



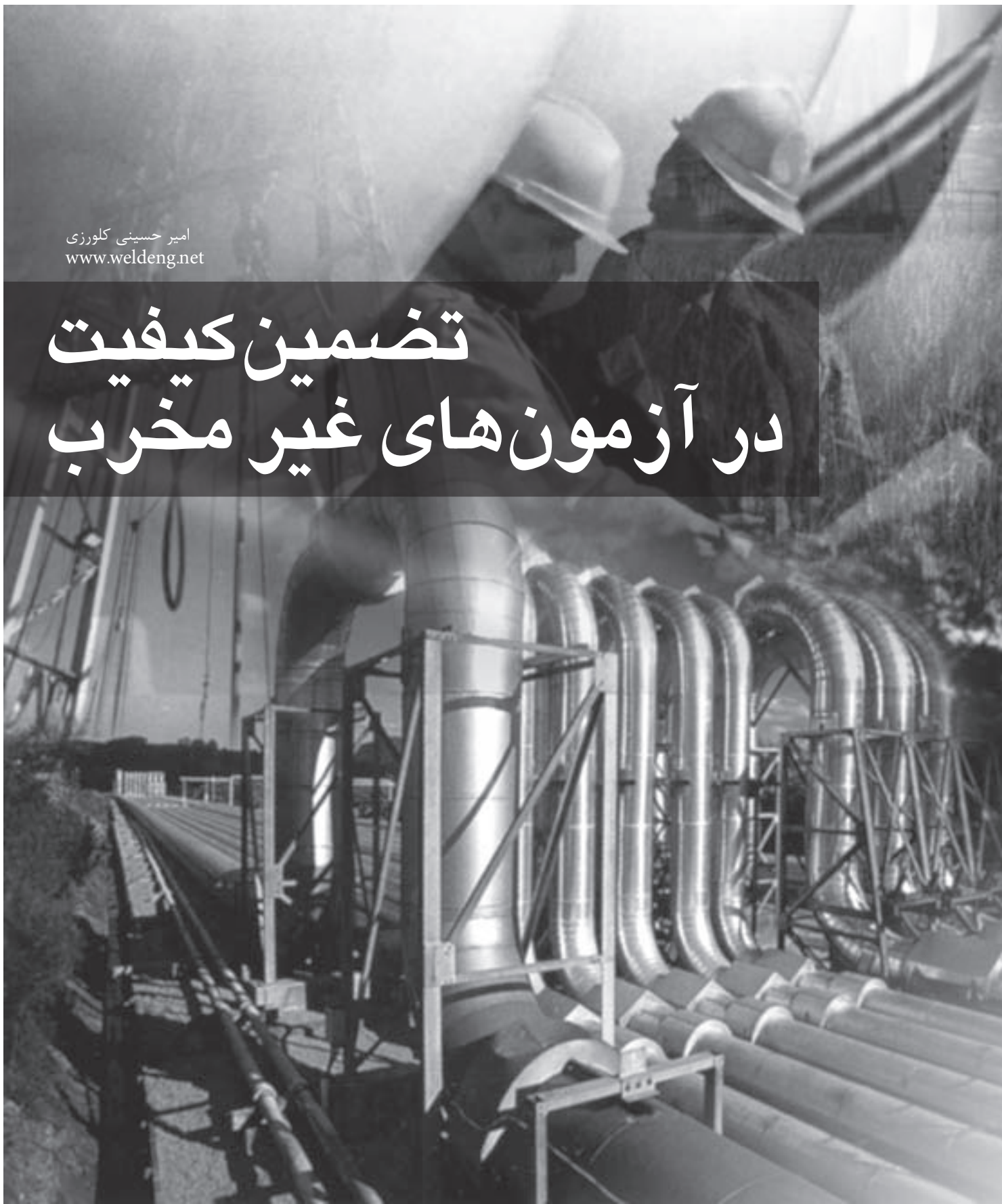
مقدمه

بطور کلی در اغلب موارد اجرای آزمون غیر مخرب روی قطعات ساخته شده، نیمه ساخت و یا نصب شده توسط شرکت‌های خدماتی غیر از شرکت سازنده یا مجری انجام می‌گیرد. به همین دلیل شرکت‌های خدمات آزمون غیر مخرب، روز به روز گسترش بیشتری یافته‌اند. این شرکت‌ها وظیفه دارند تا ضمن اجرای آزمون‌های قابل اطمینان، اعتماد مشتری را نیز نسبت به کیفیت مناسب نتایج آزمون‌ها جلب نمایند. در این مقاله به موارد مورد نیاز برای پیاده سازی یک نظام تضمین کیفیت بر اساس ISO 9000 در شرکت‌های خدماتی NDT پرداخته شده است.

