جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

چکیده

شرکت ناظرین جوش پارس، با در خدمت گرفتن مهندسینی مجرب و کاردان و با داشتن وسایل ایمنی و حفاظت فردی مناسب، با گرفتن پروژه های عظیم جهت جوشکاری و نظارت در تهران و اطراف مشغول به کار است. حقیر جهت کارآموزی به این شرکت مراجعه کرده و مدتی را با این عزیزان سپری نمودم.

از آنجا که شرکت با قبول پروژه به محل های ساخت و ساز عزیمت می کند، فلذا بنده هم مجبور به همراهی آنها در پروژه های مختلف از جمله ساختمان در دست ساخت وزارت مسکن و شهر سازی بودم که در حال احداث در بلوار آفریقا، خیابان ارمغان شرقی است.

حقیر در این مدت مسائل زیادی از آنها آموختم و فکر می کنم که اکنون به یک جوشکار مجرب تبدیل شده ام. سرپرست ما جناب آقای مهندس مجتبی ابوالقاسمی بجز کارهای عملی از حقیر بسیار کارهای دیگر که مربوط به ایمنی هم هست سپردند که آنها را در گزارش کارورزی آورده ام.

کار جوشکاری در این شرکت اغلب در ارتفاعات است، به همین خاطر رعایت نکات ایمنی در کار بسیار مؤثر و حیاتی است.

استفاده از تجهیزات ایمنی از جمله کلاه و عینک مخصوص و دستکش و پیش بند و غیره از نکاتی بود که بنده همواره توصیه گر آن به کارمندان و جوشکاران بودم.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

سرپرستان با ایجاد فضایی مناسب کار و برادرانه و با معرفی من به دوستان به عنوان کارشناس ایمنی شرایط خوبی برای رشد و نمو کارکنان و کار ایجاد کرده بودند.

البته لازم است چند نکته را در این گزارش بیان کنم:

از ابتدای تأسیس شرکت تابحال، هنوز حادثه مورد اعتنایی در این شرکت در طول کار رخ نداده و اگر هم حادثه ای بوده در حد سرپایی بوده و قابل اعتنا نیست.

از آنجا که کارکنان شرکت زیاد نیستند، شرکت کارشناس ایمنی نداشت و در طول این مدت من با سرپرست آنها کار می کردم.

جناب ابوالقاسمی در طول کار، مرا به آوردن مقالات و ترجمه ها و مطالب در خصوص ایمنی مجاب کردند که همه را جزو گزارش کارورزی آورده ام.

یکی از مسائل مهم در جوشکاری، بازرسی و نظارت بر آن است که این کار را بنده بعنوان کار عملی انتخاب و گزارش آنرا به عنوان کارورزی آورده ام. قطعا بازرسی، اثر بسیار بالایی در تحویل و انجام کار ایمن دارد و رابطه ای با ایمنی و رعایت آن دارد.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

فهرست مطالب

چکیده الف

فصل اول: ۱

۱- ضرورت بازرسی ۲

۲- انواع سیستم‌های بازرسی ٦

۳- چگونگی بازرسی ٦

فصل دوم: ۸

۱-۲- ایمنی در جوشکاری ۹

۲-۲- بازرسی در جوشکاری ١٤

۱-۲-۲- بازرسی با مواد نفوذ کننده PT ١٤

مقدمه ١٤

اصول بازرسی با مواد نفوذ کننده ١٤

آماده سازی و تمیز کاری سطح ١٦

کاربرد مواد نفوذ کننده ١٧

ظهور ١٨

برتریها و محدودیت‌ها ١٨

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

گستره کاربرد ۱۸

۲-۲-۲- آزمون فراصوتی UT ۲۲

مقدمه ۲۲

ماهیت صوت ۲۲

سیستم‌های نمایش ۲۲

روش‌های بازرسی ۲۳

تشخیص نقصها ۲۵

شرایط سطح ۲۵

پاره‌ای از کاربردهای آزمون فراصوتی ۲۶

۳-۲-۲- شرح وظایف ۲۸

عملکرد ۲۸

مراحل کار در کارگاه ۲۹

فصل سوم : نتیجه گیری ۳۱

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

فصل اول:

۱- ضرورت بازرسی

۲- انواع سیستمهای بازرسی

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

۱- ضرورت بازرسی

مهندسان با تعیین خواص مواد به وسیله انجام آزمونهای استاندارد بر روی قطعات آزمون کاملا آشنایند. بیشتر دانستنی‌های ارزشمند، از قبیل داده‌های مرتبط به خواص کششی، فشاری، برشی و ضربه‌ای ماده به کمک این آزمونها به دست می‌آید، اما این گونه آزمونها ماهیتی ویرانگر دارند. وانگهی خواص ماده که به کمک آزمون استاندارد ویرانگر تعیین می‌شود، لزوما رهنمون روشنی به سوی مشخصه‌های کاربردی قطعه پیچیده‌ای که بخشی از مجموعه مهندسی بزرگتری است، ارائه نمی کند. در ماده یا قطعه در حین ساخت، انواع نقصها به اندازه‌های مختلف ممکن است بوجود آید و ماهیت اندازه دقیق نقص بر کارکرد آتی آن قطعه نیز تاثیر می‌گذارد. نقصهای دیگری مانند ترکهای ناشی از خستگی یا خوردگی، در حین کار با ماده نیز ممکن است بوجود آید. منشاء انواع نقص در مواد و قطعات در شکل ۱ دیده می‌شود. بنابراین برای آشکار سازی نقصها در مرحله ساخت، و همچنین برای آشکار سازی و مشاهده آهنگ رشد آنها در حین عمر کاری هر قطعه یا مجموعه، باید وسایل قابل اطمینانی در اختیار داشت.

مراحل بازرسی و آزمایش جوش:

الف) بازرسی قبل از جوشکاری

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

شامل کنترل نقشه کشی در اجـرای جـوش، انتخـاب فراینـد جوشـکاری، آزمـایش کیفیت مواد مصرفی وسایل و تجهیزات جوشکاری، برشکاری و .....

ب) بازرسی ضمن جوشکاری

شامل پخ سازی مناسب _ تمیـزی محـل جوشـکاری _ مونتـاژ قطعـات، وضـعیت جوشکاری و .....

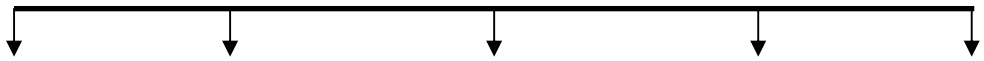
ج) بازرسی بعد از جوشکاری

ارزیابی مناسب بـودن سـازه جـوش داده شـده بـرای هـدف تعیـین شـده و انجـام آزمایشات و بازرسی های اتصال جوش که شامل مخرب (DT) و آزمـایش‌هـای غیـر مخرب (NDT) می‌باشد

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

نقصهائی که ممکن است در حین ساخت مواد اولیه و یا تولید ریختگیها به وجود آیند.



جدا نشینی　آخالهای سرباره　تخلـل گـازی　تخلـل انقباضی　ترک تنشی

نقصهائی که ممکن است در حین ساخت قطعات بوجود آیند.

ترکهای ناشی از تـنش باقیمانـده　نقصـهای جوشـکاری　نقصـهای عملیـات حرارتی　نقصهای ماشینکاری

نقصهائی که ممکن است در حین سوار کردن قطعات بوجود آیند.

ترکهای ناشی از نقصهای ناشی از　نقصـهای ناشـی از نقصهای ناشی از تنش اضافی　جوشکاری اضافی　قطعات سوار شده نادرست قطعات گم شده

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

نقصهائی که در حین عمر کاری بوجود می‌آیند.

ناپایداری حرارتی خستگی خزش سایش خوردگی تنشی خوردگی

معمولا نخستین مرحله در بررسی هر قطعه، بازرسی چشمی است. با چشم غیر مسلح تنها نقصهای نسبتا بزرگ که باعث شکستگی پیوسته شده‌اند، آشکار می‌شود. کارآیی بازرسی چشمی را با استفاده از میکروسکوپ می‌توان افزایش داد. میکروسکوپ دو چشمی مناسبترین وسیله برای بررسی چشمی سطح کار است. به بزرگنماییهای بالا نیاز نیست و گستره بزرگنمائی بیشتر میکروسکوپهای موجود برای این نوع بازرسی شامل ۵X تا ۷۵X است. بازرسی چشمی لزوما به سطوح خارجی محدود نمی‌شود پروبهای بازرسی نوری در نوع صلب و انعطاف پذیر، برای بازرسی سطوح درونی به کار می‌روند و آنها را می‌توان درون سوراخها و مجارها قرارداد.

