

در این شماره خواهید خواند : معرفی کتاب / جوش در ساختمانهای فلزی / تجهیزات حفاظت فردی / مغناطیس زدایی / چرا ارتعاش...

همکاران این شماره :
 مهندس عبدالوهاب ادب آوازه، رییس انجمن جوشکاری و آزمایشهای غیرمخرب ایران
 مهندس نجمه اسماعیلی، کارشناس فنی و مهندسی شرکت مهندسین مشاور ناظران یکتا
 مهندس نازیلا ادب آوازه : مدیر انفورماتیک شرکت مهندسین مشاور ناظران یکتا
 مهندس افشین خیام : نماینده مدیریت در امور کیفیت شرکت مهندسین مشاور ناظران یکتا
 مهندس آرزو عسگری : بازرس فنی شرکت ایمن پرتو

کمیته انتشارات انجمن جوشکاری و آزمایش های غیر مخرب ایران

بسمه تعالی

اما امروز، جوشکاری دانشی است بالغ که بسیار بیش از گذشته به تکامل رسیده و ارج دیده اما هرگز به مرزهای پایانی خود نزدیک نشده است. بی تردید این ماجرای پرفراز و نشیب هنوز و همواره ادامه دارد و هرروز برگ و دستاری تازه بر آن افزوده می شود. این مجموعه روایت تاریخ یک فناوری با ارزش است که جایگاه و تاثیرات بی نظیر آن در سرگذشت علم و صنعت - و شاید تمدن بشری - اهمیت آن را تا اندازه های یک دانش تمام عیار ارتقاء بخشیده است.



معرفی کتاب
 مهندس نجمه اسماعیلی

جوش در ساختمانهای فلزی

مهندس عبدالوهاب ادب آوازه

مزایای اصلی ساختمانهای جوشکاری شده سادگی طرح و صرفه اقتصادی آنها می باشد.

با توجه به شکل می توان اتصال پرچی را با اتصال جوشی مقایسه کرد. این مقایسه نشان می دهد که در جوشکاری بعلت لازم نبودن گیره ها، لچکی ها، صفحات اتصال و قطعات لایی صرفه جویی زیادی در مصالح می شود. حجم عملیات خم کردن و ساختن قطعات در کارگاه نیز کمتر می شود.

امروزه چه در آزمایشگاه و چه در کارهای عملی ثابت شده است که جوش خوب، اتصال کاملاً مطمئن بدست می دهد.

تاریخ جوشکاری، لحیمکاری و آزمایش های غیر مخرب
 ترجمه و تالیف :

مهندس نازیلا ادب آوازه - مهندس حمید مظاهری تهرانی
 تاریخ جوشکاری و لحیمکاری، داستان تولد و تکامل دانشی است که از کشف فلزات در بیش از 5000 سال قبل آغاز شده، تا ساخت ناوگانهای غول پیکر جنگی، پرتاب پیشرفته ترین سفینه های فضایی و اجرای دشوارترین سازه های معماری ادامه می یابد. سرگذشت جوش، این اتصال سخت تر از فلز، بخشی جدا نشدنی از تاریخ صنعت و فن آوری است. جوشکاری و صنعت دائماً به یکدیگر مدیونند. به عبارت دیگر، این دو آنچنان به یکدیگر متصل و ممزوجند که تفکیک آن ها از یکدیگر به راحتی مقدور نیست.

پرگار کنندگان:



