



Programa de Entrenamientos SKF

1. Termografía Básica
2. Alineación de ejes Horizontales (Básico)
3. Alineación de Ejes en Maquinas Rotativas (Nivel Avanzado)
4. Análisis de Vibraciones (Nivel Básico)
5. Análisis de Vibraciones (Nivel I)

SKF

1

Termografía Básica

Duración: 1 Día

SKF

CONTENIDO: Termografía Básica

1.- Introducción a la termografía

¿Qué es la termografía?
Para que podemos utilizarla?
Introducción a esta tecnología
Ejemplos de aplicaciones

2.- Fundamentos de la transmisión de calor

Conceptos de calor, temperatura y flujo de calor
Intercambio de calor entre cuerpos

3.- El espectro electromagnético

Clasificaciones de longitudes de onda, localización

4.- Intercambio de energía por radiación

Conceptos básicos
Emisión y Absorción
Tipos de radiaciones

5.- Interpretación de la imagen térmica

¿Qué representa una imagen térmica
Principio de funcionamiento, temperatura aparente

6.- Técnicas de análisis de la imagen térmica

Como utilizar las funciones de la cámara
Gradiente térmico
Ajuste térmico
Isotermas
Paletas de colores
Variación espacial
Reflejos
Temperatura aparente
Diferencias de emisividad

7.- Técnicas de medida Infrarroja (Ejercicios)

Medición de la temperatura reflejada
Medición de la emisividad (Practica)
Manejo y uso del software
Carga y descarga de imágenes
Como presentar el informe, imagen térmica y digital
Uso de los spots meters, Perfil de temperatura
Criterios de severidad

2

Alineación de ejes Horizontales (Básico)

Duración: 2 días

CONTENIDO: Alineación de ejes Horizontales (Básico)

1. Fundamentos de la Alineación de ejes

Conceptos básicos

Tipos de desalineación y Tolerancias

2. Beneficios de la alineación de ejes

Consumo de energía

Componentes mecánicos, etc.

3. Métodos para calcular la alineación horizontal

Fundamentos de la alineación con reloj indicadores

Procedimiento Borde/Cara y Comparadores inversos

Métodos de calculo grafico y matemático

Método Láser

4. Descripción de los sistemas láser

Propiedades de la radiación láser

Tratamiento y cuidados

5. Sistemas de alineación de Ejes

Componentes del Sistema

Montaje y configuración del sistema

6. Prealineación

Descripción y Procedimientos

7. Alineación Ruda

Descripción y procedimientos de la medición ruda

8. Alineación de ejes horizontales, Método láser

Método del Reloj

Método de los tres puntos

Evaluación de los resultados

Situación limite de base y pernos

9. Practica con DemoRig y Equipo de alineación láser

Pata Coja

Corrección Vertical

Corrección Horizontal

3

Alineación de Ejes en Maquinas Rotativas

(Nivel Avanzado)

Duración: 3 días

SKF

CONTENIDO: Alineación de Ejes en Maquinas Rotativas (Nivel Avanzado)

1. Fundamentos de la Alineación de ejes

- a. Conceptos básicos
- b. Tipos de desalineación y Tolerancias

2. Beneficios de la alineación de ejes

- a. Vibraciones, Consumo de energía
Componentes mecánicos, Producción, calidad.

3. Métodos para calcular la alineación horizontal

- Fundamentos de la alineación con reloj indicadores
- Procedimiento Borde/Cara y comparadores inversos
- Métodos de calculo grafico y matemático
- Método Láser

4. Descripción de los sistemas láser

- Propiedades de la radiación láser
- Tratamiento y cuidados

5. Sistemas de alineación de Ejes

- Componentes del Sistema
- Montaje y configuración del sistema

6. Prealineación

- Descripción y Procedimientos, antes, durante y después.