با استفاده از اصول محرز فیزیکی، شماری از سیستمهای بازرسی غیر چشمی ساخته شده که بدون تغییر یا تخریب قطعات و مجموعه‌های مورد آزمون، دانسته‌های مربوط به کیفیت ماده یا قطعه را به دست می‌دهند و اصول پایه و جنبه های اصلی سیستم‌های عمده آزمون غیر مخرب (NTD) در جدول ۱ آمده است.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

تمام این سیستمهای NDT موجودند و ممکن است بسته به کاربردشان به تنهایی یا در ارتباط با یکدیگر به کار روند. بین روشهای گوناگون آزمون همپوشیهایی وجود دارند که مکمل یکدیگرند. این حقیقت که به عنوان مثال آزمون فراصوتی می‌تواند هم ترکهای درونی و هم سطحی را آشکار سازد، به معنی بهترین روش برای تمام کاربردهای بازرسی نیست. این مورد بیشتر به نوع ترک موجود و شکل و اندازه قطعات آزمون شده بستگی دارد.

www.kandoocn.com
www.kandoocn.com
www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

جدول ۱

سیستم	مشخصه‌ها	کاربرد
مایع نفوذ کننده	آشکار سازی نقصهائی که سطح کار را شکسته‌اند	برای انواع فلزات ، بسیاری از پلاستیکها، شیشه و سرامیکهای شفاف به کار می‌رود
ذرات مغناطیسی	آشکارسازی نقصهائی که سطح کار را شکسته‌اند و نقصهای زیر سطحی که به کار نزدیک‌اند	تنها برای مواد فرومغناطیس کاربرد دارد (بیشتر آهنها و فولادها)
روشهای الکتریکی (گردابی)	آشکارسازی نقصهای سطحی و بعضی نقهای زیر سطحی، همچنین برای اندازه گیری ضخامت پوشش نارسانا مانند رنگ که بر روی فلزات به کار	برای هر فلزی قابل استفاده است.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

	می‌رود	
آزمون فراصوتی	اشکار سازی نقصهای درونی و همچنین ترکهای سطحی	برای بیشتر مواد به کار می‌رود
پرتونگاری	آشکارسازی نقصهای درونی و سطحی و نادرستی مونتاژ قطعات	برای بیشتر مواد به کار می‌رود، اما محدودیتهایی در حداکثر ضخامت وجود دارد

www.kandoocn.com
www.kandoocn.com
www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

۲-انواع سیستمهای بازرسی

روشهای متعدد آزمون غیر مخرب در عمل با شیوه‌های بیشماری انجام می‌شود و گستره تجهیزات موجود نیز گسترده است. برای هر یک از اصول آزمونی – به عنوان مثال استفاده از روشهای جریان گردابی – دستگاه کوچک چندکار و قابل حملی همراه با انتخاب تعدادی پروب به قیمت چند هزار پوند می‌توان خریداری کرد. آزمونگر ماهر از چنین دستگاهی برای آشکار سازی انواع گوناگون نقص در قطعات و مواد گوناگون می تواند استفاده کند. در مقیاسی دیگر، هر شرکت می‌تواند با سرمایه گذاری کلان و طراحی سیستم کاملا خودکاری در ارتباط با خط تولید، نسبت به بازرسی مستمر تعداد زیادی از شمش‌های فلزی نورد شده اقدام کند. در هر دستگاه با وجود نظارت عمده در طراحی، پیچیدگی و قیمت، از اصول فیزیکی یکسانی برای آشکارسازی نابهنجاری‌ها استفاده می‌شود.

۳-چگونگی بازرسی

هنگام استفاده از سیستمهای آزمون غیر مخرب باید دقت کافی به عمل آورد، و فرآیند را به گونه‌ای کنترل کرد که نه تنها کیفیت، بلکه کمیت دانستنیهای به دست آمده نیز دقیق و سودمند باشند. آزمون غیر مخرب نامناسب می‌تواند به خطاهای جدی در بررسی کیفی قطعه منجر شود.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

لازم است که خطرناک ترین حالتهای ممکن را برای شکست قطعه پیش‌بینی کرد، و از این رهگذر، قبلا انواع و ابعاد جدی نقصهای بالقوه خطرناک را شناخت. در وهله نخست، مسئولیت امر به عهده طراح فرآورده است و اوست که باید در ابتدا مشخص کند چه نقصهایی غیر قابل پذیرش‌اند و در مورد روش مناسب بازرسی راهنمایی کند.

استفاده از روشهای بازرسی، همیشه برای تشخیص ناپیوستگی بسیار کوچک، لازم نیست. مثلا هر پوسته گرافیتی در چدن خاکستری نوعی ناپیوستگی دارد. ناپیوستگی به همین اندازه، به عنوان پوسته گرافیتی نمونه وار، ممکن است مثلا در یک قطعه آهنگری آلومینیومی اهمیت قابل توجهی داشته باشد و به همین ترتیب از روش آزمونی با حساسیت بالا استفاده خواهد شد. اما چنانچه از روشی با همین حساسیت برای قطعات ریختگی آهنی استفاده شود، بیشتر پوسته‌های گرافیت مشخص می‌شوند و خود عاملی برای پنهان ماندن ترکهای بزرگتر ناپذیرفته خواهد بود. برای کاربرد موفقیت آمیز آزمونهای غیر مخرب، سیستم آزمون و هدفهای آن با هدفهای بازرسی و نوع ترکهایی که قرار است آشکار شوند، باید تناسب داشته باشند فرد مسئول باید آموزش دیده و مجرب باشد و بر اساس استانداردهای پذیرفته شده توانایی تشخیص هر نوع ویژگی ناخواسته را در قطعه ناجور داشته باشد. دست نیافتن به هر یک از شرایط، زمینه پیدایش خطا در موقع آشکارسازی ترکها و در نتیجه ایراد خسارت جدی در کارکرد قطعه شود در خور توجه خاص است با انتخاب استانداردهای ناقص،

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

ترکهایی که بر روند قطعات بدون تاثیرند و یا تاثیر جزئی دارند، جدی، و ترکهای مهم بدون اهمین پنداشته می‌شوند.

برتریهای آزمون غیر مخرب:

شناسائی نقصهائی که آشکار شدن آنها به شکست فاجعه بار قطعه منجر می‌شود و از نظر اقتصادی نیز پرهزینه و شامل خطرات جانی است از برتریهای روشن و مشخص کاربرد آزمون غیر مخرب است. با وجود این، استفاده از این روشهای آزمون برتریهای بسیاری را به دنبال خواهد داشت.

اجرای هر نوع سیستم بازرسی هزینه‌ای در بر دارد، اما غالبا استفاده مؤثر از روشهای بازرسی مناسب سبب صرفه جوییهای مالی قابل توجهی خواهد شد. نه تنها نوع بازرسی بلکه مراحلی که طی آن بازرسی انجام می‌شود، اهمیت دارند. کاربرد روش آزمون غیر مخرب برای بازرسی قطعات ریختگی و آهنگری کوچک، پس از اتمام کلیه عملیات ماشینکاری نوعی اسراف خواهد بود. در این حالت بهتر است قطعات را پیش از شروع ماشینکاری پر هزینه بررسی کنند و آنهائی را که ترکهای غیر قابل قبول دارند رد کنند باید تاکید شود که تمام ترکهای آشکار شده در این مرحله سبب رد قطعه نخواهد شد. برخی از ناهمواریهای سطحی در حدی هستند که در مرحله ماشینکاری از بین می‌روند.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

در حالی که بازرسی کنترل کیفیت دقیق می‌تواند سبب صرفه جوئی مالی شود و از شکست فاجعه بار قطعه در حین کار جلوگیری کند، لیکن تحمل سیستمهای بازرسی متعدد و یا خیلی حساس ممکن است از نظر اقتصادی و زمانی نوعی اسراف به شمار آید. بازرسی بیش از حد ممکن است به افزایش کارکرد فرآورده و یا اعتبار آن منجر نشود. کمال کطلق در تولید غیر ممکن است و سعی در دستیابی به حالت ایده‌آل بسیار پرهزینه خواهد بود.

www.kandoocn.com
www.kandoocn.com
www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

فصل دوم:

۱-۲- ایمنی در جوشکاری

۲-۲- بازرسی در جوشکاری

www.kandoocn.com
www.kandoocn.com
www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

۱-۲- ایمنی در جوشکاری

قبل از مطالعه در مورد این شغل چه چیزهایی باید بدانیم ؟

در این مقاله وظایف و کارهای عمومی یک جوشکار به طور خلاصه شرح داده شده است . جوشکار ها در گستره وسیعی از محیط های کاری می توانند کار انجام دهند .

از آنجایی که هر محیط کاری مسائل منحصر به فرد خاص خود را دارد ، نمی توان همه خطراتی را که ممکن است یک جوشکار با آن مواجه شود ، پیش بینی نمود ، از اینرو ، این مقاله به کارها و وظایف اصلی که جوشکاران به طور عمومی انجام می دهند ، می پردازد .

به طور مشخص یک جوشکار چه کاری را انجام می دهد ؟

یک جوشکار از تجهیزات و وسایل خاصی برای اتصال یا «جوش» فلزات به یکدیگر استفاده می کند . همچنین مواد و قطعات فلزی را برش و شکل می دهد . انواع جوشکاری عبارتست از :

- جوشکاری قوس الکتریکی با الکترود تنگستنی
- جوشکاری قوس الکتریکی با الکترود مصرف شونده
- جوشکاری قوس الکتریکی با هسته از جنس مواد گداز آور

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

- جوشکاری با قوس پلاسما
- جوشکاری قوس الکتریکی با الکترود دستی
- جوشکاری مقاومتی
- جوشکاری زیر پودری

در بسیاری از حالات فلزات لحیم و پرداخت می شوند . وسایل برش با شعله و انواع مختلف ماشین آلات شکل دهی به فلزات (مثل برش – صاف کردن و خم کردن) نیز ممکن است مورد استفاده قرار گیرند .

جوشکاران بایستی بدانند که چگونه فلز را برای جوشکاری یا برش آماده کنند، کدام روش جوشکاری را به کار برند، چگونه از وسایل خود به طور ایمن استفاده کنند، چگونه از دستورالعمل کار پیروی کنند و چه روشی را برای کنترل کیفیت بکار بندند.

جوشکاران می توانند در محل هایی که سازه های فلزی، بویلر، ماشین آلات سنگین،
هواپیما و کشتی ساخته می شود کار کنند. همچنین این افراد در بسیاری از بخش های صنعتی نظیر خودروسازی – صنایع نفت و گاز – تولیدات صنعتی – جنگلبانی – معادن – ساختمان و غیره مشغول بکار شوند.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

چه خطرات ایمنی و بهداشتی یک فرد جوشکار را تهدید می کند؟

اصولاً خطرات در یکی از شش گروه زیر طبقه بندی می شوند.

الف – بیولوژیکی

به دلیل اینکه خطرات بیولوژیکی به محیط کار مربوط می شود معمولاً جوشکاران را تهدید نمی کند؟

ب – شیمیایی

هنگام جوشکاری فیوم هایی تولید می شود که مخلوطی از ترکیبات اکسیدهای فلزی – سیلیکات ها و فلوروئیدها می باشد. فیوم هنگامی تولید می شود که یک فلز تا بالای نقطه جوش خود گرم شود و سپس بخارات آن به شکل ذرات خیلی ریز جامد تبدیل گردد.

