

Objetivo del Curso

Enseñar al participante cálculo de flujo de gas por tuberías es decir, como determinar las velocidades, factores de fricción, calculo de pérdidas de presión, mediante métodos manuales, ecuaciones empíricas de gas Weymouth, Panhandle, AGA, etc. selección de ecuaciones empíricas para el cálculo de caídas de presión. Redes de gas, problemas de corrosión en líneas, mantenimiento de líneas, cálculos manuales de pérdidas de presión y flujo en redes de gas.

Consideraciones básicas para el diseño de tuberías. y Códigos aplicables B31.3 y B31.8, esta parte esta orientada a la parte mecánica de las tuberías, una vez una vez determinado el diseño de capacidades dimensiones necesarias producto de balances de presión y flujos requeridos por los procesos o ventas de gas natural.

Duración

Tuberías de Transporte y Manejo de Gas está diseñado bajo una duración total de 24 Horas.

¿A Quien va Dirigido?

Personal Técnico y operadores en formación relacionados con las áreas del negocio petrolero y energético, tales como producción de hidrocarburos, plantas de gas y procesos de manejo de crudo y gas.

Instructor

Heli Danilo Díaz.

Ing. Mecánico LUZ 1987.

Especialista en Ingeniería Química LUZ 1995.

Superintendente de Administración y Control de gestión del proyecto criogénico de Occidente en PDVSA Gas (2001 - 2003).

Supervisor de Operaciones en PDVSA Gas. (1996 - 2001).

Ingeniero de Procesos en PDVSA Gas (1988 - 1996).

Fortaleza técnica en las áreas de ingeniería de proceso, ingeniería mecánica, operaciones de plantas de gas, extracción de líquidos del gas (LGN) y fraccionamiento de LGN, mantenimiento operacional de plantas de extracción de LGN.

Contenido del Curso

Capítulo I

Definiciones fundamentales

- El gas natural
 - Definición, transmisión, distribución, usos
- Propiedades físicas
 - Composición, temperatura, presión, gravedad específica, Peso molecular, etc.
 - Especificaciones de calidad para transporte
- Flujo de gas
- Propiedades de transporte
- Diámetro equivalente, longitud equivalente, rugosidad relativa, viscosidad, fluidos newtonianos y no newtonianos, número de Reynolds, régimen de flujo, coeficiente de resistencia, ecuación de continuidad, balance de energía, ecuación de Bernoulli,
- Factor de fricción
- Método de cálculo Exxon Design Practice, para un gas en una sola fase
- Problema 1
- Patrones de flujo en tuberías
- Velocidades críticas
- Problema 2
- Problema 3

Capítulo II

Ecuaciones de flujo en tuberías

- Ecuación básica
- Análisis del factor de fricción
- Comportamiento del flujo
 - Zona laminar
 - Zona crítica
 - Zona de transición
 - Zona de flujo desarrollado turbulento
- Ecuaciones prácticas
 - Ecuación de Spitzglass
 - Ecuación de Weymouth
 - Ecuación de Panhandle A
 - Ecuación de Panhandle B
 - Ecuación del instituto de tecnología del gas ITG
 - Ecuación de la asociación americana de gas AGA
- Observaciones adicionales
 - Aplicaciones de las ecuaciones prácticas
- Problema 3

Capítulo III

- Transmisión de gas
 - Redes de gas
 - Red de recolección de gas
 - Red de distribución de gas
 - Problemas operacionales
 - Ensuciamiento
 - Condensación
 - Corrosión
- Mantenimiento de líneas
 - Limpieza mecánica con herramientas
 - Tratamiento anticorrosivo
 - Análisis de velocidades críticas / erosivas
- Método de cálculo simplificado para redes de gas
- Problema 4

Capítulo IV

Diseño de tuberías bajo normas ANSI B31.3 y B31.8

- Consideraciones básicas y criterios de diseño
- Procedimiento de diseño de tuberías de proceso
 - Cargas de diseño
 - Criterios de diseño
 - Esfuerzos permisibles
- Procedimientos de diseño de gasoductos
 - Cargas de diseño
 - Criterios de diseño
 - Esfuerzos permisibles
- Componentes de tuberías a presión
 - Materiales metálicos para tuberías de proceso y gasoductos
- Tuberías de plantas de proceso
 - Definiciones
 - Cálculo de espesor de pared de tuberías rectas
 - Especificaciones (ratings) de presión para bridas
 - Prueba hidrostática
- Gasoductos
 - Definiciones
 - Cálculo de espesor de pared de tuberías rectas
 - Especificaciones (ratings) de presión para bridas
 - Prueba hidrostática