اولین کنفرانس ملی آزمایش های غیرمخرب

تهران- ۱۳ و ۱۴ اردیبهشت ماه ۱۳۹۰ - مجموعه تلاش



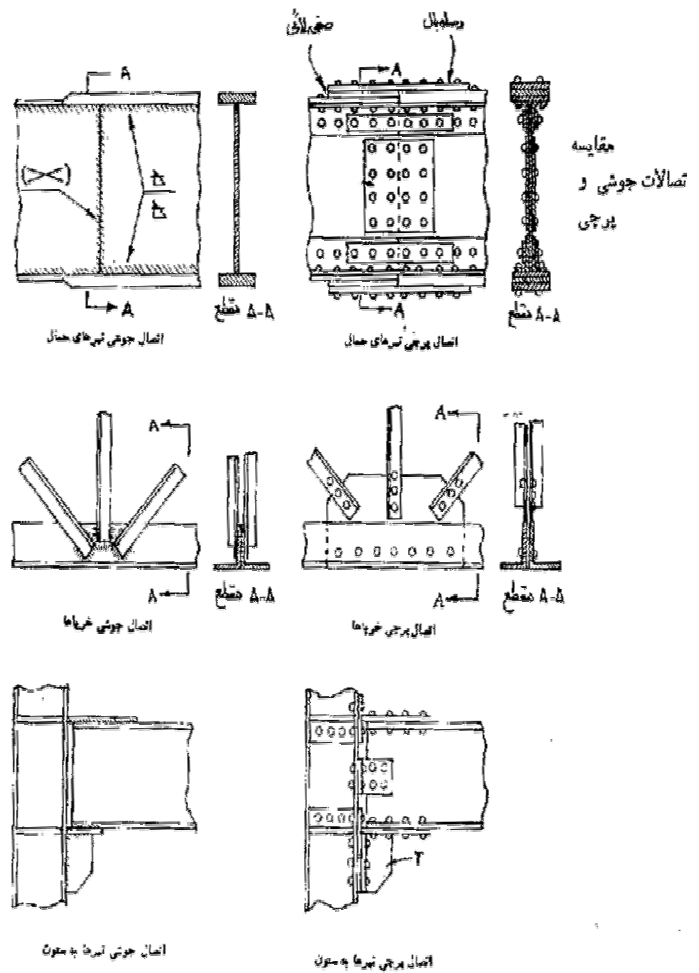
1st NATIONAL CONFERENCE ON NDT



دیویرخانه کنفرانس: اصفهان - خیابان شمس آبادی - ساختمان شمس - طبقه ۴ - واحد فنی و مهندسی
 تلفن: ۰۲۱۱۲۳۳۱۷۵۰، ۰۲۱۱۲۳۳۱۷۴۴
 فاکس: ۰۲۱۱۲۳۳۱۷۶۵
 www.iwnt.com/12
 itmanager@iwnt.com

دفتر هماهنگی تهران: خیابان کارگر شمالی - خیابان نصرت - بلاک ۱۴۰ - طبقه ۵ - واحد ۲۰
 تلفن: ۰۶۶۹۴۹۱۵۱-۰۶۶۹۱۱۱۶۶
 فاکس: ۰۶۶۵۶۳۳۸
 info@irsnt.com
 www.irsnt.com

جوشکاری بد معمولا مربوط است به طرح غلط یا اجرای بد.



با انتخاب مصالح خوب، تکنیک صحیح جوشکاری و استفاده از جوشکار ماهر می توان بوسیله جوش، یک اتصال مطمئن و ارزان را تامین کرد.
 طرح خوب روی نقشه به تنهایی نمی تواند یک اتصال خوب را تامین کند مگر اینکه با اجرای خوب نیز توأم باشد.
 برای تامین یک اتصال جوش خوب همکاری و دقت مهندسان طراح، بازرسان جوش و جوشکاران لازم است.
 به نقل از کتاب جوش در ساختمانهای فلزی (احمد قاضی نور - غلامرضا وهری

چه چیزهایی در محیط کار به چشمها و صورت من آسیب میزند؟

- ü ذرات معلق گردو خاک و انواع ذرات سبک نظیر براده های ریز فلزی و خاک اره و ...،
- ü قطرات مواد مذاب ،
- ü قطرات اسید و سایر مایعات خورنده ،
- ü خون و سایر مایعات بافتی بدن ،
- ü نور شدید نظیر اشعه جوشکاری یا لیزر و ...،
- ü انواع تشعشعات مثل اشعه ایکس و غیره ،
- ü تمام مواد ریز و درشتی که قابلیت پرتاب و فرورفتن به چشم یا صورت را داشته باشند.