فیوم های جوشکاری معمولاً حاوی اکسیدهای مواد جوشکاری شده و الکترودهای مورد استفاده می باشد. اگر فلز پوشش یا رنگ داشته باشد این مواد در اثر گرما تجزیه شده و به بخشی از فیوم تبدیل می گردد. هنگامی که در نزدیکی این فیوم ها کار انجام می شود بایستی ملاحظات خاصی در نظر گرفته شود. جوشکاران اغلب با مواد زیر و در اطراف آنها کار می کنند.

- مایعات قابل اشتعال و قابل احتراق
- گازهای متراکم (تحت فشار)

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

ج – ارگونومی

بسیاری از آسیب ها و جراحات جوشکاران در نتیجه کشیدگی، دررفتگی ، و یا تغییر شکل عضلات آنها می باشد. جوشکاران اغلب مجبورند که:

- وسایل و مواد سنگین را بردارند یا حرکت دهند.
- به مدت طولانی در موقعیت نامناسب کار کنند.
- ابزار سنگین جوشکاری را به مدت طولانی در دست نگهدارند.
- حرکت های تکراری انجام دهند.

د – فیزیکی

جوشکاران در معرض آسیب های زیر می باشند:

- سرو صدا زیاد
- سرما یا گرمای شدید

قوس و شعله جوشکاری باعث ایجاد و انتشار نورهای شدید مرئی و اشعه های ماوراء بنفش و مادون قرمز می شود. اشعه های گاما یا ایکس نیز توسط دستگاههای تست و بازرسی و یا ماشین های جوشکاری می تواند ایجاد شود.

هـ – ایمنی

جوشکاران اغلب مجبورند که:

- در ارتفاعات کار کنند.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

- در فضاهای محصور کار کنند.
- در اثر کار ممکن است دچار شوک الکتریکی یا برق گرفتگی شوند.

دیگر خطرات موجود عبارتند از:

- پرتاب ذرات که ممکن است وارد چشم یا پوست آنها شود.
- بریدگی و زخم حاصل از لبه های تیز فلزات
- سوختگی در اثر تماس با سطوح داغ، شعله و جرقه
- آتش سوزی در اثر جرقه، شعله یا فلزات داغ (این حالت ها زمانی رخ می دهد که در هوای محیط، اکسیژن زیاد می شود و بنابراین آتش سوزی راحت تر اتفاق می افتد) همچنین آتش سوزی ممکن است در اثر نقص عملکرد وسایل باشد. دقت داشته باشید که لباسهایی که آغشته به روغن یا گریس باشند راحت تر می سوزند. آستین یا شلواری که تا خورده و بالا زده شده باشد می تواند جرقه ها را جذب کند و خطر آتش سوزی را افزایش دهد.

و – روانی

تقاضا برای کار و احتمال بیکاری نیز باعث بروز استرس می شود. بعلاوه برخی جوشکاران ممکن است مجبور باشند که در شیفت های بیشتر و یا ساعات طولانی تری در یک روز کار کنند که این امر بر روی سلامتی آنها اثر منفی دارد.

آیا جوشکاری در درازمدت اثرات سوئی بر روی سلامتی جوشکار دارد؟

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

- عفونت ناحیه تنفسی در جوشکاران بیشتر از سایرین دیده شده است. به نظر می رسد که تحریکات شیمیایی حاصل از تماس با فیوم ها عامل بروز عفونت در این ناحیه باشد.
- امراض و بیماریهای ریوی که در اثر تنفس ذرات معدنی یا فلزی ایجاد می گردند.
- برخی سرطان ها (مثل کبد – بینی – سینوس ها – معده و شش) سازمان بین المللی تحقیقات سرطان (IARC) فیوم های جوشکاری را جزء عوامل سرطان زا قرارداده است.
- احتمال از دست دادن شنوایی
- تماس با اشعه ماوراء بنفش موجب بروز بیماریهای مزمن و آسیب چشم ها و پوست می گردد.
- آسیب سیستم عصبی در اثر تماس با فیوم های سرب – منگنز و آلومینیوم.
- بیماریهای تنفسی ناشی از غلظت بالای دی اکسید کربن و میزان کم اکسیژن (خصوصاً در مناطق دارای تهویه ضعیف)
- مسمومیت مزمن هنگامی که مواد خاصی در فیوم باشد مثل روی یا کادمیوم، بی فنیل های پلی کلرینه (ناشی از تجزیه روغن های ضد خوردگی) یا مواد حاصل از تجزیه رنگ ها .

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

(منبع: راهنمای مشاغل – جوشکاری – دایره المعارف ایمنی و بهداشت - چاپ چهارم ۱۹۹۸ صفحات ۱۰۳،۳٤ - ۱۰۳،۳۳)

چه اقدامات پیشگیرانه ای را می توان انجام داد؟

- نصب سیستم تهویه موثر هر جا که امکان پذیر باشد.
- استفاده دائم از وسایل حفاظت فردی، جوشکاران بایستی از عینکی که آنها را در مقابل اشعه ماوراء بنفش مصون می دارد استفاده کنند. همچنین باید گوشی داشته باشند. اگر تهویه موضعی مؤثر یا نصب آن عملی نباشد، بایستی از وسایل مقتضی استفاده نمود. پیش بند و دستکش های چرمی نسوز نیز به حفاظت دست ها و لباس ها کمک می کند.
- اطمینان از اینکه مواد قابل احتراق و اشتعال دور از محل کار انبار شده اند.
- داربست ها و نردبانها را باید قبل از استفاده بازدید و بازرسی نمود. کارگران باید نحوه جلوگیری از سقوط وسایل و استفاده صحیح آنها را فرا گیرند.
- آموزش روشهای بالا رفتن ایمن
- اگر لازم است کاری در موقعیت نامناسب از نظر ارگونومیکی انجام شود (بطور مثال دست فرد بالای سطح شانه ها قرار گیرد) باید زمان استراحت کافی به کارگر داده شود.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

روش های کاری ایمنی که در حین عملیات جوشکاری باید مدنظر قرار گیرند

شامل چه مواردی است؟

جوشکاران لازم است موارد زیر را بدانند:

- اطلاعات عمومی در مورد جوشکاری
- روش های صحیح انتخاب، استفاده و نگهداری وسایل حفاظت فردی
- روش های ورود به فضاهای محصور
- روش های حفاظت از سقوط
- چگونگی کار کردن ایمن و استفاده مناسب از مایعات قابل اشتعال و احتراق
- چگونگی استفاده ایمن از گازهای متراکم و تحت فشار
- چگونگی استفاده از تجهیزات انتقال نیرو
- استفاده ایمن و مناسب از نردبانها ، سکوها و داربست ها
- روش های حمل دستی مواد

همه کارگران بایستی کارهای زیر را انجام دهند :

- پیروی از WHMIS و MSDS
- گزارش خطرات
- روش های حفظ نظم و ترتیب محل کار

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

چگونه و از چه منابعی می توان اطلاعات بیشتری کسب نمود ؟

به علت اینکه در گستره وسیعی از محل های کار جوشکاری انجام می شود و مـواد زیادی توسط جوشکاران مورد استفاده قرار می گیرد نمـی تـوان همـه موقعیـت هـا و موارد را در این مقاله بررسی نمود .

توجه : اگر در مورد سلامتی سوالی دارید از پزشک خود بپرسید .

اگر در مورد کارگاه خود سوالی دارید می توانید از مراکز زیر بپرسید .

- کمیته حفاظت فنی و بهداشت
- سندیکا یا اتحادیه
- واحد ایمنی
- سرپرست یا مدیر
- چک و کنترل در آزمایشگاه محل کار

۲-۲- بازرسی در جوشکاری

۱-۲-۲- بازرسی با مواد نفوذ کننده PT

مقدمه

روش بازرسی با مواد نفوذکننده برای آشکارسازی نقصهایی که سبب شکستن سطح کار شده‌اند، به کار می‌رود. اساس این روش مبتنی بر جذب مویینه مایع به درون نقص

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

است، وبدین ترتیب پس از ظهور، تمام شکستگیهای سطحی با چشم دیده خواهد شد.

برای دیدن بهتر نقص، مایع نفوذ کننده را یا بوسیله رنگ روشن و دیپای رنگ می‌کنند و یا آن را به ماده فلورانس آغشته می‌سازند. در حالت نخست، معمولا رنگ به کار رفته قرمز است و سطح ظاهر شده را می‌توان در زیر نور طبیعی یا مصنوعی دید، اما در حالت دوم برای دیدن نقصها، قطعه را باید زیر نور فرا بنفش قرار داد.

منشاء واقعی این روش ناشناخته است. اما سابقا برای آشکارسازی ترکهای لعاب از دوده بر روی سفالینه‌های لعابی استفاده می‌کردند. دوده به وسیله ترکها جذب و بدین ترتیب طرح کلی ترکها به آسانی دیده می‌شد. سرانجام این شیوه بازرسی به ابزاری برای کارهای تزئیناتی تبدیل شد.

امروزه بازرسی با مواد نفوذکننده رنگی،روش صنعتی مهمی است و برای تعیین نقصهایی مانند ترک، جدالایگی، رویهم افتادگی و منطقه های تخلخل سطحی در بسیاری قطعات به کار می‌رود. این روش تقریبا برای همه قطعات قابل استفاده است، اعم از اینکه قطعه بزرگ شده باشد یا کوچک، شکل ساده داشته باشد یا پیچیده این روش برای بازرسی فرآورده‌های ریختگی و کار شده فلزات آهنی و غیر آهنی و همچنین آلیاژها، سرامیکها، شیشه آلات و برخی قطعات پلیمری به کار می‌رود.