آزمون‌های غیر مخرب یکی از مهمترین ابزار برای تعیین و تشخیص کیفیت محصولات می‌باشند. برای سازمانی که عهده دار اجرای آزمون‌های غیر مخرب است، حصول اطمینان از صحت و سلامت اجرای آزمون‌ها یک اصل اساسی به حساب می‌آید. برای اطمینان از کیفیت آزمون‌های غیر مخرب نه تنها باید تجهیزات و مواد مناسب و پیشرفته موجود باشد بلکه باید از بازرسانی مجرب و تایید صلاحیت شده با دستورالعمل‌های بازرسی مناسب و همچنین دقت ویژه به تاثیرات محیطی بر نتایج بازرسی برخوردار بود.

امیر حسینی کلورزی
www.weldeng.net

تضمین کیفیت در آزمون‌های غیر مخرب



الزامات قانونی و نیازهای مشتری

وظیفه اصلی شرکتهای خدماتی آزمونهای غیر مخرب تامین نیازهای مشتری و الزامات قانونی برای اطمینان از کارکرد ایمن تجهیزات در صنایع میباشد. نیازهای مشتری معمولاً شامل کیفیت بالای خدمات NDT که دربرگیرنده نتایج صحیح و قابل اطمینان، خدمات خوب و هزینه پایین است، میگردد. اما الزامات قانونی دربرگیرنده روش آزمون، تایید صلاحیت کاربران و دسته بندی نتایج آزمون میباشد.



پیاده سازی و کنترل یک نظام کیفی بر اساس سری استانداردهای ISO 9000 باید منجر به فرهنگ سازی در زمینه کیفیت در کل سازمان گردد. نظام کیفیت باید بگونه ای کنترل گردد که تمام نیازهای مشتریان و الزامات قانونی در حوزه فعالیتهای NDT شرکت تامین شود.

ابزارهای تضمین کیفیت در فعالیتهای NDT

تمامی نیازهای استاندارد ISO 9000 توسط نظام کیفیت- شامل ساختار سازمان، دستورالعملها، نیروی انسانی و منابع اجرایی مدیریت کیفیت- کنترل میگردد. ایده اصلی در پیاده سازی سیستم کیفی ISO 9001، جلوگیری از وقوع هر نوع عدم انطباق در خلال اقدامات پیشگیرانه مختلف میباشد. با وجود انواع مختلف ابزار سیستمی، ابزار اصلی تضمین کیفیت برای کنترل فعالیتهای NDT عبارتند از: کنترل تایید صلاحیت بازرسان NDT، صحت عملکرد تجهیزات و مواد آزمون، مناسب بودن دستورالعمل آزمونها، تاثیرات محیطی بر نتایج آزمون و پایش کارایی واقعی NDT توسط بازرسان ناظر کیفی. در ادامه به توضیح هر یک از این موارد میپردازیم.

- تایید صلاحیت نیروی انسانی

تایید صلاحیت بازرسان برای اجرای یک بازرسی مطمئن یک اصل اساسی به شمار میرود. همچنین این موضوع جزو الزامات اولیه مراجع قانونی میباشد. در بسیاری از کشورها، الزامات تایید صلاحیت بازرسان در صنایع مختلف متفاوت بوده و نیازهای خاص خود را دارد. بعنوان مثال در صنایع کشور ما با توجه به استانداردهای رایج در آنها، تایید صلاحیت بازرسان NDT بر اساس دو دستورالعمل مختلف از موسسات ASNT و EN صورت میگیرد. بنابراین برای پوشش نیازهای مختلف برای صنایع متفاوت گاهی لازم است بازرسان NDT دارای گواهینامه های مختلفی بر اساس استانداردها و دستورالعملهای مختلف باشند. هرچند که این موضوع میتواند هزینه زیادی را بابت آموزش و تایید صلاحیت بازرسان به شرکت تحمیل کند.

- ابزار و مواد آزمون

ابزار و مواد آزمون برای بازرسی NDT مناسب نقش بسیار مهمی را ایفا میکنند. موسسه خدماتی آزمون غیر مخرب باید کلیه تجهیزات لازم برای انجام فعالیتهای مربوطه را تهیه نماید. این تجهیزات معمولاً شامل تجهیزات آزمون فراصوت، پرتونگاری، جریان گردابی، ذرات مغناطیس، مایع نافذ و بازرسی چشمی و همچنین انتشار امواج صوتی میگردد. البته این موارد تجهیزاتیست که بطور معمول در بازرسی صنایع مختلف کاربرد دارند. اما در صورتیکه فعالیت خاص دیگری نیز در حیطه وظایف موسسه قرار گیرد، باید تجهیزات یا مواد مربوط به آن نیز فراهم گردد. بعنوان مثال میتوان از تجهیزات ترموگرافی برای موسساتی که بازرسی از