7. Alineación Ruda

- ||Descripción y procedimientos de la medición ruda

8. Alineación de ejes horizontales, Método láser

- Método del Reloj
- Método de los tres puntos
- Evaluación de los resultados
- Situación limite de base y pernos

9. Movimientos Dinámicos

- Efectos térmicos
- Efectos mecánicos

10. Practica con DemoRig y Equipo de alineación láser

- Pata Coja, estatica
- Corrección Vertical
- Corrección Horizontal

4

Análisis de Vibraciones (Nivel Básico)

Duración: 3 días

CONTENIDO: Análisis de Vibraciones (Nivel Básico)

1. Introducción al mantenimiento.

- 1.1 Aspectos básicos.
- 1.2 Definición, Evolución y tipos de mantenimiento
- 1.3 Definición de equipos críticos, matriz de criticidad
- 1.4 Proceso AEO
- 1.5 Plataforma para la Optimización del Mantenimiento

2. Conceptos básicos

- 2.1 Introducción al monitoreo de condición
- 2.2 Definición de Vibración, periodo, frecuencia, amplitud
- 2.3 Movimiento armónico simple
- 2.4 Transformada rápida de fourier (FFT), señal compleja
- 2.5 Resolución, ancho de banda, tiempo de muestreo
- 2.6 Definición de la fase, interpretación, mecanismos de captura
- 2.7 Reconocimiento de los patrones de espectros
- 2.8 Análisis espectral, señal sub sincrónica, sincrónica, no sincrónica
- 2.9 Señal armónica, bandas laterales, cascada
- 2.10. Métodos estandar de medición de vibraciones
- 2.11. Estudio de las tablas de severidad Norma ISO 10816-1
- 2.12 Aceleración envolvente gE
- 2.13 Tecnología SEE y HFD

CONTENIDO: Análisis de Vibraciones (Nivel Básico)

3. Adquisición de datos

- 3.1 Transductores de vibración
- 3.2 Tipos de transductores
- 3.3 Clasificación según el principio de operación
- 3.4 Selección del tipo de transductor sísmicos
- 3.5 Métodos de monitoreo
- 3.6 Sensores de desplazamiento (Eddy Current probe),
- 3.7 Montaje de sensores ECP

4. Características de los distintos instrumentos de medición

- 4.1 Medidores de vibración global
- 4.2 Analizadores de filtro barrido
- 4.3 Colectores de datos FFT
- 4.4 Analizadores en tiempo real
- 4.5 Grabadores de cinta de calidad instrumental

5. Errores comunes en la medición de vibración

- 5.1 Selección del tipo de montaje
- 5.2 Cuando utilizar Aceleración, velocidad o desplazamiento
- 5.3 Puntos importantes para el análisis
- 5.4 Concepto del triangulo de la vibración
- 5.5 Según norma ISO, donde colocar el sensor y como identificar los puntos
- 5.6 Flujo de trabajo, Aspectos de seguridad, inspección visual
- 5.7 Manejo del DATA SHEET
- 5.8 Evaluación de planta, crear y configurar bases de datos, rutas.
- 5.9 Colección de datos y evaluación
- 5.10. Intervalos sugeridos para la inspección

CONTENIDO: Análisis de Vibraciones (Nivel Básico)

6. Introducción al reconocimiento de problemas

- 6.1 Introducción
- 6.2 Concepto de desbalance, tipos de desbalance
- 6.3 Concepto de desalineación y tipos de desalineación
- 6.4 Rotores excéntricos
- 6.5 Soltura mecánica
- 6.6 Eje Doblado
- 6.7 Problemas en rodamientos, etapas del desgaste
- 6.8 Resonancia, frecuencia natural, velocidad crítica, modos de vibración
- 6.9 Problemas típicos de las chumaceras tipo babbit
- 6.10 Problemas en motores eléctricos AC, estator, rotor
- 6.11 Problemas de transmisión por bandas
- 6.12 Detección de problemas en cajas de engranaje

7. Casos de estudios

- 7.6 Maquinas Reciprocantes
- 7.7 Maquinas Papeleras & Rodillos
- 7.8 Maquinas herramientas
- 7.9 Maquinas de minería
- 7.10 Tuberías & estructuras
- 7.11 Elementos rodantes (Rodamientos)
- 7.12 Cojinetes
- 7.13 Cajas de engranajes
- 7.14 Acoples

8. Casos de estudios

5

Análisis de Vibraciones (Nivel I)