اصول بازرسی با مواد نفوذکننده

روش بازرسی با مواد نفوذ کننده پنج مرحله اساسی دارد و عبارتند از:

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

۱- آماده سازی سطح

۲- کاربرد مواد نفوذ کننده

۳- زدودن مواد اضافی

٤- ظهور

۵- مشاهده و بازرسی

- آماده سازی سطح

تمام سطوح قطعه را پیش از بازرسی باید کاملا تمیز و خشک کرد. تعیین موفقیت آمیز نقصها، پاک بودن تمام سطوح مورد آزمون از روغن، آب، چربی و آلودگی‌های دیگر اهمیت دارد.

- کاربرد مواد نفوذ کننده

پس از آماده سازی سطح، مایع نفوذ کننده را به شیوه مناسبی که لایه نازکی بر روی سطح قطعه بوجود آورد به کار می‌برند. این لایه باید آنقدر بر روی سطح بماند تا امکان نفوذ کامل به درون نقصهای سطحی فراهم آید.

- زدودن مواد اضافی

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

اکنون لازم است که ماده نفوذ کننده اضافی را از سطح کار زدود. برخی نفوذ کننده‌ها را می‌توان با آب شست، در حالی که برای زدودن برخی دیگر به استفاده از حلالهای خاصی نیاز است. زدودن یکنواخت مواد اضافی برای موثر بودن بازرسی لازم است.

- ظهور

مرحله ظهور برای آشکار شدن کامل نقص ضرورت دارد. ماده ظهور معمولا گرد بسیار ریز گچ است. گرد گچ را ممکن است به صورت خشک به کار برد، اما پاشش آن بر روی سطح کار به صورت معلق در مایع متداولتر است. بدین ترتیب، لایه نازک یکنواخت گچ بر روی سطح قطعه می‌نشیند. مایع نفوذ کننده در نقصها از طریق مویینگی به درون منافذ گچ کشیده می‌شود به سبب پخش شدن اندک ماده نفوذ کننده رنگی، باید رنگ این ماده کاملا متمایز از سفیدی یکنواخت سطح پوشیده از گچ باشد. ممکن است گاهی مرحله ظهور را هنگام استفاده از نفوذ کننده فلوئورسان حذف کرد.

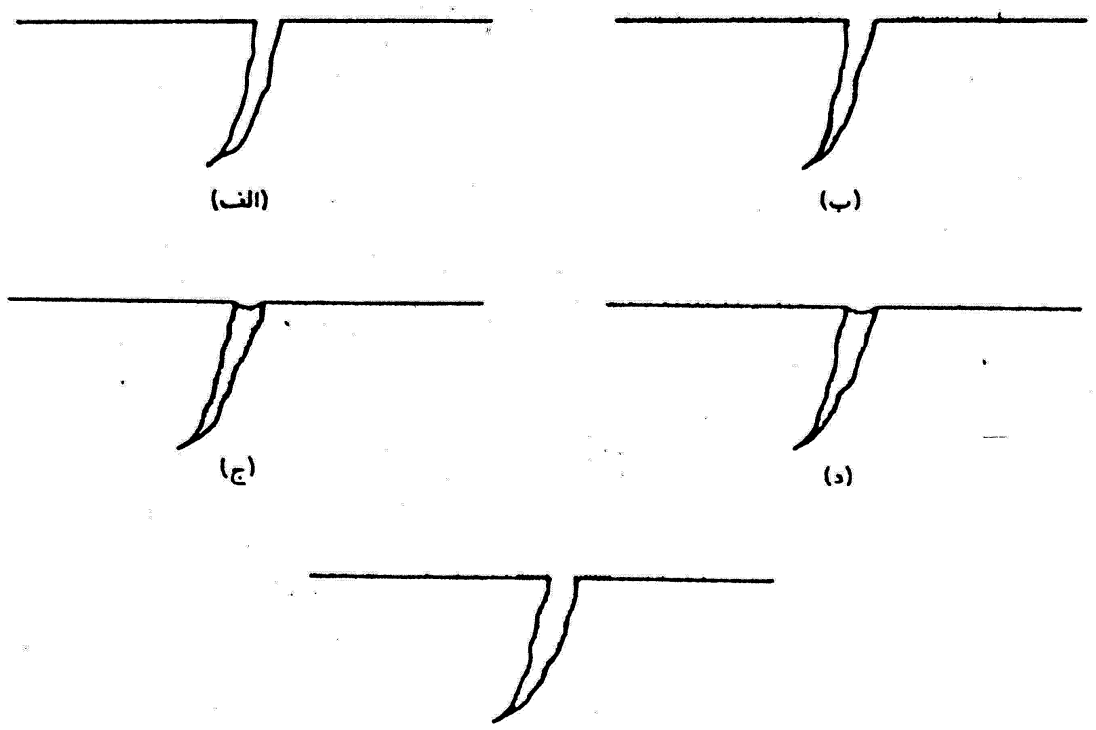
-مشاهده و بازرسی

پس از گذشت مدت بهینه‌ای از مرحله ظهور بین ۵ تا ۱۵ دقیقه سطح قطعه را برای تعیین نشانه‌های «پس زدگی» مایع نفوذ کننده در درون ظهور بازرسی می‌کنند. بازرسی

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

به وسیله نفوذکننده رنگی تحت روشنائی شدید انجام می‌گیرد، در حالی که بازرسی نفوذ کننده فلوئورسان در محیط پوشیده مناسب با استفاده از نور فرا بنفش صورت می‌پذیرد این روش سبب گسیل نور مرئی از نفوذ کننده می‌شود و نقصها را به صورت درخشان نمایان می‌سازد.

پنج مرحله اجرائی عمده در شکل ۱-۱ دیده می‌شود.



شکل ۱-۱ – مراحل آزمون نفوذ کننده: (الف) سطح قطعه تمیز و از چربی پاک می‌شود. (ب) ماده نفوذ کننده به درون نقص جذب می‌شود. (ج) مواد اضافی از سطح

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

کار پاک می‌شود، اما مایع درون نقص باقی می‌ماند. (د) ماده ظهور به روی سطح کار ریخته می‌شود. (ه) مواده نفوذ کننده‌ای که جذب ماده ظهور شده است، نقص را مشخص می‌سازد.

آماده سازی و تمیز کاری سطح

برای دستیابی به نتیجه های کاملا دقیق در این سطح قطعه کار را کاملا تمیز کرد. چنانچه سطح کار کاملا تمیز نشود بعضی نقصها به سبب عدم امکان نفوذ مایع به درون ترک، پنهان می‌مانند و یا چنانچه سطح پیرامون نقص آلوده باشد، نمی‌توان ظاهر واقعی آن را به سبب جلوگیری از نفوذ مایع بوسیله آلودگی‌های سطح، سبب کاهش توانائی نفوذ آن به درون ترکهای ریز خواهد شد.

از روشهای گوناگونی به صورت جدا یا توأم، برای تمیز کاری کامل سطح قطعه استفاده می‌کنند و انتخاب این روشها به ماهیت قطعات، نوع آلودگی سطح و تعداد قطعات مورد آزمون بستگی دارد. برای زدودن لایه‌های اکسیدی، پوسته‌های جوشکاری و ناپاکی‌های روی سطح، از روشهای برسکاری، شن پاشی تر یا خشک و یا مواد ساینده دیگر استفاده می‌کنند. تمیز کاری فراصوتی فرایند مناسبی برای قطعات کوچک با تولید انبوه است و با استفاده از حلال‌ها یا آب و بخار تحت فشار می‌توان روغنها و چربیها را به خوبی پاک کرد. از روشهای تمیز کاری شیمیایی نیز استفاده می‌شود. از

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

محلولهای قلیایی برای زدودن روغنها، چربیها و دوده ها استفاده میشود در حالی که محلولهای اسیدی قوی برای پاک کردن پوسته‌های اکسیدی ضخیم به کار می‌روند.

کاربرد مواد نفوذکننده

در عمل، مواد نفوذ کننده را به وسیله یکی از روشهای متداول بر روی سطح قطعه به کار می‌برند. روش برگزیده به اندازه شکل و تعداد قطعات مورد بازرسی بستگی دارد. بازرسی قطعه در محل نیز یکی از عوامل گزینش است. معمولا برای بازرسی چندید قطعه نسبتا کوچک، بهتر است از روش فرو بردن کامل به درون مخزن حاوی مایع نفوذ کننده استفاده شود. قطعات را باید پیش از غوطه وری کاملا خشک کرد. زیرا آب یا حلالهای تمیز کننده بجا مانده یا آلوده شده به ماده نفوذ کننده از نفوذ آن جلوگیری می‌کنند. در حین غوطه وری قطعه باید دقت شود که حبابهای هوا ایجاد نشود و تمام سطوح مورد بازرسی کاملا خیس شود معمولا قطعات را به مدت معینی در مایع فرو می‌برند و سپس بیرون می‌آورند. در خلال این مرحله باید دقت شود که ماده نفوذ کننده از تمام منافذ خارج شده باشد. قطعاتی را که آثار ماده نفوذ کننده بر روی سطحشان وجود دارد، پس از خشک کردن، باید دوباره غوطه ور ساخت.

معمولا از شیوه سیلابی برای بررسی سطوح بزرگ قطعات ساده استفاده می‌شود. معمولا ماده نفوذ کننده را با فشار پایینی که موجب ذره‌ای شدن سیال نمی‌شود بر روی

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

سطح می‌پاشند باید مطمئن شد که ماده نفوذ کننده تمام سطح مورد بررسی را پوشانده و سطح در تمام مدت مرطوب باشد.

هنگامی که تنها بررسی قطعات تکی یا یازرسی قطعات در محل لازم است ماده نفوذ کننده را بوسیله قلم مو یا از طریق قوطی افشانک داری (اسپری) بکار می‌برند. برای قطعات پیچیده بهتر است از قلم مو استفاده شود. هنگام استفاده از شیوه سیلابی از خشک شدن ماده نفوذ کننده بر روی سطح باید جلوگیری کرد.

مدت تماس نفوذ کننده با قطعه اهمیت دارد. ماده نفوذ کننده در چند ثانیه به درون ترکهای نسبتا بزرگ راه می‌یابد. اما ممکن است نفوذ به درون نقصهای بسیار کوچ و ترکهای بسیار ریز تا ۳۰ دقیقه طول بکشد ماهیت و اندازه نقص‌ها در عمل مدت نفوذ بین ۲۰ ثانیه تا ۳۰ دقیقه است.

