



CURSO:

SELECCIÓN Y CÁLCULO DE DISPOSITIVOS DE ALIVIO DE PRESIÓN PARA EQUIPOS INDUSTRIALES

INTRODUCCIÓN

- Las actividades industriales y comerciales manipulan, almacenan y procesan materiales de las más diversas naturalezas y estados (sólidos, líquidos y gaseosos). Manejan así productos alimenticios, químicos, medicinales, industriales, combustibles, etc. En el transcurso de la utilización de estos productos se originan a veces situaciones de peligro por causas diversas que originan incendios, explosiones o contaminación ambiental poniendo en peligro la vida de las personas, la comunidad y de las instalaciones productivas. Estos hechos acarrear grandes pérdidas sociales y económicas. Prevenir estas situaciones, como por ejemplo el desarrollo de elevadas presiones en equipos industriales que pueden conducir a situaciones riesgosas, constituye uno de los objetivos de este curso. La sobrepresión es el resultado del desbalance de los flujos de masa y energía o de ambos que se traducen en incrementos de presión en alguna parte del sistema

- Este curso tiene por objeto proporcionar los conceptos y fundamentos para la selección y dimensionado de dispositivos de alivio de presión bajo los lineamientos de los estándares NFPA, ASME, API vigentes al respecto y que se aplican a equipos diversos tales como silos, equipos de procesamiento y transporte de sólidos, calderas, recipientes a presión, equipos de procesos y tanques de almacenaje

PÚBLICO OBJETIVO

- Personal de Ingeniería, Operaciones, Mantenimiento o Seguridad relacionados con equipos industriales que precisen implementar, actualizar o mejorar sus prácticas ingenieriles en la seguridad industrial.
- Requisitos: Ser ingeniero o técnico con no menos de tres años de experiencia en plantas industriales obtenidas en las siguientes áreas: operación, mantenimiento o ingeniería.

BENEFICIOS

Después del entrenamiento los participantes del curso aprenderán:

- Los riesgos que presentan los distintos materiales en la actividad industrial
- Las causas que pueden ocasionar el desarrollo de sobrepresión
- Las normas que rigen el análisis y prevención de sobrepresiones
- Los peligros de explosión en el manejo de polvos y las medidas para su prevención según los requerimientos de los estándares NFPA 61, 68 y 654
- El funcionamiento de las válvulas de seguridad en calderas y sus principales parámetros operativos y de diseño según ASME Section I



- Dimensionado y selección de válvulas de seguridad en calderas según los requerimientos de ASME I. Ensayo de válvulas de seguridad según ASME PTC 25
- Selección y dimensionado de válvulas en equipos de procesos no sometidos al fuego según ASME VIII y API RP 520, Parte I. Análisis de capacidad alivio para caso de fuego externo
- Las buenas prácticas de ingeniería en el montaje, operación y mantenimiento de las válvulas de seguridad y alivio, según recomendaciones de ASME I, VIII y API RP 521.
- Selección y dimensionado de discos y pin de ruptura según ASME VIII y API RP 520
- Selección y dimensionado de válvulas de presión y vacío en tanques de almacenaje según API 2000

DURACIÓN

24 horas reloj

CERTIFICACIÓN

El certificado es otorgado por la Universidad Privada de Santa Cruz de la Sierra – UPSA

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 ejemplos en planillas de cálculos Excel

CONTENIDO MÍNIMO

- Análisis de riesgos y confiabilidad en las plantas industriales. Matriz de análisis de fallos y sus medidas de prevención. Impacto de los accidentes industriales. Estadísticas y casos de accidentes y catástrofes industriales del National Board of Boilers, and Pressure Vessels Inspectors (USA) y del Health & Safety Executive (UK). El desarrollo de sobrepresión y sus consecuencias en la industria.

Las causas de la sobrepresión según el estándar API RP 521. Clasificación de los dispositivos de alivio de presión

- El almacenaje, transporte y procesamiento de sólidos en la industria. Elevadores, cintas, silos, tanques, galpones y secadores. Explosión de polvos en la industria. Estadísticas de explosiones de polvos alrededor del mundo. Accidentes en la industria de granos, azúcar, textil y minera. Características fluido-dinámica de la explosión de los polvos. Propiedades de los polvos y parámetros que potencian el proceso explosivo. Medidas de prevención y mitigación de las explosiones de polvos. Recomendaciones de las normas NFPA 61, 68 y 654. Dispositivos de supresión y venteo de explosiones Parámetros de diseño de dispositivos de venteos. Análisis de casos. Recomendaciones de los estándares europeos EN 14491 / 14373 / 14797. Proyección de videos de accidentes con explosión de polvos
- El control de sobrepresión en calderas de vapor. Definiciones y conceptos claves. Principio de funcionamiento de la válvula de seguridad. Tipos de válvulas y criterio de selección. Dimensionado según código ASME Section I - Power Boiler, Parts PG 67 to PG73. Capacidad de alivio de válvulas del domo, sobrecalentador y economizador. Fijación de presión de seteo. Acumulación y blowdown permitido. Fuerzas reactivas durante la apertura de la válvula. Montaje de válvulas. Buenas prácticas de ingeniería. Errores en la instalación. Ensayo de válvulas de seguridad según el performance test code ASME PTC 25. Proyección de videos enseñando el funcionamiento, calibración y apertura de las válvulas de seguridad



El alivio de presión en recipientes y equipo de procesos no sometidos al fuego. Efecto de la contrapresión sobre la descarga de las válvulas. Cálculo y selección de válvulas según ASME VIII, API 520 Parte I y API 526/527. Calibración y seteo de válvulas. Acumulación y blowdown permitidos. Mantenimiento de válvulas. Usos y aplicaciones. Análisis de recipientes bajo fuego exterior. Cálculo de la radiación absorbida e incremento de presión. Dimensionado bajo fuego externo. Caso tanques y esferas de propano. Combinación de válvulas con disco de ruptura. Dimensionado para flujo bifásico y aire comprimido. Instalación de válvulas según API RP 520. Típicos de instalación. Análisis de errores en el montaje. El alivio de presión en líquidos comprimidos. Dimensionado para bombas y expansión térmica de líquidos en cañerías según API RP 520, Parte I

- El alivio de presión por dispositivos sin recierre. Discos de ruptura. Campo de aplicación. Criterios para su selección y dimensionado. Métodos de cálculo según ASME VIII. Instalación única o combinada con válvula de seguridad. Los dispositivos de ruptura de pin. Tipos y funcionamiento. Válvula de alivio rupture pin. Proyección de videos

- La sobrepresión en tanques de almacenaje. Requerimientos de API 650 y 620 sobre acumulación permitida Análisis de las variables que determinan la capacidad de venteo en tanques API. Dimensionado de venteo según API 2000. Dispositivos de venteos. El vacío en tanques API. Evaluación estática resistente de los tanques bajo presión exterior. El colapso por vacío. Dimensionado de la válvula de vacío. Dispositivos combinados de presión y vacío. Arrestallamas según API 2210. Proyección de videos. Cierre y conclusiones