چگونه می توانم از چشمها و صورت خود محافظت کنم؟

استفاده صحیح از عینک های محافظ - گاگل ها و نقاب محافظ می تواند سلامتی این بخش آسیب پذیر بدن شما را تضمین نماید.

عینکهای محافظ استاندارد چه مشخصاتی دارند؟

- ü جنس قاب آنها از پلاستیک یا فلز مقاوم و محکم است
- ü بیشتر آنها مجهز به سپرهای محافظ کناری هستند.
- ü در برخورد با اجسام از مقاومت نسبتا بالایی برخوردارند.

یک گاگل خوب چه مشخصاتی باید داشته باشد؟

باید بتواند چشمها - حدقه و اطراف چشمها را از برخورد ناگهانی با اجسام و مایعات خطرناک که بسمت چشم پاشیده میشوند محافظت کند. بعضی از انواع گاگل ها مخصوص استفاده افرادی است که عینک نمره استفاده میکنند. این



معرفی وبگاه

مهندس نجمه اسماعیلی

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

جوشکاری کاربردی ، در این سایت با این عنوان می توان به انواع روش های جوشکاری ، تحقیقات به عمل آمده در زمینه جوشکاری ، مواد ، مولد های جوشکاری و غیره دست پیدا کرد همچنین بررسی قوس های الکتریکی نیز به صورت مجزا در این سایت قرار داده شده است .

<http://www.btwusa.com/html/support.html>

شرکت تولیدی BOHLER تولید کننده الکتروود های جوشکاری در انواع مختلف با کارآیی های مختلف است . در سایت این شرکت می توان از انواع مواد و آلیاژ الکتروود های تولید شده ، تکنولوژی ساخت و سایر پارامترهای رعایت شده در این محصولات آگاه شد .

تجهیزات حفاظت فردی (قسمت سوم)

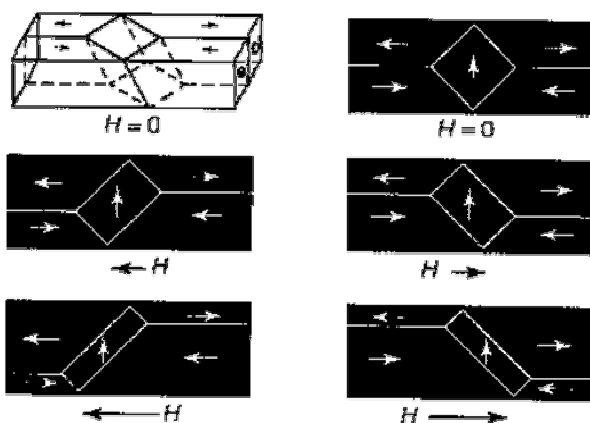
بخش دوم : آشنائی کارگران

مهندس افشین خیام

برای محافظت از بدن شما و اعضای آسیب پذیری مثل سر - چشم - دست و ... لوازمی ساخته و مورد استفاده قرار می گیرد. برخی از رایج ترین لوازم حفاظت فردی با توجه به اعضای آسیب پذیر بدن عبارتند از:

عینک های محافظ و گاگل ها برای چشمها - نقابهای محافظ برای صورت - کلاه های محافظ برای سر - کفشهای محافظ برای پاها، دستکشهای محافظ برای دستها - لباسهای محافظ برای تنه و بدن - انواع گوشی های محافظ برای سیستم شنوایی و انواع ماسکهای محافظ برای سیستم تنفسی .

می شوند. بنابراین مرز دامین ها جابه جا می شود. با افزایش H تا نقطه بالایی منحنی اولیه مغناطیس سازی در این منحنی حد مغناطیس سازی (H) روی محور افقی و دانسیته شار (B) روی محور عمودی قرار می گیرد و برای مواد آهنی با پسماند مغناطیسی صفر به کار می رود. این منحنی تحت عنوان منحنی ویرجین هم شناسایی می شود. دامین هایی که همجهت میدان مغناطیسی اعمالی نباشند چرخش یافته و در جهت آن قرار می گیرند (چرخش دامین).



