

اهمیت آزمایش‌های غیر مخرب در صنعت

Non Destructive Tests(NDT)



تهیه و تنظیم: گروه جوشکاری
مرکز ملی تربیت مربی و پژوهش‌های فنی و حرفه‌ای

بهار ۱۴۰۲

ITC

مرکز ملی تربیت مربی
و پژوهش‌های فنی و حرفه‌ای



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور



unesco

عضو شبکه بین‌المللی مراکز آموزش فنی و حرفه‌ای



اهمیت آزمایش‌های غیر مخرب در صنعت

Non Destructive Tests (NDT)

تهیه و تنظیم: گروه جوشکاری

مرکز ملی تربیت مربی و پژوهش‌های فنی و حرفه‌ای

سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

رعایت اصول اخلاقی و مسئولیت صحت و دقت محتوا بر عهده نویسنده / نویسندگان می‌باشد.

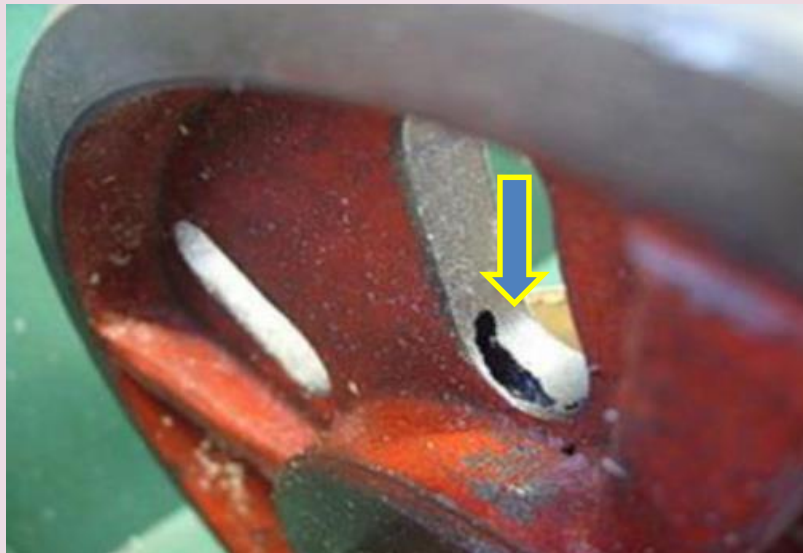
بهار ۱۴۰۲

آزمایش های غیر مخرب (NDT) روش های آزمایش و بازرسی هستند که بر روی قطعات، ماشین آلات، سازه ها و... در صنعت بکار می رود و با اهداف زیر اجرا می شوند:

۱- بررسی میزان یکنواختی جنس و ساختار طبیعی و فیزیکی قطعات و سازه ها در مرحله تولید و بهره برداری.

عدم یکنواختی بیش از حد در ساختار ماکروسکوپی قطعات اغلب سبب می گردد که قطعه یا مجموعه قطعات، دیگر آن کاربری که برای آن منظور طراحی و ساخته شده اند را نداشته باشند و در صورت ادامه استفاده از قطعه یا سازه (بدون تعمیر یا مرمت آن) خطر شکسته شدن و تخریب ناگهانی در ضمن استفاده از آنها بالا رفته و احتمالاً باعث خسارات جانی و مالی فراوانی می شود.

در شکل ۱ وجود حفره برزگ در یکی از پره های چرخ ریخته گری شده سبب شده که یکپارچگی جنس و ساختار طبیعی قطعه (که می بایست پیوسته و عاری از هر عیب می بود) تولید شده از بین برود.



شکل ۱

۲- مقدار و میزان تغییرات احتمالی در خواص مکانیکی و یا شیمیایی قطعات در صورت بروز چه مقدار است، لازم است این تغییرات خواص در محدوده تعریف شده توسط طراح یا استاندارد ساخت قطعه یا سازه باشد.

(در غیر این صورت ممکن است با ضعیف بودن خواص مثلاً استحکام کششی در قطعه قلاب فلزی زمانی که جرثقیل وزنه چند صد کیلوگرمی را بلند کرده و جابجا می کند دچار پاره گی و شکست شده و وزنه از ارتفاع بالا سقوط کرده و خسارات ناگواری را در محیط پیرامون به افراد یا دیگر تجهیزات وارد نماید).

در شکل ۲ تصویری از مخزن بزرگ را ملاحظه می‌کنید که کل وزن آن بر روی قلاب اصلی جرثقیل است، در صورت ترک داشتن و ضعف در قلاب احتمال شکست ناگهانی و سقوط وزنه وجود دارد. در شکل ۳ قلاب جرثقیل را مشاهده می‌کنید که بیشترین نیروهای برشی را در هنگام بلند کردن وزنه تحمل می‌کند. پس باید بدون عیب و سالم باشد و لذا سلامت قلاب با روش‌های آزمایش غیر مخرب پایش می‌شود.



شکل ۳



شکل ۲

۳- بررسی اینکه آیا این قطعه یا سازه دقیقا همانی است که طراح سفارش ساخت آنرا داده است یا اینکه ساخت قطعه یا سازه با مواد متفاوت نسبت به مواد مورد نیاز طراح (مواد ضعیفتر از نظر خواص) ساخته شده است.

در شکل ۴ تست ادی کارنت جهت ترک یابی را در قطعه مشاهده می‌کنید، در شکل ۵ تست ادی کارنت در ترک یابی و تعیین میزان تغییر خواص در قطعه بدنه موتور جت را مشاهده می‌کنید.



شکل ۵



شکل ۴

بطور کلی روش های تست های غیر مخرب می توانند یک مسیر کوتاه و کم هزینه در شناسایی قطعات و سازه های معیوب، قبل و ضمن استفاده از تجهیزات و ماشین آلات باشد پیش از آنکه در هنگام بهره برداری از قطعه خسارات جبران ناپذیری در اثر بکارگیری قطعات معیوب متوجه افراد و تجهیزات در حال کار شود.

منابع:

۱- Metals Hand Book ASM V.۱۷

۲- مجموعه جزوات دوره مهندسی جوش بین المللی IIW

۳- استاندارد AWS

ITC

مرکز ملی تربیت مربی
پژوهش‌های فنی و حرفه‌ای



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور



unesco

عموم‌الجهت بین‌المللی مراکز آموزش فنی و حرفه‌ای

ITC

مرکز ملی تربیت مربی
پژوهش‌های فنی و حرفه‌ای

بهار ۱۴۰۲