

در بسیاری از برنامه های تدوین شده توسط سازنده جهت کنترل کیفیت محصولات، از آزمون چشمی به عنوان اولین تست و یا در بعضی موارد به عنوان تنها متد ارزیابی

بعلاوه یافتن محل عیوب سطحی، چشمی می تواند بعنوان تکنیک فوق العاده کنترل پروسه برای کمک در شناسایی مسائل و مشکلات مابعد ساخت بکار گرفته شود.

آزمون چشمی روشی برای شناسایی نواقص و معایب سطحی می باشد. نتیجتاً هر برنامه کنترل کیفیت که شامل باشد، باید محتوی یک سری آزمایشات متوالی انجام شده در طول تمام مراحل کاری در ساخت باشد. بدین گونه چشمی سطوح معیوب که در مراحل ساخت اتفاق می افتد، میسر میشود.

کشف و تعمیر این عیوب در زمان فوق، کاهش هزینه قابل توجهی را در بر خواهد داشت. بطوری که نشان داده است بسیاری از عیوبی که بعدها با روشهای تست پیشرفته تری کشف می شوند، با برنامه کاری به راحتی قابل کشف می باشند. سازندگان فایده یک سیستم کیفیتی که چشمی منظمی داشته است را بخوبی درک کرده اند.

میزان تاثیر چشمی هنگامی بهتر می شود که یک سیستمی که تمام مراحل پروسه کاری (قبل، حین و بعد از کاری) را ببوشاند، نهادینه شود.

کاری:

کاری، یک سری موارد نیاز به توجه بازرس چشمی دارد که شامل زیر است:

(مرور طراحی ها و مشخصات Wps

(چک کردن تاییدیه پروسیجرها و پرسنل مورد استفاده PQR

(بنانهادن نقاط تست

(نصب نقشه ای برای ثبت نتایج

(

(چک کردن ناپیوستگی های فلز پایه

(چک کردن فیت آپ و تراز بندی اتصالات

(چک کردن پیش گرمایی در صورت نیاز

اگر بازرس توجه بسیار دقیقی به این آیتم های مقدماتی بکند، می تواند از بسیاری مسائل که بعدها ممکن است اتفاق بیافتد، جلوگیری نماید. مساله بسیار مهم این است که بازرس باید بداند چه چیزهایی کاملاً مورد نیاز می باشد. این اطلاعات را می توان از مرور مستندات مربوطه بدست آورد. با مرور این اطلاعات، سیستمی باید بنا نهاده شود که تضمین کند رکوردهای کامل و دقیقی را می توان بطور عملی ایجاد کرد.

نقاط نگهداری:

باید بنا نهادن نقاط تست یا نقاط نگهداری جایی که آزمون باید قبل از تکمیل هر گونه مراحل بعدی ساخت انجام شود، در نظر گرفته شود. این موضوع در پروژه های بزرگ ساخت یا تولیدات کاری انبوه، بیشترین اهمیت را دارد.

روشهای کاری:

مرحله دیگر مقدماتی این است که اطمینان حاصل کنیم آیا روشهای قابل اعمال کاری، ملزومات کار را برآورده می سازند یا نه؟ مستندات مربوط به تایید یا صلاحیت های کاران هر کدام بطور جداگانه باید مرور شود. طراحی ها و مشخصات معین می کند که چه فلزهای پایه ای باید به یکدیگر متصل شوند و چه فلز پرکننده باید مورد استفاده قرار گیرد. کاری سازه و دیگر کاربردهای بحرانی، کاری بطور معمول بر طبق روشهای تایید شده ای که متغیرهای اساسی پروسه را ثبت می کنند و بوسیله کارانی که برای پروسه، ماده و موقعیتی که قرار است کاری شود، تایید شده اند، انجام می گیرد. در بعضی موارد مراحل اضافی برای آماده سازی مواد مورد نیاز می بطور مثال در جاهایی که الکترودهای از نوع کم-هیدروژن مورد نیاز باشد، وسایل ذخیره آن باید بوسیله سازنده در نظر گرفته شود.

موادپایه:

کاری، شناسایی نوع ماده و یک تست کامل از فلزات پایه ای مربوطه باید انجام گیرد. اگر یک ناپیوستگی همچون جدالاییگی صفحه ای وجود داشته باشد و کشف نشده باقی بماند روی صحت ساختاری کل تیر در بسیاری از اوقات جدالاییگی در طول لبه ورقه قابل رویت می باشد بخصوص در لبه هایی که با گاز اکسیژن

:

برای یک بحرانی ترین قسمت ماده پایه، ناحیه ای است که برای پذیرش فلز کاری به شکل اتصال، آماده اهمیت مونتاژ اتصالات قبل از کاری را نمی توان به اندازه کافی تاکید کرد. بنابراین آزمون چشمی مونتاژ اتصالات از تقدم بالایی برخوردار است. مواردی که قبل از کاری باید در نظر گرفته شود شامل زیر است:

(زاویه شیار Groove angle

(دهانه ریشه Root opening

(alignment Joint

(Backing

(الکترودهای مصرفی insert Consumable

(تمیز بودن اتصال Joint cleanliness

(ها Tack welds

(پیش گرم کردن Preheat

هر کدام از این فاکتورها رفتار مستقیم روی کیفیت و نتاژ ضعیف باشد، کیفیت احتمالا زیر حد استاندارد خواهد بود. دقت زیاد در طول اسمبل کردن یا سوار کردن اتصال می تواند تاثیر زیادی در بهبود کاری داشته باشد. اغلب آزمایش اتصال قبل از کاری عیوبی را که در استاندارد محدود شده اند را آشکار می سازد، البته این اشکالات، محلهایی می باشند که در طول مراحل بعدی بدقت می توان آنها را بررسی کرد. (T-joint) های گوشه ای (Fillet welds)، شکاف وسیعی از ریشه نشان دهد، اندازه گوشه ای مورد نیاز باید به نسبت مقدار شکاف ریشه افزوده شود. بین اگر بازرس بداند چنین وضعیتی وجود دارد، مطابق به آن، نقشه یا اتصال باید علامت گذاری شود، و آخرین تعیین اندازه به