ظهور

یکی از مراحل حساس در فرآیند بازرسی ظهور است. خطاهای مرزی را که ممکن است به علل دیده نشود با استفاده از ماده ظهور مناسب به آسانی می‌توان رؤیت کرد. افزون بر آن زمان بازرسی با استفاده از این مواد با تسریع در نمایش نقصها، کاهش می‌یابد.

برای دستیابی به شرایط بازرسی بهینه، مواد ظهور را با نفوذ کننده‌های خاصی بکار می‌برند. بنابراین کاربرد ماده ظهوری که با ماده نفوذ کننده خاص سازگار است به

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

استفاده از همان نفوذکننده‌ها باید محدود شود. زیرا بطور کلی ممکن است کاربرد آن با مواد نفوذکننده دیگر نامؤثر باشد.

برتری‌ها و محدودیت‌ها

فرآیند بازرسی با مایع نفوذ کننده نسبتا ساده است. زیرا شامل هیچ نوع سیستم الکترونیکی نیست و تجهیزات مورد نیاز ارزانتر از دیگر تجهیزات سیستمهای آزمون غیر مخرب است. معمولا اجرای روشها و استانداردهای بازرسی برای قطعات تولیدی خاص ساده تر از روشهای پیچیده تر دیگر است. این روش برای بازرسی همه نوع مواد بجز مواد متخلل بکار می‌رود و در پاره ای موارد، حساسیت آن بیش از بازرسی به وسیله ذرات مغناطیسی است. بازرسی با مواد نفوذ کننده در واقع برای همه قطعات با هر اندازه و شکلی مناسب است و برای بازرسی کنترل کیفی تولیدات نیمه تمام و تمام شده و همچنین بازرسی مستمر قطعات در حین کار بکار می‌رود. این مورد را ممکن است در محل انجام داد و بدین ترتیب از پیاده کردن قطعات مجموعه‌های پیچیده بزرگ جلوگیری کرد و یا برای مثلا، بازرسی قطعات خارج از دید در حین تعمیرات اساسی هواپیما بکار برد.

محدودیت عمده و روشن سیستم مذکور در آشکار سازی تنها نقصهای سطحی است. آشکار سازی نقصهای زیر سطحی به روشهای بازرسی دیگر نیاز دارد. نا همواری‌های سطحی و تخلخل مواد از عوامل دیگر عدم کارآیی این سیستم‌اند. این

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

مورد به ویژه می‌تواند نشانه‌های غلط بوجود آورد. زیرا هرگونه خلل و فرج را به عنوان نقص بالقوه‌ای ثبت خواهد کرد.

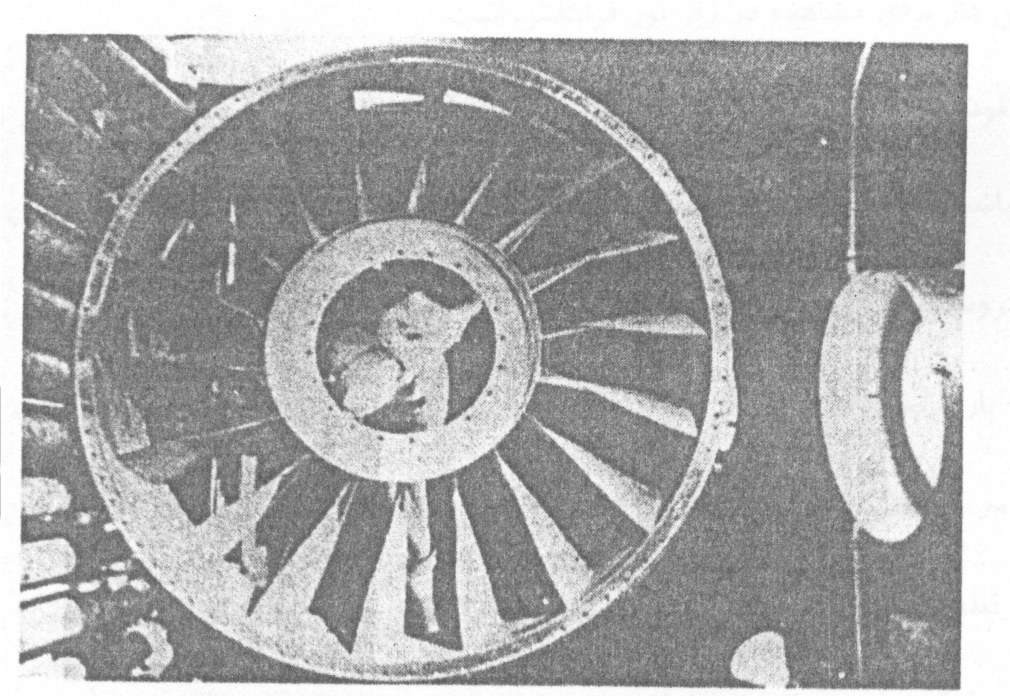
گستره کاربرد

گستره کاربرد آزمون مایع نفوذ کننده بسیار گسترده و گوناگون است. این سیستم در صنایع هواپیمایی، هم بوسیله سازندگان برای کنترل کیفیت قطعات تولیدی و هم بوسیله استفاده کنندگان در حال تعمیرات منظم و بررسی های ایمنی بکار می‌رود. نمونه قطعاتی که بوسیله این سیستم کنترل می‌شود عبارتند از دیسک‌ها و پره‌های روتور توربین، چرخ‌های هواپیما، ریختگی‌ها، قطعات آهنگری شده آلومینیومی، از جمله پیستون‌ها و سر سیلندها را پیش از سوار کردن در معرض اینگونه بازرسی کنترل کیفی قرار می‌دهند. این روش برای بازرسی‌های منظم در حین کار برای یافتن ترک‌های ناشی از خستگی در کفی لوکوموتیوهای راه‌آهن و گردونه‌های ریلدار بکار می‌رود.

شکل ۱-۲ بازرسی مجموعه دهانه ورودی موتور هواپیما را نشان می‌دهد. مسئول بازرسی پس از کاربرد مواد نفوذ کننده فلوئورسان، ترک‌های سطحی را در زیر نور فرابنفش می‌تواند مشاهده کند.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

از این روش در صنعت ماشین سازی عمومی برای بازرسی فرآیند و کنترل کیفیت قطعات ریختگی و آهنگری و جوشکاری‌ها بطور گسترده استفاده می‌شود. شکل ۱-۳

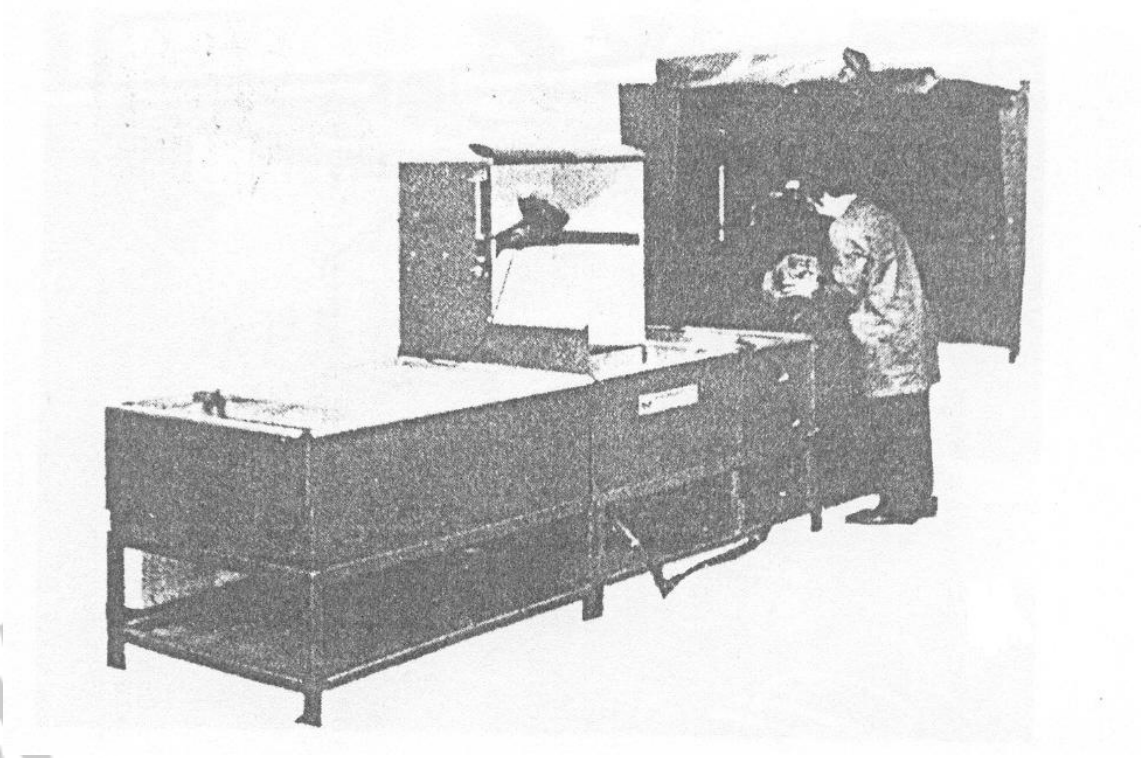


خط فرآیند صنعتی نمونه واری را برای بازرسی بوسیله سیستم نفوذ کننده فلوئورسان قابل شستشو با آب نشان می‌دهد.

