



INTRODUCCIÓN

El aire comprimido, extensamente usado en diversas aplicaciones industriales, comerciales y medicinales, está considerado como el cuarto servicio auxiliar (utilities) en importancia junto a la energía, agua y combustibles. Desde sus aplicaciones en máquinas y herramientas neumáticas, en dispositivos de control automático, talleres de pintura de automotores, en el soplado de botellas en la industria de bebidas gaseosas hasta su uso en instalaciones medicinales y de transporte neumático, son apenas una muestra de su amplio campo de empleos. Este servicio, independiente de sus funciones operativas, representa también un consumidor de energía de relevancia, por lo que su impacto dentro de los requerimientos energéticos debe ser tenido

muy en cuenta ya que se estima consume entre el 10-15% de la energía de una planta industrial. La importancia de los sistemas de aire comprimido y su impacto en el consumo de energía está extensamente reconocida y estudiada a punto tal que en forma reciente la Sociedad Americana de Ingenieros Mecánicos (ASME) publicó en el año 2010 un nuevo estándar (ASME EA-4-2010 Energy Assessment for Compressed Air Systems) dando los lineamientos para optimizar estos sistemas desde el punto de vista energético. El presente curso tiene por objeto proporcionar los conceptos teóricos y criterios prácticos básicos destinados al proyecto o verificación de instalaciones de aire comprimido industrial bajo la óptica del uso racional de energía (ASME EA-4-2010) como así también brindar los fundamentos sobre las distintas tecnologías existentes para su generación y tratamiento. El curso está orientado también a recomendar las mejores prácticas de ingeniería para una adecuada operación y mantenimiento de estos equipos e instalaciones asociadas

PÚBLICO OBJETIVO

Personal de Ingeniería, Producción o Mantenimiento relacionados con los equipos e instalaciones de aire comprimido que precisen implementar, actualizar u optimizar programas de mejoras operativas y energéticas en estos servicios

Requisitos (Nivel Intermedio)

Ser ingeniero o técnico con no menos de tres años de experiencia en plantas industriales obtenidas en las siguientes áreas: producción, mantenimiento o ingeniería



BENEFICIOS DEL CURSO

Después del entrenamiento los participantes del curso aprenderán

- Como especificar la calidad de aire requerido para las diferentes aplicaciones conforme a los estándares ISO 8573-1/8
- Recomendar el tratamiento de aire adecuado
- Conocer la influencia de las condiciones ambientales (humedad, temperatura)
- Estimar la demanda de aire
- Seleccionar el tipo de compresor más adecuado
- Cómo realizar ensayos de compresores según el estándar ISO 1217-2009 y CAGI
- Balancear y estimar la capacidad de almacenaje de aire
- Dimensionar la distribución de aire para un mínimo de pérdida de carga
- Analizar el comportamiento demanda-generación de aire para un diseño integral
- Cómo diseñar un adecuado layout de sala de compresores
- Evaluar estrategias de recuperación de calor
- Seleccionar la estrategia y tecnología de control más adecuada para el sistema
- Implementar estrategias de reducción y optimización del consumo de energía bajo la norma ASME EA-4:2010
- Implementar planes de mantenimiento para un adecuado desempeño operacional

METODOLOGÍA

El curso proveerá una atmósfera informal para maximizar la interacción entre los participantes. La estrategia de enseñanza estará basada en la presentación y análisis de casos industriales reales. Se usarán presentaciones en Power Point, videos y desarrollarán ejemplos de cálculos en planillas Excel

CERTIFICACIÓN

El certificado es otorgado por ASME (American Society of Mechanical Engineers) y reconocido a nivel internacional.