تجهیزات برقی حین عملکرد را نیز انجام میدهند، نام برد. کالیبراسیون دوره ای تجهیزات باید بطور منظم انجام گرفته و ثبت گردد بطوریکه دقت و تلورانس آنها مشخص شده و کنترل شود. کنترل مواد شامل بررسی مناسب بودن آنها برای آزمون و مضر نبودن آنها برای اجزاء تحت آزمون - بخصوص در مورد فولادهای زنگ نزن- میگردد. بعنوان مثال وقتی یک قطعه از جنس فولاد زنگ نزن برای استفاده در نیروگاه هسته ای قرار باشد که تحت آزمون فراصوتی قرار گیرد، مایع کوپلانت مورد استفاده باید حاوی حداقل کلراید، سولفات و فسفات بوده و تایید شده باشد.

- دستورالعمل آزمون

دستورالعمل آزمون تعیین کننده مسئولیتها، تکنیکها، مراحل اجرا و موارد کنترلی برای هر روش آزمون بر اساس نوع، جنس و شرایط کاری قطعات/تجهیزات تحت آزمون میباشد. موسسه آزمون غیر مخرب باید مجموعه ای از دستورالعملهای آزمون برای کاربردهای مختلف تدوین نماید. متخصصان سایت مهندسی جوش (www.weldeng.net) تا کنون برای چندین شرکت و موسسه در خلال فرآیند استقرار نظام مدیریت کیفیت، دستورالعملهای آزمون غیر مخرب لازم را تدوین نموده اند.





– شرایط محیطی

گاهی شرایط محیطی میتواند تاثیرات بزرگی روی نتایج آزمون داشته باشد. در این مورد باید توجه ویژه ای به دما، رطوبت، مواد پرتوزا و مواد موجود در اطراف تجهیز صورت گیرد. بعنوان مثال سرعت عبور امواج فراصوت در فولاد با تغییر دما باندازه یک درجه حدود 8m/s تغییر میکند. همچنین وجود مواد پرتوزا میتواند نتایج آزمون پرتونگاری را تحت تاثیر قرار دهد.

– پایش فرآیندهای آزمون غیر مخرب

تعیین بازرسان ناظر کیفی برای پایش و بررسی کارآیی واقعی فعالیتهای NDT، بعنوان یک ابزار مهم تضمین کیفیت به شمار میرود. بازرسان ناظر کیفی در این زمینه باید اطلاعات خوب و کافی از آزمونهای غیر مخرب داشته باشند. این بازرسان باید پیش نیازهای اجرای آزمون برای کاربرد مورد نظر شامل تایید صلاحیت بازرسان NDT، شرایط تجهیز و مواد مورد استفاده برای آزمون، مناسب بودن دستورالعمل و شرایط محیطی را بررسی کنند.

این بازرسان قسمتی از اجرای آزمون را بررسی میکنند تا از تطابق عملکرد بازرس NDT با دستورالعمل اطمینان حاصل نمایند. همچنین نتایج آزمون را از نظر صحت و تطابق با الزامات قانونی ارزیابی میکنند. البته مسئولیت آزمون همچنان بر عهده بازرس NDT میباشد. وظیفه بازرس ناظر کیفی ممیزی عملکرد میباشد. این ممیزی معمولاً با پیاده سازی و اجرای یک برنامه کنترل کیفی (شامل نقاط مشاهده و نقاط ایست بازرسی) برای آزمونهای غیر مخرب انجام میگردد.

بازخورد مشتریان

موسسه خدماتی NDT باید دارای سیستمی برای ثبت، بررسی و کنترل نظرات مشتریان باشد. تمامی بازخوردها باید آنالیز شده و برای بهبود مستمر کیفیت مورد استفاده قرار گیرند.

جمع بندی

برای حصول اطمینان از کیفیت خدمات آزمون غیر مخرب باید سیستم مدیریت کیفیت در سازمان ارائه دهنده این خدمات استقرار یافته و بطور مستمر بهبود یابد. باید از ابزار تضمین کیفیت موثر به منظور جلوگیری از وقوع هر نوع عدم انطباق در خلال فعالیتهای NDT استفاده گردد.

منابع

Liu Jinhong, "Quality Assurance for Non-Destructive Testing", 15th World Conference on Nondestructive Tesing, Roma(Italy), 15-21 Oct. 2000.

Ultrasonic Testing
Radiographic Testing
Eddy Current Testing
Magnetic Particle Testing
Liquid Penetrant Testing
Visual Testing
Acoustic Emission Testing
Monitoring
Witness Point
Hold Point