شکل 1: تغییر دامین های کریستال آهن با افزایش شدت میدان (H). دامین های عمودی در میدان های شدیدتر ناپدید می شوند.

در شکل (1) ابتدا ابعاد دامینی که عمودی بوده، کاهش می یابد و سپس دامین چرخش می کند. در فرایند مغناطیس سازی، دامین ها که می توانند همان مجموعه کریستال های هم جهت (دانه) باشند که در مرز دانه ها یا محل ناپوستگی ها از هم جدا می شوند، پس از اعمال میدان مغناطیسی، با میدان هم جهت شده و یا با پیوستن به یکدیگر رشد می کنند. بنابراین در مرحله اشباع، تعداد دانه های کریستالی با ناپدید شدن مرزها، کاهش می یابد. مغناطیس زدایی، عملیات بازگرداندن این دانه های کاملاً مغناطیس شده به حالت اولیه است به گونه ای که اگر از خارج به قطعه نگاه کنیم، آثار شبکه کریستالی با قبل از اعمال

نمونه ها کاملاً عینک را در برمیگیرند و قابل استفاده روی عینک هستند.

نقابهای صورت چگونه باید باشند؟

تقریباً تمام انواع این نقابها میتوانند صورت را در برابر گردوغبار آزاردهنده و پاشش قطرات مایعات خطرناک مثل اسید و ... محافظت نمایند البته توجه داشته باشید که نقابها برای محافظت در برابر ذراتی که با سرعت پرتاب میشوند و قدرت نفوذ دارند مناسب نیست.

چه چیزهایی در محیط کار قادر است به سر من آسیب بزند؟

- ü اجسام در حال سقوط،
- ü برخورد سر با اجسام در بالای سر مثل تیر های سقف - لوله ها و ...،
- ü برق گرفتگی در اثر تماس سر با سیمها و اتصالات حامل جریان برق،

منابع علمی :

www.OSHA.org

کتاب تجهیزات حفاظت فردی - چاپ دوم

تالیف : دکتر ایرج محمد فام



مغناطیس زدایی

مهندس آرزو عسگری

مغناطیس سازی، جهت یابی دامین ها در کریستال ها یک ماده مغناطیس است. شکل (1) یک مجموعه از تصاویر میکروسکوپی را نشان میدهد که در آن 5 دامین آهن با افزایش میدان مغناطیسی (H) اعمالی بر آنها تغییر ابعاد می دهند. دامین هایی که هم جهت با میدان اعمالی باشند رشد می کنند و آنهایی که جهتشان مخالف میدان اعمالی باشد کوچک

- محدودیتهای طراحی
- محدودیتهای ساخت
- اشکال در نصب اولیه
- اشکالات بهره برداری
- بروز اشکالات در حین تعمیرات
- و ...

از آنجاییکه رسیدن به حالت ایده آل امکان پذیر نیست، همیشه تا حدی لرزش و ارتعاش در ماشین آلات وجود دارد که مجاز شمرده می شود. اما با گذشت زمان و بر اثر بروز اشکالات بعدی، بعضاً ارتعاشات نسبت به حد مجاز افزایش می یابد که با آنالیز و انجام اقدام اصلاحی مناسب، می توان وضعیت را به حالت قبل برگرداند. رابطه زیر میزان ارتعاش ماشین را تعیین می کند:

$$\text{Vibration} = \text{Vibration Force/Impedance}$$

نیروهای ارتعاش زا در داخل ماشین و معمولاً در سیستم روتور (یعنی بخش در حال دوران) تولید می شوند. امپدانس از مشخصات هر سیستم مکانیکی و از جمله ماشین آلات دوار است و مسیر انتقال ارتعاش را توصیف می کند. ارتعاشاتی که معمولاً از روی بخش ساکن (استاتور) ماشین آلات و به ویژه از روی هوزینگ بیرینگ اندازه گیری می شود، تحت تأثیر دو پارامتر فوق است. اکنون دو پارامتر فوق (یعنی نیروهای ارتعاش زا و امپدانس) را جداگانه بررسی می کنیم.