حین کاری:

در حین کاری، چندین آیتم وجود دارد که نیاز به کنترل دارد تا نتیجتاً رضایتبخشی حاصل شود. چشمی اولین متد برای کنترل این جنبه از ساخت می باشد. این می تواند ابزار ارزشمندی در کنترل پروسه باشد. از این جنبه های ساخت که باید کنترل شوند شامل موارد زیر می باشد:

(کیفیت پاس ریشه (weld root bead)

(آماده سازی ریشه اتصال قبل از کاری طرف دوم

(پیش گرمی و دماهای میان پاسی

(توالی پاسهای

(لایه های بعدی جهت کیفیت

(تمیز نمودن بین پاسها

(پیروی از پروسیجر کاری همچون ولتاژ، آمپر، ورود حرارت، سرعت.

هر کدام از این فاکتورها اگر نادیده گرفته شود سبب بوجود آمدن ناپیوستگی هایی می شود که می تواند کاهش جدی کیفیت را در بر داشته باشد.

پاس ریشه :

شاید بتوان گفت بحرانی ترین قسمت هر پاس ریشه مشکلاتی که در این نقطه وجود دارد...

در نتیجه بسیاری از عیوب که بعدها در یک کشف می شوند مربوط به پاس ریشه چشمی خوب روی پاس ریشه می تواند بسیار موثر باشد. وضعیت بحرانی دیگر ریشه اتصال در درزهای دو طرفه هنگام اعمال طرف دوم بوجود می آید. این مساله معمولاً شامل جداسازی سربار (slag) و دیگر بی نظمی ها توسط تراشه برداری (chipping)، رویه برداری حرارتی (gouging thermal) یا سنگ زنی (grinding) وقتی که عملیات جداسازی کاملاً انجام گرفت از مایش منطقه گودبرداری شده قبل از کاری طرف دوم این کار به خاطر این است که از جداسدن تمام ناپیوستگی ها اطمینان حاصل شود. اندازه یا شکل شیار برای ه تمام سطوح امکان تغییر دارد.

پیش گرمی و دماهای بین پاس:

پیش گرمی و دماهای بین پاس می توانند بحرانی باشند و اگر تخصیص یابند قابل اندازه گیری می باشند. محدودیت ها اغلب بعنوان می نیم، ماکزیمم و یا هر دو بیان می شوند. همچنین برای مساعدت در کنترل مقدار گرما در منطقه، توالی و جای تک تک پاسها اهمیت دارد. بازرس باید از اندازه و محل هر تغییر شکل یا چروکیدگی (shrinkage) سبب شده بوسیله حرارت کاری آگاه باشد. بسیاری از اوقات همزمان با پیشرفت گرمایی کاری اندازه گیری های تصحیحی گرفته می شود تا مسائل کمتری بوجود آید.

آزمایش بین لایه ای:

برای ارزیابی کیفیت هنگام پیشروی عملیات کاری، بهتر است که هر لایه بصورت چشمی آزمایش شود تا از صحت آن اطمینان حاصل شود. همچنین با این کار می توان دریافت که آیا بین پاسها بخوبی تمیز شده اند یا نه؟ با این عمل می توان امکان روی کاری اعمالی، آورده شده اند.

در این گونه موارد، چشمی که در طول کاری انجام می گیرد اساساً برای کنترل این است که ملزومات کاری رعایت شده باشد.

کاری:

بسیاری از افراد فکر می کنند که چشمی درست بعد از تکمیل کاری شروع می شود. به هر حال اگر همه مراحل که قبلاً شرح داده شد، قبل و حین کاری رعایت شده باشد، آخرین مرحله چشمی به راحتی تکمیل خواهد شد. از طریق این مرحله از نسبت به مراحل که قبلاً طی شده و نتیجتاً رضایت بخشی را بوجود آورده اطمینان حاصل خواهد شد. بعضی از مواردی که نیاز به توجه خاصی بعد از تکمیل کاری دارند عبارتند از:

(ظاهر

(

(

(

(میزان تغییر شکل

(عملیات حرارتی بعد از کاری

هدف اساسی از وجود آمده در آخرین مرحله این است که از کیفیت اطمینان حاصل شود. بنابراین آزمون چشمی چندین چیز مورد نیاز می باشد. بسیاری از کدها و استانداردها میزان ناپیوستگی هایی که قابل قبول هستند را شرح می دهد و بسیاری از این ناپیوستگی ها ممکن است در سطح تکمیل شده بوجود آیند.

ناپیوستگی ها:

بعضی از انواع ناپیوستگی هایی که در آنها یافت می شوند عبارتند از:

(

(

(

(بریدگی) (کناره

(روی هم افتادگی

(رکها

(ناخالصی های سرباره

(

در حالی که ملزومات کد امکان دارد مقادیر محدودی از بعضی از این ناپیوستگی ها را تایید نماید ولی عیوب ترک و ذوب ناقص هرگز پذیرفته نمی شود.

برای سازه هایی که تحت بار خستگی و یا سیکلی (cyclic) می باشند، خطر این ناپیوستگی های سطحی افزایش می

