



Principios de operación de Turbinas de Vapor

40 horas

Objetivo

Al finalizar el curso, el participante conocerá los fundamentos básicos de operación de las turbinas de vapor, sus componentes principales y los diferentes tipos de turbinas. Comprenderá mejor las turbinas como máquinas que transforman la energía térmica en energía mecánica lista para ser utilizada en la generación eléctrica. Tendrá una mejor visión de la importancia de los distintos componentes de las turbinas y su funcionamiento.

Dirigido

Ingenieros de mantenimiento y operación en plantas de generación con turbinas de vapor e interesados en los aspectos mecánicos de las turbinas como mantenimiento, diseño y problemas comunes.

Temario

1. Centrales de generación eléctrica
 - 1.1 Funcionamiento de centrales térmicas
 - 1.2 Centrales térmicas convencionales
 - 1.3 Centrales de gas
 - 1.4 Central de ciclo combinado y cogeneración
2. Conceptos fundamentales de turbinas de vapor
 - 2.1 ¿Por qué usar turbinas de vapor?
 - 2.2 Clasificación de turbinas de vapor
 - 2.3 Turbinas de acción
 - 2.4 Turbinas de reacción
 - 2.5 Turbinas de escalonamientos (etapas) múltiples
 - 2.6 Turbinas de una etapa
 - 2.5 Elementos de una turbina de vapor
3. Componentes estacionarios
 - 3.1 Carcasa
 - 3.2 Entrada del vapor: válvula de entrada principal
 - 3.3 Diafragmas o grupos de álabes fijos
 - 3.4 Sellos de laberinto
4. Cojinetes
 - 4.1 Función e importancia de los cojinetes
 - 4.2 Cojinetes radiales
 - 4.3 Cojinetes axiales o de empuje
 - 4.4 Cojinetes de bolas
 - 4.5 Cojinetes magnéticos
 - 4.5 Operación de cojinetes y sus problemas
 - 4.6 Inspección de cojinetes
 - 4.7 Operación de cojinetes y sus problemas
5. Componentes móviles
 - 5.1 Tipos de rotores

- 5.2 Características constructivas de rotores
- 5.3 Fallas en rotores
- 5.3 Tipos de álabes móviles
- 5.2 Características constructivas
- 5.3 Montaje de álabes
- 5.4 Álabes de alta presión
- 5.5 Álabes de intermedia presión
- 5.6 Álabes de baja presión
- 6. Sistemas de control
 - 6.1 Gobernador de velocidad de la turbina
- 7. Equipos auxiliares
 - 7.1 Sistema de lubricación
- 8. Aspectos de diseño
 - 8.1 Funcionamiento básico
 - 8.2 Diseños conceptuales
 - 8.3 Diseño del rotor
 - 8.4 Velocidades críticas
 - 8.5 Aspectos constructivos
 - 8.6 Balanceo del rotor
- 9. Mantenimiento de turbinas
- 10. Problemas de las turbinas de vapor
- 11. Casos de estudio diversos

(2016). Graduado con mención honorífica en los tres grados.

Ingresó al INEEL en 1994 en la Gerencia de Turbomaquinaria.

Sus áreas de especialización son: análisis estructural de componentes mecánicos, diagnóstico de fallas, fatiga, fractura y extensión de vida útil de Turbomaquinaria, experiencia en análisis de fluidos y transferencia de calor en turbinas, esfuerzos termomecánicos. Especialista en análisis de sistemas dinámicos, vibraciones y detección de daño estructural, investigación doctoral en Italia realizando análisis modal experimental de estructuras dañadas.

Ha participado (Inv. y JP) en proyectos de análisis y diagnóstico de fallas en turbinas de vapor, gas e hidráulicas para CFE y PEMEX, proyectos de comisionamiento de turbinas de gas (LyFC), integridad estructural de componentes, análisis dinámico y fractura con la CNLV, proyectos con el ICE, sistema HVAC en MUNET, Pequeñas Centrales Hidroeléctricas (CONACyT), etc.

Interés en el análisis dinámico, programación en Matlab y análisis con elementos finitos. Imparte cursos sobre fallas y vibraciones en CECSE y ha sido profesor en Ingeniería Mecánica en diversas universidades y dirigido tesis doctorales. Ha publicado 14 artículos en revistas, 70 en congresos internacionales, 3 capítulos de libros y 3 derechos de autor.

Instructor



**Dr. Rafael García
Illescas**

Ingeniero Mecánico por el Instituto Tecnológico de Orizaba (1993), Maestría en Ciencias por la ESIME IPN (2001) y Doctor en Ciencias en Ingeniería Mecánica por la ESIME IPN y Università di Trieste Italia