نیروهای ارتعاش زا (Vibratory Forces)

برخی از عوامل ایجاد نیروهای ارتعاش زا در ماشین آلات، عبارتند از:
- میس الایمنت

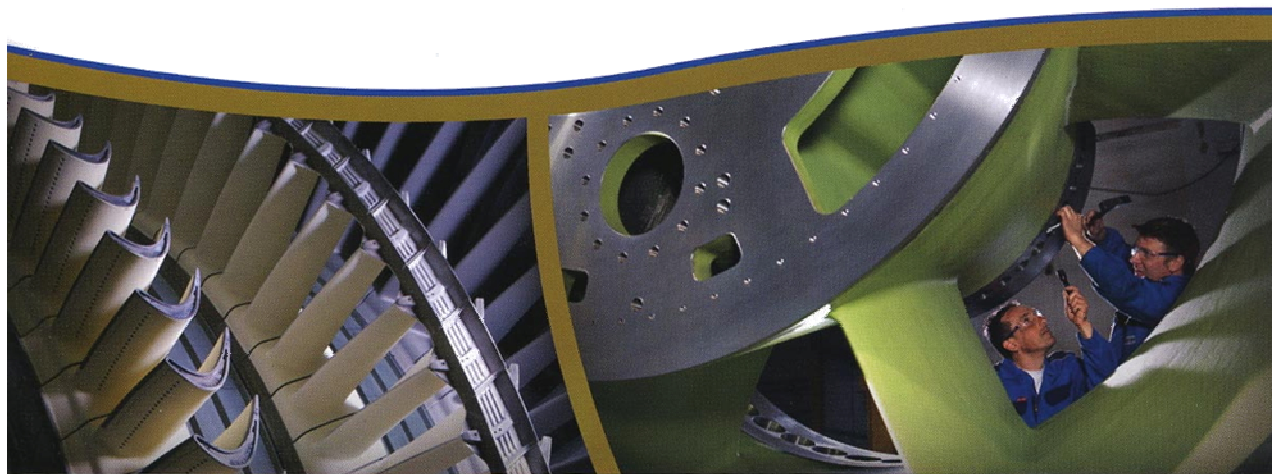
میدان، فرقی نداشته باشد. اما در داخل قطعه، این دانه ها کاملاً مغناطیس باقی می مانند. مرز های دانه ها را می توان به روش نشت میدان مغناطیسی با کمک ذرات مغناطیسی بسیار ریز زیر میکروسکوپ مشاهده نمود. برخی از فولادها تا حد زیادی خاصیت مغناطیسی خود را حفظ می کنند در حدود $(1-1.5 \text{ T } (10-15 \text{ KG}))$ اما برخی دیگر تنها مقدار کمی از خاصیت خود را حفظ می نمایند $(0.2-0.3 \text{ T } (2-3 \text{ KG}))$. این مقدار تحت عناوین: پایداری مغناطیسی، مغناطیس باقیمانده، یا مغناطیس پسماند نامیده می شود و تابعیت از: ترکیب شیمیایی فولاد، عملیات حرارتی و تنش های پسماند. بازرسی فولادهای فرومغناطیسی که در کاربردهای روزمره مورد استفاده قرار می گیرند با کمک یک تسلا متر (گوس متر) نشان داده که بسیاری از آنها پاره ای-مغناطیس اند.