شکل ۱-۲ بازرسی مجموعه دهانه ورودی توربین گازی هواپیما با استفاده از نور فرا بنفش، پس از کاربرد مواد نفوذ کننده فلوئورسان

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید



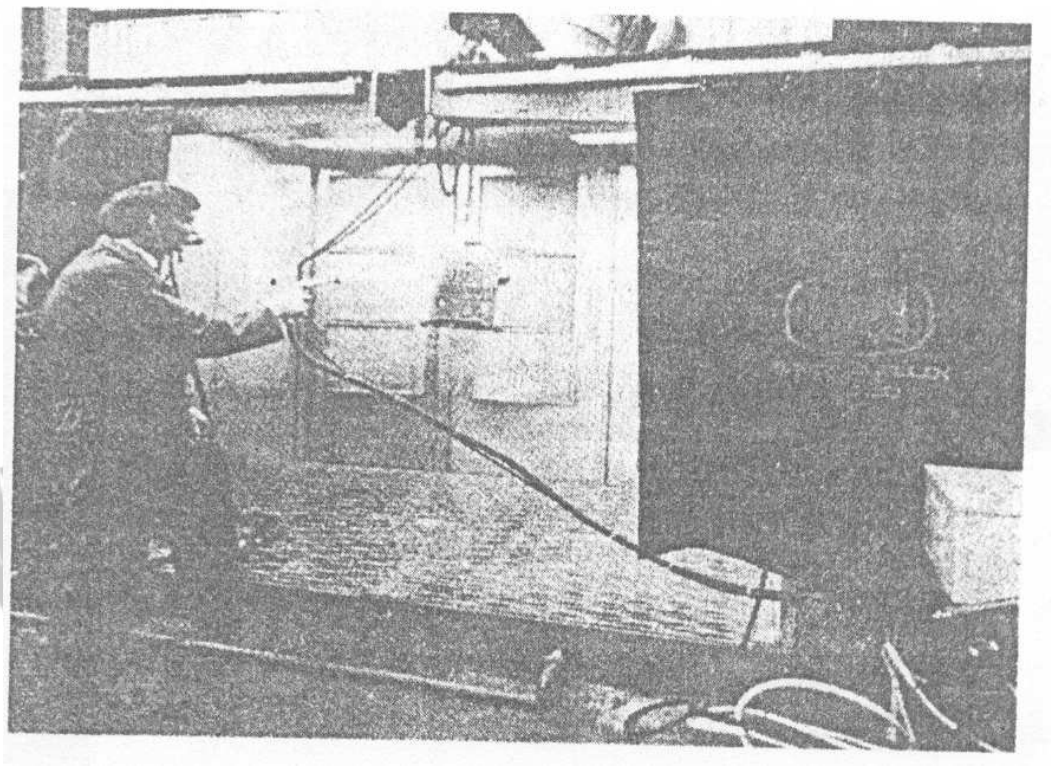
شکل ۱-۳ خط فرایند نفوذ کننده فلوئورسان شامل مخزن ماده نفوذ کننده آب شستشو، خشک کن، ایستگاه‌های ظهور و بازرسی تحت نور فرابنفش

تجهیزات نصب شده شامل یک مخزن ماده نفوذ کننده، آب شستشو، خشک کن، ایستگاه ظهور و اتاقک بازرسی دودکش دار برای مشاهده در زیر نور فرا بنفش است.

پاشش مواد نفوذ کننده بر روی قطعات بزرگ، روش ساده‌ای است و برای بازرسی چندید قطعه بزرگ بهتر است از اتاقک پاشش استفاده شود. شکل ۱-٤ اتاقک پاشش الکترواستاتیکی را در حال کار نشان میدهد. به قطعه ریختگی بار الکترو استاتیکی داده می‌شود و سپس مایع نفوذ کننده را در حالی که از افشانک خارج می‌شود در جهت مخالف باردار می‌کنند. دریافت ماده یکنواخت ماده نفوذ کننده در تمام بخش‌های قطعه آزمون با کمترین مقدار دور ریز در این شیوه تضمین می‌شود. کاربردهای دیگر

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

بازرسی با مواد نفوذکننده شامل آشکارسازی ترکهای لعاب در قطعات سرامیکی برقی مانند عایق شمعها، یافتن ترکها در محل درزگیری اتصال شیشه به فلز در تجهیزات برقی و آشکارسازی ترکها در قطعات پلاستیکی ریخته شده است.



شکل ۱-٤ اتاقک پاشش مواد نفوذ کننده فلوئورسان الکترواستاتیک

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

۲-۲-۲- آزمون فراصوتی UT

مقدمه

روشهای فراصوتی کاربرد گسترده‌ای در تعیین نقصهای درونی مواد دارند. با وجود این از آنها می‌توان برای تعیین ترکهای زیر سطحی نیز استفاده کرد. آزمونهای فراصوتی، افزون بر بازرسی قطعات تکمیل شده، برای بازرسی کنترل کیفیت مراحل مختلف تولید قطعاتی همچون لوحه‌های نورد شده نیز به کار می‌روند. معمولا از این روشها برای بازرسی قطعات و مجموعه های در حین کار نیز استفاده می‌شود.

صوت از میان محیط‌های جامد به راه‌های مختلف منتشر می‌شود. نخست ماهیت صوت را بررسی خواهیم کرد.

ماهیت صوت

امواج صوتی امواج کشسانی هستند که می‌توانند از میان محیط‌های سیال و منجمد بگذرند بسامد گسترده شنوایی حدود ۲۰Hz تا ۲۰KHz است. اما امکان تولید امواج کشسانی با ماهیت صوت در بسامدهایی تا ۵۰۰MHz نیز وجود دارد. امواج کشسانی با بسامدهایی بیشتر از گستره شنوایی را به عنوان امواج فرا صوتی می‌نامند. گستره بسامدی امواج بکار رفته در بازرسی‌های غیر مخرب مواد در حدود ۰/۵MHz تا ۲۰MHz است.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

امواج صوتی در سیالات نوع طولی فشاری هستند که در آن جابجایی ذره در جهت انتشار موج است. اما این امواج در جامدات از نوع امواج برشی هستند که جابجائی ذره عمود بر جهت حرکت موج است و در این حالت، امواج کشسان سطحی نیز بوجود می‌آیند. این امواج را امواج ریلی می‌نامند.

سیستم‌های نمایش

در بیشتر دستگاه‌های آزمون فراصوتی علامت‌های مورد نظر را بر روی صفحه اسیلوسکوپ پرتو کاتدی نمایش می‌دهند. وظیفه قطعات مختلف سیستم به قرار زیر است:

الف) زمان سنج اصلی، آهنگ تولید پالس‌های فراصوتی، یعنی بسامد تکرار پالس (PR) را کنترل می‌کند.

ب) مولد پالس، دامنه پالس‌های تولید شده را کنترل می‌کند.

ج) پروب فرستنده ضربه الکتریکی را به ارتعاش مکانیکی در بسامد گزیده تبدیل می‌کند. پروب فرستنده به عنوان گیرنده پژواک‌های بازتابیده نیز ممکن است عمل کند. از پروب گیرنده جداگانه نیز می‌توان استفاده کرد. این موضوع به نوع روش بازرسی مورد استفاده بستگی دارد.

د) تقویت کننده زمانی آهنگ رویش باریکه الکترون را در عرض صفحه لامپ پرتو کاتدی کنترل می کند. معمولا امکان تغییر طول مبنای زمانی در محدوده خیلی گسترده

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

وجود دارد. به گونه ای که یک رویش صفحه را می توان برای هر ضخامت ماده از چند میلیمتر تا چند متر متناسب ساخت.

ه) تقویت کننده علامت، همانگونه از نامش پیداست، علامت پژواک برگشتی را تقویت می کند و آن را به صفحه‌های Y لامپ پرتو کاتدی می خوراند.

و) بیشتر دستگاههای فراصوتی با تضعیف کننده می توانند کار کنند. بوسیله این دستگاه می توان قدرت علامت دریافتی را بر حسب دسی بل نسبت به علامت مرجع استاندارد اندازه گیری کرد.

روشهای بازرسی

وجود نقص را در ماده با استفاده از امواج فراصوتی بوسیله روش عبوری یا بازتاب می‌توان آشکار ساخت:

روش بازتاب با پروب عمودی

این روش معمولی‌ترین روش مورد استفاده در آزمون فراصوتی است. تمام یا بخشی از پالس بوسیله نقص درون ماده بازتابیده می‌شود و توسط پروب سیگنال که متشکل از فرستنده و گیرنده است دریافت خواهد شد. فاصله زمانی بین فرستادن پالس تا دریافت پژواک برای، تایید فاصله نقص از پروب بکار می‌رود.

روش بازتاب برتری‌های ویژه‌ای نسبت به روش عبوری دارد که عبارتند از:

الف) نمونه می‌تواند هر شکلی داشته باشد.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

ب) تنها به دسترسی یک طرف قطعه آزمون نیاز است.

ج) تنها یک نقطه جفت کننده وجود دارد بنابراین خطا به حد اقل می‌رسد.

و) فاصله نقص‌ها را از پروب می‌توان اندازه‌گیری کرد.

روش عبوری با پروب عمودی

در این روش، پروب فرستنده در تماس با سطح قطعه آزمون از طریق جفت کننده مایعی قرار میگیرد، و پروب گیرنده در طرف دیگر ماده گذاشته می‌شود.

اگر هیچ نقصی در ماده وجود نداشته باشد، سیگنالی به شدت معین به گیرنده خواهد رسید. اگر بین فرستنده و گیرنده نقصی وجود داشته باشد به سبب بازتاب جزئی پالس بوسیله نقص، در قدرت سیگنال دریافتی کاهش بوجود خواهد آمد. بنابراین، وجود نقص را می‌توان دریافت.

این روش چند اشکال به روش زیر دارد:

الف) نمونه باید اضلاع موازی داشته باشد و دسترسی به هر دو طرف قطعه ممکن باشد.

ب) به دو پروب نیاز است، بدین ترتیب احتمال عدم کارآیی جفت کنندگی دو برابر می‌شود.