Duración: 4 días

(No se entrega certificación internacional BINDT)

SKF

CONTENIDO: Análisis de Vibraciones (Nivel I)

1. Introducción al mantenimiento

- 1.1 Aspectos básicos
- 1.2 Definición, Evolución y tipos de mantenimiento
- 1.3 Definición de equipos críticos, matriz de criticidad
- 1.4 Proceso AEO
- 1.5 Plataforma para la Optimización del Mantenimiento

2. Conceptos básicos

- 2.1 Introducción al monitoreo de condición
- 2.2 Definición de Vibración, periodo, frecuencia, amplitud
- 2.3 Movimiento armónico simple
- 2.4 Transformada rápida de fourier (FFT), señal compleja
- 2.5 Resolución, ancho de banda, tiempo de muestreo
- 2.6 Significado del Aliasing
- 2.7 Definición de la fase, interpretación, mecanismos de captura
- 2.8 Reconocimiento de los patrones de espectros
- 2.9 Análisis espectral, señal sub sincrónica, sincrónica, no sincrónica
- 2.10 Señal armónica, bandas laterales, cascada
- 2.11 Métodos estándar de medición de vibraciones
- 2.12 Estudio de las tablas de severidad Norma ISO 10816-1
- 2.13 Aceleración envolvente gE
- 2.14 Tecnología SEE y HFD

CONTENIDO: Análisis de Vibraciones (Nivel I)

3. Adquisición de datos

- 3.1 Transductores de vibración
- 3.2 Tipos de transductores
- 3.3 Clasificación según el principio de operación
- 3.4 Selección del tipo de transductor sísmicos
- 3.5 Métodos de monitoreo
- 3.6 Sensores de desplazamiento (Eddy Current probe),
- 3.7 Montaje de sensores ECP

4. Características de los distintos instrumentos de medición

- 4.1 Medidores de vibración global
- 4.2 Analizadores de filtro barrido
- 4.3 Colectores de datos FFT
- 4.4 Analizadores en tiempo real
- 4.5 Grabadores de cinta de calidad instrumental

5. Errores comunes en la medición de vibración

- 5.1 Selección del tipo de montaje
- 5.2 Cuando utilizar Aceleración, velocidad o desplazamiento
- 5.3 Puntos importantes para el análisis
- 5.4 Concepto del triangulo de la vibración
- 5.5 Según norma ISO, donde colocar el sensor y como identificar los puntos
- 5.6 Flujo de trabajo, Aspectos de seguridad, inspección visual
- 5.7 Manejo del DATA SHEET
- 5.8 Evaluación de planta, crear y configurar bases de datos, rutas.
- 5.9 Colección de datos y evaluación
- 5.10. Intervalos sugeridos para la inspección

CONTENIDO: Análisis de Vibraciones (Nivel I)

6. Introducción al reconocimiento de problemas

- 6.1 Introducción
- 6.2 Concepto de desbalance, tipos de desbalance
- 6.3 Concepto de desalineación y tipos de desalineación
- 6.4 Rotores excéntricos
- 6.5 Soltura mecánica
- 6.6 Eje Doblado
- 6.7 Problemas en rodamientos, etapas del desgaste
- 6.8 Resonancia, frecuencia natural, velocidad crítica, modos de vibración
- 6.9 Problemas típicos de las chumaceras tipo babbit
- 6.10 Problemas en motores eléctricos AC, estator, rotor
- 6.11 Problemas en motores DC
- 6.12 Problemas de transmisión por bandas
- 6.12 Detección de problemas en cajas de engranaje
- 6.13 Problemas en bombas
- 6.14 Problemas en Turbinas
- 6.15 Problemas en compresores centrífugos

7. Conocimiento de los equipos

- 7.1 Motores eléctricos generadores & drives
- 7.2 Bombas
- 7.3 Ventiladores
- 7.4 Motores eléctricos generadores & drives
- 7.5 Bombas
- 7.6 Ventiladores
- 7.7 Turbinas a vapor & Turbinas a gas
- 7.8 Compresores

Para obtener más detalles de
nuestro programa de cursos SKF

escribanos a:

skf.services@skf.com

SKF