چرا ارتعاش در ماشین آلات و تجهیزات دوار وجود دارد؟

برگرفته از وب سایت تخصصی مهندسی نت

مهندس نازیلا ادب آوازه

به طور کلی دو نوع نیروی استاتیکی و دینامیکی در ماشین آلات وجود دارد. نیروهای ارتعاش زا از نوع نیروهای دینامیکی هستند که بر اثر وجود کاستی هایی در ماشین ایجاد می شوند. برخی از زمینه های بروز کاستی (اختلاف از حالت ایده آل) عبارتند از:



برخی عیوب قابل شناسایی از طریق تحلیل ارتعاش

- برخی از عیوبی که به کمک ارتعاش سنجی و تحلیل سیگنال لرزش ماشین آلات شناسایی می شوند:
- نامیزانی جرمی (آبیلانسی)
- میس الایمنت (نا هم راستایی)
- رزونانس (تشدید)
- لقی مکانیکی
- خرابی بولیرینگ
- خرابی چرخ دنده
- خارج از مرکزی
- شفت خمیده
- فونداسیون معیوب
- اشکالات الکتریکی
- اشکالات آئرو دینامیکی و هیدرو دینامیکی
- خرابی کولپینگ
- خرابی تسمه و پولی
- اشکالات پایپینگ
- اعوجاج پوسته
- ...

- نامیزانی جرمی

- سایش اجزا و قطعات

- نیروهای آئرو دینامیکی و هیدرو دینامیکی

- نیروهای الکترو مغناطیسی

- تماس قطعات متحرک و ثابت

- اصطکاک

- ...

امپدانس (Impedance)

امپدانس و یا مقاومت مکانیکی در برابر حرکت، از خصوصیات هر سیستم مکانیکی است که سه مؤلفه دارد:

1- جرم

2- سفتی

3- میرایی (دمپینگ)

برخی عوامل بدون اینکه از خود نیرویی تولید کنند و تنها از طریق تاثیر بر امپدانس، منجر به تشدید ارتعاش می شوند. مهمترین آنها عبارتند از:

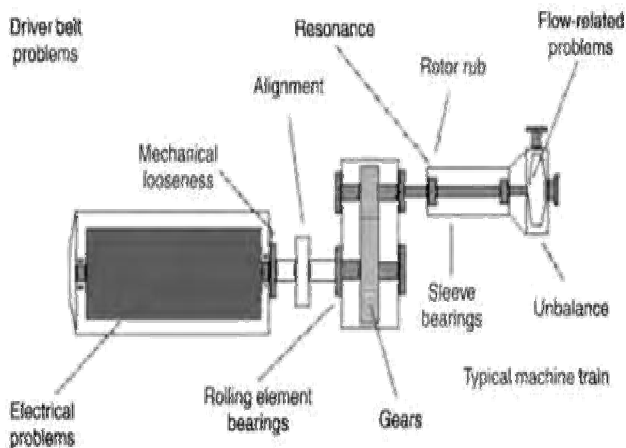
- لقی مکانیکی

- تحریک فرکانسهای طبیعی اجزاء (رزونانس)

- ضعف در فونداسیون و یا شاسی ماشین آلات

- ضعف بودن سازه (استراکچر)

- ...



ارتعاشات به عنوان مشخص کننده وضعیت تجهیز

ارتعاشات هر تجهیز دوار (چه از نظر دامنه و چه از نظر سایر مشخصات ارتعاشات) ارتباط مستقیمی با وضعیت آن دارد و هرگونه تغییر هر چند جزئی در وضعیت تجهیز (از هر نظر) با تغییر در وضعیت ارتعاشات آن همراه خواهد بود.

منظور از تغییر در وضعیت تجهیز چیست؟

- تغییر در شرایط بهره برداری تجهیز

- بروز اشکال (مکانیکی، الکتریکی، ...) در تجهیز

- تغییر بار وارد بر تجهیز

- ...

نکته مهم و کلیدی در عیب یابی از طریق تحلیل ارتعاشات این است که:

هر عیبی در تجهیزات دوار، لرزش و ارتعاشی با مشخصات خاص خود (از لحاظ دامنه، فرکانس، فاز و ...) ایجاد می نماید.

لذا اندازه گیری و تحلیل ارتعاشات یکی از تکنیکهای اصلی برای پایش وضعیت (مانیتورینگ) تجهیزات و ماشین آلات دوار به شمار می رود