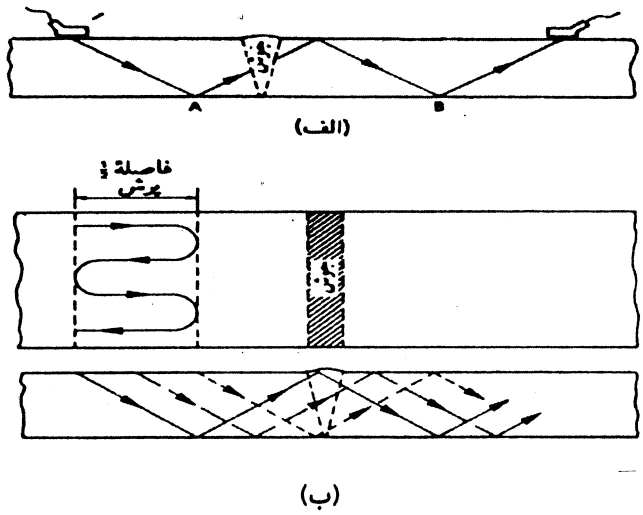
ج) دقت باید کرد که دو پروب دقیقا مقابل هم قرار گیرند.

د) عمق نقص را نمی‌توان تعیین کرد.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

روش عبوری با پروب زاویه‌ای

در شرایط ویژه‌ای امکان قرار گرفتن پروب عمودی تحت زاویه ۹۰ درجه نسبت به نقص وجود ندارد، و تنها راه حل معقول استفاده از پروب زاویه‌ای است. مثال خوبی از این روش، بازرسی جوش‌های لب به لب در صفحات موازی است. پروب‌های فرستنده و گیرنده را همانند شکل ۲-۱ (الف) قرار می دهند. چنانچه در منطقه جوش



نقصی وجود داشته باشد، این موضوع باعث کاهش سیگنال دریافتی می‌شود. فاصله AB را «فاصله پرش» می‌نامند و برای روبش کامل جوش، پروبها را باید همچون شکل ۲-۱ (ب) در طول سطح صفحه حرکت داد. در عمل، هر دو پروب را درون راهنمائی قرار می‌دهند تا همواره در فاصله صحیحی نسبت به یکدیگر قرار داشته باشند.

شکل ۲-۱ روش عبوری با پروب زاویه‌ای (الف) موقعیت پروبها و فاصله پرش (ب) روش روبش برای بازرسی کامل جوش لب به لب

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

روش بازتاب با پروب زاویه‌ای

نقص‌ها را با استفاده از یک پروب زاویه‌ای را در حالت بازتاب نیز می‌توان آشکار ساخت. هنگام کاربرد پروب زاویه‌ای در این نوع آزمون، مدرج کردن دقیق ترکیاب با استفاده از قطعه آزمون مرجع اهمیت دارد. طراحی و کاربرد قطعات تنظیم در بخش بعدی تشریح شده است.

بازرسی با استفاده از پروب موج سطحی

از موج ریلی یا سطحی برای آشکارسازی ترک‌های سطحی می‌توان استفاده کرد. وجود نقص سطحی سبب بازتاب موج سطحی و ایجاد سیگنال پژواک به روش معمول خواهد شد.

موجهای سطحی، مسیر سطح را دنبال می‌کنند و بنابراین روش مذکور برای قطعات شکل دار مانند پره‌های توربینی مناسب است.

تشخیص نقص‌ها

بوسیله روش‌های فراصوتی، نه تنها محل دقیق نقص‌های داخلی را می‌توان تعیین کرد، بلکه در بسیاری موارد، امکان تشخیص نوع نقص نیز وجود دارد. در این بخش انواع مختلف سیگنالهای دریافتی از انواع نقص‌های ویژه را بررسی می‌کنیم.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

الف) نقص‌های جوشکاری

آزمون فراصوتی با استفاده از پروپ‌های زاویه‌ای به روش بازتاب یا عبوری، روشی مطمئن برای آشکار سازی نقص‌ها در جوش‌های لب به لب و تعیین موقعیت دقیق آنهاست. اما تعیین ماهیت دقیق نقص نسبتا مشکل است و غالبا به مهارت و تجربه فرد بستگی دارد. چنانچه پس از بازرسی فراصوتی نسبت به کیفیت جوش تردیدی وجود داشته باشد، عاقلانه است که سطح مضنون را بروش پرتو نگاری بررسی کرد.

ب) نقصهای شعاعی در لوله های استوانه‌ای و محورها

معمولا نقص شعاعی موجود در قطعه استوانه ای را با استفاده از بازرسی پروب عمودی نمی‌توان آشکار ساخت، زیرا نقص مذکور نسبت به باریکه فراصوتی موازی خواهد بود. در این شرایط، کاربرد روش بازتاب با پروب زاویه‌ای وجود نقص را به روشنی نشان می‌دهد.

شرایط سطح

بطور آرمانی، برای آزمون فراصوتی مؤثر، به سطح صاف در ماده یا قطعه نیاز است. سطوح زبر قطعات ریختگی یا آهنگری ممکن است اشکال بوجود آورند. این مشکل با استفاده از لایه ضخیم روغن بعنوان جفت کننده با استفاده از روش غوطه وری در آب برای آزمون قطعات، حل می‌شود. زنگ زدگی، پوسته‌های سطحی و رنگ ورآمده را همیشه باید پیش از آزمون از روی سطح فلز زدود، در غیر اینصورت ممکن است

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

نتیجه‌های ضعیفی بدست آید. اگر آزمون قطعاتی با سطح خمیده مورد نظر باشد، احتمالا نیاز به پروب آزمون ویژه‌ای خواهد بود، این پروب‌ها پروب مبدلی دارند که درون روکش پرسپکسی جاسازی شده‌اند و به شکلی متناسب با خمیدگی‌های قطعات در آمده‌اند.

پاره‌ای از کاربردهای آزمون فراصوتی

روشهای آزمون فراصوتی برای آشکار سازی، تشخیص و تعیین اندازه نقص‌های سطحی در گستره گسترده‌ای در مواد فلزی، به شرط اینکه دسترسی به یک سطح برای امکان بازتاب وجود داشته باشد، مناسب‌اند. سیستم‌های خودکاری وجود دارند که برای بازرسی عادی اقلام تولیدی در مرحله میانی قطعات را می‌توان در محل مورد آزمون قرار داد. توانایی اخیر، جاذبه ویژه‌ای به این روش برای بازرسی معمولی چرخ‌های هواپیما، کامیون و قطار برای بررسی ترک‌های جدید ناشی از خستگی می‌بخشد. در بازرسی هواپیما، برای هر کار خاصی از روش‌های آزمون ویژه‌ای استفاده می‌شود و مراحل عنوان شده در راهنماهای دستی اختصاصی را، در صورت لزوم دستیابی به نتایج سازگار باید دنبال کرد. در بسیاری از مواد، برای هر نوع بازرسی ویژه از پروبی با طراحی خاص استفاده می‌کنند. دستگاه‌های فراصوتی امروزی جمع و جور و سبکند و از طریق جریان شبکه استاندارد یا باطری‌های داخل خودشان تغذیه می‌شوند.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

دستگاه‌های نمونه وار ابعادی حدود ۱۰۰*۲۵۰*۳۰۰ میلیمتر، و وزنی کمتر از ۵ کیلوگرم دارند. دستگاه مذکور کاملا قابل حمل، ارزان و بی‌نهایت فراگیر است. و این موارد کمک کرده است تا آزمون فراصوتی به ابزاری ضروری برای کنترل کیفیت و اطمینان از کیفیت تبدیل شود.

همان‌گونه که قبلا اشاره شد، اندازه گیری‌های دقیق ضخامت را می‌توان با استفاده از تکنیک پژواک- پالس فراصوتی انجام داد. برخی از دستگاه‌های فراصوتی را مخصوصا به منظور اندازه گیری ضخامت می‌سازند و بجای داشتن لامپ پرتو کاتدی برای نمایش سیگنال، رقم مستقیمی را برای ضخامت مقطع بر حسب میلیمتر و اینچ ارائه می‌کند.

با وجودی که در بخش‌های قبل بیان شد که صوت نمی‌تواند به آسانی از میان فاصله هوائی بگذرد و به جفت کننده سیالی بین مبدل و قطعه آزمون نیاز دارد، لیکن در موارد خاص امکان انجام این عمل بدون جفت کننده برای نوعی مبدل خاص وجود دارد.

از پروبهایی که سطح نرم دارند، نیز بدون جفت کننده استفاده می‌شود. این نوع پروب را با پولی‌اورتان نرم روکش می‌دهند که قابل تغییر شکل و تنظیم برای انطباق با سطح ناهموار است. یکی از کاربردهای این نوع پروب بررسی کیفیت جوش‌ها در میله‌های فوقاتی سلول‌ها برای باطری‌های انباره الکتریکی است.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

مبدل‌های صوتی الکترومغناطیسی وسیله دیگری برای اجتناب از کاربرد جفت کننده هستند. در این حالت هیچ تماس مستقیمی بین مبدل و قطعه آزمون وجود ندارد. مبدل از یک آهنربای الکتریکی قوی و پیچه‌ای با بسامد رادیویی تشکیل شده است. اندرکنش بین میدان مغناطیسی و جریان‌های گردابی پر بسامد القایی تولید می‌کنند که موجب تحریک موجی کشسان در درون ماده می‌شود. فاصله بین مبدل و قطعه کار چند میلیمتر است. یکی از کاربردهای این نوع مولد فراصوتی، اندازه‌گیری میزان خورندگی لوله‌های دیگ بخار است.

www.kandoocn.com
www.kandoocn.com
www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

۳-۲-۲- شرح وظایف

عملکرد

خط دو متروی شهری تهران و حومه در ادامه مراحل ساخت و راه‌اندازی در نیمه دوم سال ۸۳ از ایستگاه بهارستان به سمت ایستگاه دردشت در شرق تهران استارت خورد.

طول مسیر ٤٠ کیلومتر که شامل ۸ ایستگاه بین راه تا ایستگاه پایانی (دردشت) می‌باشد. در ایستگاه‌های پایانی خطوط مترو پایانه‌هایی جهت تعمیر و نگهداری قطارهای مترو ایجاد شده که در انتهای خط ۲ مترو پایانه شرق (دردشت) در زمینی به وسعت حدودی ۱۰۰۰۰ متر در نظر گرفته شده شامل یک سوله که در آن عملیات تعمیراتی بر روی قطارها انجام شده.

