

Mejor prevenir que curar

Tema: Aplicaciones

En la vida moderna estamos rodeados de sistemas tecnológicos como ser: aviones, naves espaciales, calderas de calefacción y muchos otros, cuya seguridad y confiabilidad dependen del adecuado mantenimiento de las piezas que lo componen.

¿Qué son los Ensayos No destructivos (END)?

Se define como END a la detección de defectos en materiales mediante el uso de métodos y técnicas que no dañan el producto. En sentido amplio, se los puede definir como la metodología usada para asegurar la calidad y funcionalidad de una pieza, sin comprometer su performance. También puede definirse como el uso de los fenómenos físicos para inspeccionar, evaluar, medir, monitorear, verificar componentes y sistemas **sin** afectar el servicio del objeto que está siendo investigado. Por lo general se utilizan para ello equipos especiales que pueden detectar fisuras y grietas, cambios de espesores, porosidad del material, deformación del objeto, su estructura interna, resistencia eléctrica, impedancia, temperatura, etc.



Dispositivos electromagnéticos y de inspección visual se utilizan para encontrar hilos rotos u otros daños, en los cables que se utilizan en aerosillas, grúas y otros aparatos de elevación.

¿Por qué son importantes los END?

El control periódico garantiza la seguridad y la eficiencia de los procesos y también evita la pérdida de energía. Como ejemplo se puede mencionar que la falla de un recipiente a presión puede resultar en la liberación rápida de una gran cantidad de energía. Para evitar este peligroso evento se inspeccionan los tanques mediante técnicas de END como ser: radiografía, ultrasonido y algún método superficial. Se puede decir también que los END ayudan a las empresas a cumplir con las normativas y estándares de calidad de la industria y contribuyen continuamente al desarrollo de la ciencia de los materiales.

¿Qué se inspecciona con END?

Los END permiten inspeccionar infinidad de piezas: rieles de ferrocarril, soldaduras, tensores de puentes, calderas de calefacción, cañerías y tuberías, tanques de GNC vehicular, cables que sostienen aerosillas o grúas, turbinas de aviones, tuberías, soldaduras, componentes nucleares, aeroespaciales y aeronáuticos, etc.



Los motores de las aeronaves se revisan después de estar en servicio durante un período de tiempo.

Son completamente desmontados, limpiados, inspeccionados y vuelto a montar después. La inspección con líquidos penetrantes fluorescentes se utiliza en la mayoría de las piezas en busca de fisuras.

Métodos de END

Actualmente hay una variedad grande de métodos de este tipo: partículas magnéticas, ultrasonido, corrientes inducidas, radiografía (gamma, Rx, neutrónica), líquidos penetrantes, termografía, flujo disperso, emisión acústica, ensayo de fugas e inspección visual, etc.

Formación de recursos humanos

Los estándares, normas y códigos (por ejemplo: ASME, ASTM, AWS, API, SAE, IRAM) utilizados en la industria para la construcción de puentes, recipientes a presión, calderas, generadores de vapor, tuberías, cañerías, aparatos de izaje, soldaduras, componentes aeroespaciales, aeronáuticos, etc., establecen la necesidad de contar con personal competente y entrenado para realizar las tareas de END. Con el fin de determinar las competencias, los sistemas de calificación y certificación se han diseñado para garantizar que el personal a llevarlos a cabo, tenga la adecuada capacitación. Entre los requerimientos que se exigen se encuentran: asistir al curso, superar un examen de aptitud visual cercana, certificar el tiempo de práctica (experiencia operativa), aprobar los exámenes correspondientes (teoría y práctica) y cumplir con el código de ética. Al personal que cumplen con estos requisitos se lo considera "calificado y certificado" bajo un determinado sistema, que pueden ser:

- **SNT TC 1A:** Son sistemas donde el empleador es responsable de la capacitación, entrenamiento y formación de la experiencia del operador, de los exámenes de calificación y de los registros y documentos de tales actividades.
- **Norma ISO 9712:** Son sistemas en los que los exámenes de calificación son administrados por un organismo autorizado por un organismo certificación, independiente del calificador y del empleador.



En la UTN-FRD todos los años se dan cursos de capacitación extracurriculares en todos los métodos END, con clases teórico - prácticas a los alumnos de ingeniería mecánica, eléctrica y química para su formación profesional. También se dicta la carrera de posgrado en Especialización en Ensayos Estructurales y Ensayos No Destructivos.



Inspección empleando phased array, una técnica del método ultrasonido.



Inspección con el método ultrasonido.



CLAUDIO CARBALLAL

Director del Grupo Ensayos No Destructivos de la UTN-FRD.
Director del Dpto. Ingeniería en Energía Eléctrica.
Ingeniero Eléctrico y Electrónico.
Investigador UTN.