونه ای در محیط قرار گیرد که نه سبب ایجاد حادثه گردد و نه در مسیری باشد که آسیب ببیند. در صورتیکه این مسئله میسر نمی باشد سطح کابل باید توسط ورق های لاستیکی پوشیده شود ،

۳. در صورت آسیب دیدن کابل سریعا اقدام به تعمیر و تعویض آن نماید ،

۴. در مکانهایی که بطور دائم کار جوشکاری صورت می گیرد بهتر است کابل بصورت دائم کشیده شده و از آن بصورت شبکه استفاده گردد ،
۵. کابل ها باید خشک و تمیز نگهداری شود .
آلوده به گریس و روغن نباشد .

خطرات صنعت جوشکاری :

شامل :

۱. خطر برق گرفتگی ،
۲. خطر اشعه قوس ،

کابل جوشکاری:

- در ارتباط با انتخاب کابل جوشکاری باید موارد زیر را مد نظر قرار داد :
۱. شرایط محیطی ،
 ۲. نحوه کار ،
 ۳. آمپراژ جوشکاری ،

کابل جوشکاری دارای قسمت های زیر است:

۱. هادی که معمولا از مس بوده و بصورت رشته ای است تا انعطاف پذیری بیشتری را داشته باشد ،
۲. جداکننده که معمولا از جنس پلی استر می باشد ،
۳. روکش که معمولا از جنس پلیمرها و لاستیک می باشد ،

خصوصیات یک کابل خوب :

۱. اندازه هادی (قطر) متناسب با میزان جریان برق عبوری از کابل می باشد ،
۲. اندازه هادی متناسب با طول کابل می باشد ،
۳. روکش کابل مقاومت کافی در برابر قطعات داغ را دارد (لاستیک) ،
۴. روکش کابل مقاومت کافی در برابر شرایط نامساعد محیطی را دارد ،

۳. خطر آتش سوزی ،

خطرات برق گرفتگی :

۱. جوشکاری با برق انجام می شود و خطر برق گرفتگی وجود دارد ،
۲. اگر چه گیره ها عایق بندی شده و الکترودها پوشش دار مانع برق گرفتگی می شود ولی در زمان تعویض الکترودها خطر برق گرفتگی وجود دارد ،
۳. سیم اتصال بدنه برای ترانس ها اجباری است ،
۴. معمولا برای جلوگیری از خطر برق گرفتگی ولتاژ نباید از ۳۶ ولت در محیط های خشک و ۱۲ ولت در محیط های مرطوب تجاوز کند .

خطرات اشعه قوس الکتریکی :

۱. قوس الکتریکی علاوه بر نور مرئی دارای IR و UV میباشد که برای چشم خطرناک است ،
۲. فاصله نمی تواند نقش زیادی را در جلوگیری از عوارض چشمی آن داشته باشد مگر در فواصل بسیار زیاد ،
۳. برای جلوگیری از خطر اشعه عینک توصیه می شود ،
۴. این اشعه برای پوست بدن خطرناک است و سبب سوختگی بر روی پوست می شود ،
۵. استفاده از موانع سبک می تواند کمک زیادی برای جلوگیری از اثرات اشعه روی کارگران همجوار بسیار موثر است .

خطرات آتش سوزی :

۱. جوشکاری باید در جایی انجام گیرد که مصالح آتش گیر در آنجا نباشد ،
۲. قبل از شروع جوشکاری باید محیط بطور کامل بازرسی گردد که خطر حریق در آن وجود نداشته باشد ،
۳. لوله و مخازن مواد آتش گیر باید قبل از جوشکاری بطور کامل تخلیه و تمیز گردد و حداقل امکان از آب پر شود ،
۴. در حالتی که در نزدیکی مواد آتش زا جوشکاری صورت می گیرد باید دقت نمود که فلز ذوب شده با این مواد تماس پیدا نکند ،
۵. کف های چوبی بایک بطور کامل تمیز شده و سطح آن توسط مواد غیر قابل اشتعال پوشیده شود
۶. یک کارگر مجهز به آتش خاموش کن باید در محل جوشکاری وجود داشته باشد ،
۷. حداقل تا ۱ ساعت بعد از جوشکاری باید از محل بازدید بعمل آورد تا اطمینان پیدا نمود که در نقطه ای آتش پنهان در اثر جوشکاری ایجاد نگردیده است ،
۸. کمک جوشکار باید سر باره های ذوب را با چشم دنبال نماید تا اطمینان پیدا کند که سبب ایجاد آتش سوزی نمی شود.