شرکت ناظرین جوش پارس به عنوان بازرس کنترل کیفیت جوش این سوله انتخاب شده که رئوس فعالیت‌ها به شرح زیر است:

۱- بازرسی مواد شامل ورق‌ها و اتصالاتی که قبل از جوش‌کاری توسط پیمانکار خریداری شده که تماما قبل از انجام کار بر روی آنها مورد بازرسی قرار گرفته که شامل بازرسی و تست ورق‌ها (Lamination) الکترود، دستگاه‌های جوش و تجهیزات جوش و .....

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

۲- بازرسی حین مونتاژ قطعات و جوشکاری آنها شامل عملیات مونتاژ، خال زنی و .....

۳- بازرسی و انجام تست‌های غیر مخرب پس از اتمام عملیات جوش‌کاری.

این سوله شامل ۱٤٤ ستون و ۲۱٦ تیر می‌باشد. ستون‌ها در ٤ محور A تا D بوده که در هر محور ۳٦ ستون را شامل شده قرار گرفته. فواصل بین هر محور ۲۰m (طول هر دهنه لوله). ستون‌ها به دو دسته، ستونهای میانی شامل محورهای B و C و ستونهای کناری شامل ستونهای محور های A و D دسته بندی شده. ارتفاع ستون‌های کناری ۷۵۰cm و ارتفاع ستون‌های میانی ۷٦۰cm می‌باشد. فاصله بین هر ستون در راستای طول حدود ۵ متر می‌باشد.

ستون‌های کناری شامل ۲ ورق بال و یک ورق جان می‌باشد که ضخامت ورق بال ۱۵mm و ورق جان ۸mm می‌باشد. ورق جان از ۲ قسمت تشکیل شده است، یک قسمت به طول ٦cm و قسمت دیگر به طول ۱/۵cm ، که توسط یک خط جوش به طول ۷۳cm به هم متصل شده‌اند. ورق بال نیز در هر وجه شامل یک خط جوش به طول ۳۰cm می‌باشد و یک خط جوش نفوذی اتصال به فلنج را ایجاد می‌کند.

اتصالات Buttweld طبق WPS ارائه شده از سوی مشاور باید دارای نفوذ کامل باشد(Full Penetration).

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

ستون‌های میانی دارای ارتفاع ۷۶۰cm که ورق جان دارای دو خط جوش نفوذی به طول ۶۵cm و ۷۵cm می‌باشد که دارای ضخامت ۶mm می‌باشد و ورق بال نیز دارای دو اتصال نفوذی در هر وجه و دو اتصال نفوذی بال به فلنج می‌باشد. جوش‌های نفوذی هر قسمت دارای پخ V شکل با زاویه ۳۰ درجه می‌باشد که دارای پاشنه جوش (Root Face) ۲mm می‌باشد، که جوشکاری ابتدا در قسمت تسمه سازی بطور کامل انجام شده که پاس اول باید تماما Back weld شود. جوشکاری پاس اول با الکترود ۳/۲۵ و پاس‌های بعدی با الکترود ٤ و ۵ انجام می‌شود.

اتصالات Butt joint بال به فلنج نیز به همین صورت انجام شده (تمامی آیتم‌ها طبق WPS جوشکاری تنظیم شده، طراحی می‌شود). جوشهای Fillet مربوط به اتصال بال به جان نیز به صورت منقطع بوده که ۱۰ سانتی متر جوشکاری شده و ۱۰ سانتی متر خالی بوده که بصورت چپ و راست (بدلیل کم کردن پیچش زاویه‌ای) در دو طرف ستون جوشکاری می‌شود.

ستون‌های ساخته شده پس از بازرسی چشمی تمامی جوش‌ها و اتصالات و انجام تست‌های غیر مخرب ذکر شده و تایید سلامت جوش جهت ارسال به قسمت‌های Sand Blast و رنگ‌آمیزی از کارگاه خارج می‌شوند. بین هر ۲ ستون ۲ عدد تیر به طول ۱۰m قرار گرفته که اتصالات تیرها نیز بصورت دو طرف فلنج بوده است.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

تیرها نیز دارای ۲ ورق بال و یک ورق جان بوده. در ساخت تیرها بعلت وجود ضایعات زیاد طبق توافق بین مشاور و پیمانکار ورقها با طول کمتر استفاده شده که در هر وجه بال ۳ اتصال نفوذی قرار گرفته و در ورق جان نیز سه قطعه ورق به هم متصل شده است. ضخامت ورق‌های جان ٦mm و ۸mm بوده و ورق‌های بال دارای ضخامت ۱٥mm می‌باشد.

تمامی تیرها و ستون‌های ساخته شده در کارگاه ساخت، در انتها پس از انجام آزمایشات غیر مخرب UT و PT و تایید سلامت جوش و کنترل ابعادی قطعات در یک مرحله نهایی- مورد بازرسی قرار گرفته که پس از بازرسی نهایی- final check از کارگاه ساخت خارج می‌شود.

اتصالات قسمت نصب تماما بصورت پیچ و مهره بوده و در مرحله نصب قطعات، عملیات جوشکاری نداشته‌ایم.

مراحل کار در کارگاه

در ابتدا پیمانکار موظف به ارائه اسامی جوشکاران و سوابق کاری آنها به شرکت می‌باشد که پس از اعلام اسامی جوشکاران در هر قسمت از جوشکاران تست به عمل آمده که هر جوشکار بنا به وضعیت جوشی که باید انجام دهد، مورد تست قرار

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

می‌گیرد. تمامی تست‌ها بر اساس استاندارد AWS. D1-1 انجام شده که پس از تایید شدن جوشکاران و اخذ سلاحیت فنی کار، جوشکاران کار خود را بر روی قطعات آغاز می‌نمایند.

پس از اتمام مراحل جوشکاری بر روی قطعات و ستون‌ها و با نظارت مهندسین شرکت ناظرین جوش، پیمانکار بر اساس نیاز خود به قطعات تعداد مشخصی از تیرها یا ستون‌های آماده را برای انجام تست‌ها غیر مخرب بصورت برگه order به ناظر جوش تحویل می‌دهد و ناظر جوش نیز وظیفه دارد با انجام تست‌های مشخص بر روی قطعات، سالم یا معیوب بودن جوش‌ها را تعیین و قطعاتی را که نیاز به تعمیر دوباره دارد را با تعیین علامت بر روی قطعه، دوباره به جوشکار تحویل دهد و پس از انجام تعمیرات و مورد موافقت قرار گرفتن سلامت جوش، گزارش کامل تست قطعات توسط مهندس ناظر تهیه و به شرکت مشاور که توسط کارفرما تعیین شده است، ارائه دهد.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

فصل سوم

نتیجه گیری

www.kandoocn.com
www.kandoocn.com
www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

نتیجه گیری

طی حضور بنده ، در کنار مسئولین و سرپرستان و کارگران شرکت پیرو تأکیدات خانم اخوان (مدیر گروه)، بنده با نظارت های خود نظرات خود را در جهت بهبود کار و امنیت ایمنی بیشتر، نظرات خود را به آنها ارائه دادم که مورد توجه آنها قرار گرفت.

مسئولین شرکت جوش پارس با اعتقاد به جوش به روش SMAW، برای پروژه های مختلف از این جوش استفاده می کنند. که با ایده جدید بنده روبرو شدند درست است که جوش SMAW جوش مرسوم نیست اما برای این شرکت که کار آن جوش است احتیاج به تحقیق بیشتری نیز هست . در پروژه ها هزینه حرف اول را می زند و همه به دنبال سود بیشتر هستند و از طرحها برای پایین آوردن هزینه و بالا بردن سود استقبال می کنند. بنده با طرح موضوع در بررسی جوش SMAW آنهارا متقاعد به ضرر این جوش از منفعت آن کردم .

شایددر ظاهر و ابتدا هزینه این جوش کم باشد اما در طولانی مدت این جوش پرهزینه است و استحکام قابل قبولی ندارد و در پی آن ایمنی و خطر می افتد .برخی معایب SMAW را اینگونه شرح دادم :

یکی از بزرگترین معایب این جوش این که الکترود آن در سطوح طولانی نیاز به تعویض پیدا میکند که این عیب بزرگی است . زیرا برای یکنواختی جوش باید از اپراتور ماهر بهره گرفت که هزینه را بالا می برد از دیگر معایب آن وجود گل جوش

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

است که علاوه بر مزایا معایب بزرگی دارد که مثلاً جذب رطوبت ، و انتقال آن به جوش می باشد .

که همانطور که مستحضرید این امر باعث استحکام کمتر و لکن عدم آن می شود . و شرایط پرمخاطره را به دنبال دارد .

عیب دیگر این مورد این است که حبس شدن سرباره در مذاب که نام این عیب آخال سرباره است (Slag Inclusion) که روی خواص جوش تأثیر منفی می گذارد . این عیب در جوشهای چند پاسه مشکلات زیادی به بار می آورد .

اینجانب با تحقیقات شبانه روزی به این جمع بندی رسیدم که جوش GMAW پیشنهاد خوبی است چرا که به جای استفاده از الکترود و جایگزینی سیم جوش مشکل عدم یکنواختی را از بین برده و همچنین به خاطر سادگی کار با این جوش نیازی به اپراتور ماهر و حرفه‌ای نیست . که هزینه ها را پایین می آورد و خطا را نیز کمتر می کندو در پی آن نیز ایمنی بالا می رود . و همچنین جایگزینی گاز بخار به جای گل جوش معایب سرباره هم از بین می رود .

لازم به بیان است که مسئولین ودست اندرکاران به طرح من این ایراد را گرفته اند که گاز آرگون گران قیمت است و توجیه اقتصادی ندارد در جواب استدلال بنده این بود که چون کارهای آنها خیلی دقیق نیست CO_2 جایگزین خوبی می باشد که کم هزینه تر است .