

Análisis de Vibraciones

Categoría II

Certificación otorgada bajo la norma ISO 18436-2



Descripción

El curso de Análisis de Vibraciones II (nivel intermedio) está centrado en capacitar a los participantes en la detección y diagnósticos de los problemas más comunes que se generan en una gran variedad de máquinas rotativas, usando íntegramente las capacidades de los analizadores de vibración. El curso provee un estudio a fondo de las fallas típicas de la maquinaria y sus espectros asociados, ondas de tiempo y características de fase. Se cubrirán también otros tópicos asociados como el procesamiento de señales, la colección de datos y las acciones correctivas.

Objetivos

Al finalizar el curso, los participantes contarán con un amplio entendimiento de los fundamentos de las vibraciones, entenderán el significado de todas las opciones de medición y configuración de su colector de datos, entenderán la diferencia entre los distintos tipos de sensores, cómo y dónde instalarlos o fijarlos, y podrán analizar espectros de vibración, ondas de tiempo, "envolventes" y/o "demodulación" y datos de fase. El objetivo final es poder discriminar un problema específico de otros que presentan síntomas similares.

Duración

32 horas.

Certificación

Certificación otorgada por el CMMI bajo la norma ISO 18436-2.

Dirigido a

Ingenieros mecánicos, eléctricos e industriales, técnicos, inspectores y profesionales involucrados con el mantenimiento y la confiabilidad industrial de maquinaria rotativa.

Beneficios

- ▶ Manejar los conocimientos básicos e intermedios de vibraciones en maquinaria.
- ▶ Ser capaz de coleccionar datos y efectuar monitoreo periódico.
- ▶ Podrán ejecutar diagnósticos básicos de fallas y evaluación de condición.

Temario

1. Revisión de las Prácticas de Mantenimiento
2. Revisión de las Tecnologías para Monitoreo de Condiciones
3. Principios de las Vibraciones
 - ▶ Revisión completa de los fundamentos.
 - ▶ Onda de tiempo, espectro (FFT), fase y órbitas.
 - ▶ Señales: modulación, pulsación, suma/resta.
4. Adquisición de los Datos
 - ▶ Tipos de transductores: sensores de no-contacto para medir desplazamiento, sensores de velocidad y acelerómetros.
 - ▶ Selección del transductor más apropiado.
 - ▶ Montaje del transductor y la frecuencia natural.
 - ▶ Selección de la posición de medición.
 - ▶ Rutas de inspección y planeación de las mediciones.
 - ▶ Errores de medición comunes.
5. Procesamiento de las Señales
 - ▶ Filtros: *Low pass, band pass, high pass, band stop*.
 - ▶ Muestreo, efecto de *aliasing*, rango dinámico.
 - ▶ Resolución, Fmax, tiempo de colección de datos.
 - ▶ Promediado: lineal, traslape (*overlap*), mantener pico, sincronización en tiempo.
 - ▶ Ventanas (*windowing*) y pérdidas (*leakage*).
6. Análisis de Vibraciones
 - ▶ Análisis espectral.
 - ▶ Análisis de las ondas de tiempo (introducción).
 - ▶ Análisis orbital (introducción).
 - ▶ Análisis de fase y modos operacionales de deflexión (ODS).
 - ▶ Envolvente (demodulación), ondas de choque, picos de energía (*spike energy*), *peak vuv*.
7. Análisis de Fallas
 - ▶ Frecuencias Naturales y resonancias.
 - ▶ Desbalanceo, excentricidad y flecha vencida (*doblada*).
 - ▶ Desalineamiento, rodamiento mal montado y "pie suave".
 - ▶ Holgura mecánica.
 - ▶ Análisis de rodamientos de anti-fricción, de motores de inducción, de cajas de engranes, de maquinaria con transmisión por bandas.
 - ▶ Análisis de bombas, compresores y ventiladores.
 - ▶ Casos de estudio y ejercicios.
8. Muestreo y Diagnóstico de los Equipos
 - ▶ Pruebas de impacto (*bump tests*). ▶ Análisis de fase.
9. Acciones Correctivas
 - ▶ Actividades generales de mantenimiento. ▶ Proceso de balanceo.
 - ▶ Procedimientos de alineamiento de flechas.
10. Administrando Exitosamente un Programa de Monitoreo de Condiciones
 - ▶ Estableciendo la "línea base" o "línea de referencia".
 - ▶ Alarmas: bandas, envolventes/máscaras, estadísticas.
 - ▶ Estableciendo los objetivos y las expectativas (evitando los problemas comunes).
 - ▶ Generación de reportes.
 - ▶ Reporte de casos históricos de referencia.

Pruebas de Aceptación
Revisión de los Estándares ISO