شرایط ایمنی جوشکار :

- استفاده از ماسک جوشکاری مناسب الزامی است .
- استفاده از ماسک ترک دار یا سوراخ دار و یا

نکات کلی ایمنی در جوشکاری:

- آشنایی کامل جوشکار با حرفه جوشکاری الزامی است. کارگر باید آموزش های لازم را در این خصوص دیده باشد،
- در صورتیکه جوشکار در ارتفاع بیش از ۱.۵ متر کار می کند تدابیر ایمنی لازم در خصوص خطر سقوط باید در محل دیده شده باشد،
- در زمانی که جوشکار در داخل مخازن کار می کند، دیدن تدابیر لازم در خصوص بیرون کشیدن فرد در زمان ایجاد شرایط اضطراری لازم است،
- در زمانی که کار جوشکاری متوقف می شود باید برق دستگاه بطور کلی قطع گردد،
- دستگاه های سنگین جوشکاری باید به منظور راحتی در حمل، بر روی چرخ قرار داشته باشد. این گاری ها باید مجهز به ترمز بوده تا به راحتی مهار گردند،
- توصیه می شود دستگاه های جوش باید بطور کامل و مرتب مورد بازرسی قرار گیرد لذا توصیه می شود سیستم تعمیرات و نگهداری در این رابطه ایجاد گردد،
- رعایت نظم و انضباط کاری در جوشکاری از اهمیت ویژه ای برخوردار است.

نکات ایمنی، جوشکاری در محیط های بسته

- کارگران شاغل در چنین محیط هایی باید آموزش های لازم را دیده باشند،

- شیشه ترک دار به هیچ عنوان توصیه نمی شود،
- استفاده از عینک ایمنی شیشه سفید برای برداشتن روباره الزامی است، برای سهولت کار در تعویض عینک استفاده از عینک هایی که دارای شیشه سفید بوده و مجهز به روکش قابل جابجایی جوشکاری است توصیه می شود،
- استفاده از پیش بند، لباس کار مناسب و دستکش برای جوشکار و کمک جوشکار الزامی است (زمانی که جوشکار ملزم به بالا رفتن از نردبان برای جوشکاری می باشد نباید از پیش بند استفاده گردد)،
- در زمانی که در محیط های مرطوب جوشکاری صورت می گیرد فرد باید مجهز به کفش لاستیکی با روکش چرمی باشد،
- استفاده از کفش ایمنی چرمی ساق بلند بدون میخ الزامی است،
- توصیه می شود که لباس جوشکار باید از جنس پشم و یا جنس های نسوز باشد و از هرگونه آلودگی به روغن و مواد آتش زا عاری باشد،
- به مسئله حفاظت سایر کارکنان که در معرض اشعه جوشکاری قرار می گیرند توجه گردد،
- تهویه مکانی که جوشکاری در آن صورت می گیرد الزامی است. در غیر این صورت استفاده از ماسک تنفسی برای جوشکاران توصیه می شود،
- قبل از جوشکاری توصیه می شود که محل جوش تمیز گردد.

- در محیط وجود داشته باشد ،
- استفاده از لوازم حفاظت فردی بطور کامل الزامی است ،
- بدون کمک جوشکار نباید در چنین محیط هایی کار کرد ،
- موتور جوشکاری باید در خارج از محیط قرار گیرد ،
- رعایت نظم در چنین محیط هایی از اهمیت زیادی برخوردار است ،
- میزان اکسیژن نباید در چنین محیط هایی کمتر از ۱۹.۵٪ و بیشتر از ۲۳.۵٪ باشد ،
- هرگز محیط بسته نباید توسط اکسیژن تهویه گردد بهتر است از مخلوط هوا استفاده گردد ،
- توصیه می شود از ماسک تنفسی هوا سرخود استفاده نمایید ،
- سیستم تهویه مکانیکی موضعی در چنین محیط هایی توصیه می شود ،
- لوله های انتقال انرژی (گاز، برق، آب) باید قبل از کار قطع گردد.