DURACIÓN

24 horas reloj

CONTENIDO MÍNIMO

Día 1

- Usos del aire comprimido en la industria, segmentación y aplicaciones diversas. Consumo energía y el servicio del aire comprimido. Importancia e impacto del servicio en el proceso productivo y los costos industriales. Análisis de costos operativos en inversiones en instalaciones de aire comprimido
- Calidad de aire. Normalización y grado de tratamientos según ISO 8573-1. Matriz aplicación / tratamiento. Partículas contaminantes. Elementos separadores y filtrantes. Secado del aire. Humedad relativa, punto de rocío. Formación de condensado. Equipos de secado. Criterios para el cálculo y selección de secadores. Consumo de energía de los secadores. Dispositivos de eliminación de condensados. La calidad de aire para uso medicinal



- La demanda de aire comprimido. Unidades usuales de expresión del flujo requerido. Consumo de equipos y dispositivos neumáticos. Comportamiento de la demanda. Variaciones de carga y su impacto sobre la calidad del aire generado. Estimación de la demanda. Valores picos y mínimos. Análisis de la capacidad requerida en compresores. Influencia de las condiciones ambientales en el trabajo de los compresores. La demanda de aire en las instalaciones medicinales

Día 2

- Generación del aire comprimido. Tipos de compresores. Benchmarking de tecnologías. Compresores a pistón. Rango de capacidad y aplicaciones. Consumo de energía y rendimiento. Compresores a tornillos, características principales. Performance e indicadores operativos principales. Comprobación de capacidad. Ensayo de compresores. Normas ISO1217-2009 y CAGI. Compresores para uso medicinal, requisitos principales.
- Almacenaje del aire comprimido. Criterios de instalación de unidades. Determinación de la capacidad de almacenaje. Cálculo estático resistente del recipiente según ASME VIII. Detalles constructivos. Dispositivos de alivio de presión. Cálculo de la válvula de seguridad
- Sala de compresores. Diseño de Layout. Recomendaciones básicas para la disposición de equipos. Requerimientos de ventilación y temperaturas. Ingreso de aire fresco y evacuación del aire caliente. Filtros de aire

Día 3

- Transporte de aire comprimido. Flujo de fluidos. Análisis de demanda. Selección de materiales para Piping. Proyecto de Piping. Criterios de diseño de cañerías según ANSI ASME B31.3. Pérdidas de carga admisibles. Instalaciones fijas y desmontables.
- Control y regulación de compresores. Tipos y características principales. Análisis de demanda proyectada. Simulación de demanda y planeamiento de salas de compresores. Regulación y ahorro de energía. Detección de fugas. Conceptos principales y recomendaciones de la norma ASME EA4-2010 Energy Assessment for Compressed Air Systems
- Operación y mantenimiento de compresores, secadores y otros dispositivos. Puesta en marcha y detención del equipo, cuidados y precauciones. Parámetros esenciales de control del funcionamiento del equipo. Mantenimiento preventivo. Tareas y rutinas principales. Análisis de fallas.
- Proyecto integral de una instalación de aire comprimido. Cálculo y análisis de la demanda. Calidad de aire y sistema de tratamiento (filtrado y secado). Selección de compresores y cálculo de capacidad. Dimensionado de tanque de aire y de la red de distribución. Layout de la sala de compresores. Análisis de inversiones y gastos operativos. Análisis de sensibilidad del proyecto. Análisis de inversión y rentabilidad de proyecto por reemplazo de compresores a pistón por compresores a tornillo. Optimización energética. Matriz comparativa de costos operativos. Uso de software en el proyecto. Cierre y conclusiones



INSTRUCTOR

Ing. Carlos Alderetes

Ingeniero mecánico egresado de la Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional de Tucumán. Postgrado en Administración estratégica en la Universidad de Belgrano (Bs.As.). Profesor asociado en las cátedras de tecnología térmica e Instalaciones industriales en la UTN-Facultad regional Resistencia y Tucumán. Gerencias y jefaturas en ContaOilServiceSrl, Praxair Argentina, Shell Gas Argentina, Molinos Río de la Plata, Ingenio y Refinería San Martín del Tabacal, YPF Repsol. Experto en calderas MellorGoodwin y SalcorCaren y de la AOTS (Japón)-INTI Argentina. Publica varios trabajos y cursos relacionados a dispositivos de alivio de presión y Calderas en general. Miembro ASME permanente.