بیماری ها و عوارض شایع در جوشکاری ها دود جوشکاری:

- شامل آلاینده هایی که در جوشکاری بصورت آئروسول و گاز و بخار ایجاد می گردد . مهمترین منابع تولید دود جوشکاری عبارتند از :
- فلز پایه و فلز پوشاننده ،
- رنگ و مواد پوشیده در سطح فلز ،

- گازهای محافظ در جوشکاری ،
- پروسه و مواد مصرفی ،
- آلودگی های موجود در هوا ،

اثرات بهداشتی ناشی از جوشکاری به دو گروه

تقسیم می گردد:

شامل:

- اثرات کوتاه مدت ،
- اثرات بلند مدت ،

اثرات کوتاه مدت:

- تب فلزی (احساس سرما، تشنگی ، درد عضلات علایم مغزی معمولاً ۴-۱۲ ساعت بعد از تماس ظاهر می شود) ،
- سبب التهاب و قرمزی در چشم ،
- التهاب در لوله های تنفسی ،
- ایجاد صدای خس خس در ریه ،
- سختی در تنفس (تنفس های کوتاه و سطحی) ،
- برونشیت ،
- تهوع و استفراغ ،
- احساس مزه فلز در دهان ،
- تماس کوتاه مدت با کادمیوم سبب مرگ می شود ،
- ازن ایجاد شده در اثر اشعه ماوراء بنفش بسیار خطرناک است ،
- ایجاد دود ناشی از مواد آلی مانند فسژن می تواند اثرات زیادی را روی بدن فرد بگذارد (گیجی ،

احساس سرما، سرفه)،

اثرات دراز مدت :

- سرطان ریه ،
- بیماری های مزمن ریوی مانند پنومونی ، آمفیزم ریه ، کاهش حجم ریوی ،
- بیماری های قلبی و عروقی ، گوارشی ، کاهش شنوایی ،
- گرمزدگی ، استرس های گرمایی ،
- سوختگی در چشم در اثر ورود قطعات ریز فلز داغ در چشم ،
- عوارض چشمی مانند کاتاراکت ، سوختگی قرنیه ،
- سوختگی پوست ، سرطان پوست ،
- عوارض مرتبط با صدا (مانند : کاهش شنوایی ، افزایش فشار خون ، خستگی مفرط) ،
- عوارض اسکلتی و عضلانی (شامل درد کمر ، انحراف ستون فقرات ، در شانه ، درد زانو و) ،
- به منظور کنترل عوامل زیان آور در جوشکاری می توان موارد زیر را مد نظر قرار داد:
- بازرسی از محیط و شناسایی خطرات بالقوه موجود ،
- مواد شیمیایی که در محیط وجود دارد را شناسایی نموده و آنرا کنترل نمایید ،
- جنس و نوع موادی که قصد جوشکاری آنرا دارید مورد شناسایی قرار دهید ،
- از الکترودهایی استفاده نمایید که عاری از کادمیوم باشد ،

- سیستم تهویه مناسب استفاده نمایید ،
- از موانع و پرده های محافظ جهت محافظت سایرین استفاده نمایید ،
- رنگ لباس کارگران بهتر است مات باشد تا از بازتاب اشعه جلوگیری نماید ،
- صدای ناشی از جوشکاری و برشکاری را تحت کنترل در آورید (در جوشکاری پلاسما می توان از آب برای کاهش صدا استفاده نمود) ،
- قبل از جوشکاری و برشکاری محل کار را خوب تمیز نمایید روی سطوح رنگ کاری شده جوشکاری نمایید ،
- قبل از کار آموزش های لازم را در خصوص نحوه کار به کارگر بی آموزید ،
- همیشه پشت به باد قرار بگیرید تا در معرض آلودگی قرار نگیرید ،

- در حفظ و نگهداری تجهیزات دقت نمایید

- تا حد ممکن از آمپراژ

پایین استفاده نمایید ،

- لکترودها را بطور

عمودی نگه دارید

(رطوبت کمتر به خود

گرفته و آلودگی محیط

را به خود جذب نمی کند) ،

- در زمان جوشکاری

حداقل ۲۰۰ فوت از

منابع روغن و گریس فاصله

داشته باشید.

چاپ استانداردهای انجمنی

■ استاندارد انجمنی اس ۱-۲، تایید صلاحیت

و گواهی کردن بازرسان جوش

■ استاندارد انجمنی اس ۱-۲۰، جوشکاری -

طراحی و آزمایش غیرمخرب جوش ها

■ استاندارد انجمنی اس ۱-۴، آزمایش

غیرمخرب جوش ها - ساختمان های سازه

فولادی

■ استاندارد انجمنی اس ۱-۶، راهنمای گواهی

کردن استاندارد ایران ایزو ۳۸۳۴