

MEDICIÓN DE PENDIENTES

Aplicado a Montaje Sanitario de Piping para la Industria Farmacéutica, Alimentos y Bebidas

Pendiente

Inclinación o desviación de la horizontal, se dice que una tubería horizontal posee una pendiente, si uno de sus extremos está a mayor altura que el otro

Drenabilidad en bombas

- Los drenajes de las bombas deben estar ubicados en el punto mas bajo de la carcasa
- No se recomienda el uso de un drenaje tipo codo. La conexión del drenaje de la carcasa debe estar diseñada minimizando la relación L/D
- La conexión de descarga de la bomba debe estar inclinada para permitir la purga completa de la carcasa

Pendiente GSD2

- Mínimo 1%
- Mínimo 0.57°
- Mínimo 10 mm/m
- Condiciones ambientales
- Historial de reparación
- Condiciones de operación



Introducción

Para poder evitar el crecimiento de microorganismos al interior de tuberías instaladas de manera horizontal, es necesario y recomendado que estas posean una pendiente que facilite el drenaje por gravedad para poder asegurar limpieza.

La pendiente mínima recomendada para asegurar el drenaje de la red mediante acción de la gravedad es de un 1%, recomendación entregada por la ASME (American Society of Mechanical Engineers) en su código ASME BPE, con esta inclinación logramos que al finalizar la producción, un cambio de producto o simplemente luego de hacer limpieza en sitio (CIP) las cañerías queden secas sin la necesidad de utilizar gases a presión.



Drenabilidad Según ASME BPE



Al diseñar un sistema de tuberías para fabricación de productos farmacéuticos, alimentos o bebidas se deben considerar todos los requisitos de los procesos. En lo que concierne a la pendiente se debe tener contemplado:

-Las líneas en contacto con el producto deben poseer pendiente para minimizar o evitar la acumulación de producto dentro de las cañerías,

-Las líneas que sean sometidas a esterilización en sitio (SIP), deben poseer inclinación para facilitar el drenaje del condensado,

-Las líneas que sean sometidas a limpieza en sitio (CIP), deben poseer pendiente para facilitar el drenaje de los fluidos de limpieza,

- Las características del sistema (diámetro cañerías, material, viscosidad de los fluidos, tensión superficial de los fluidos, etc) influirán en la drenabilidad en una pendiente determinada y también deben ser considerados para que en todo momento se asegure la purga completa.
- La retención de líquidos debido a la acción capilar debe considerarse cuando se utilicen tubos de diámetro menor a 20mm.
- La nivelación del sistema debe ser considerada para equipos móviles que son drenados por gravedad
- La tubería y los equipos deben instalarse con los puntos de drenaje designados para maximizar las propiedades de auto-drenaje.
- El fabricante de equipos deberá indicar la orientación adecuada para optimizar la drenabilidad
- El instalador y el usuario deben asegurarse de que se obtiene la orientación adecuada.
- Líneas conectadas a bombas deben permitir el paso continuo del fluido a la bomba
- Equipos o sistemas que no pueden ser drenados por gravedad deben utilizar expulsión forzada con gas presurizado.
- La designación de pendiente mínima para líneas de proceso en contacto con el producto a ser drenadas por gravedad es GSD2 según el código ASME BPE

Medición de Pendientes en Piping



El Anexo C del Código ASME BPE indica que las pendientes deben ser medidas con un instrumento digital, el instrumento a utilizar debe ser capaz de entregar el resultado de la medición en grados, porcentaje y in/ft (mm/m). El instrumento debe ser auto-calibrado rutinariamente antes de iniciar una medición.

la medición de pendientes sólo será realizada bajo las siguientes condiciones:

-Antes que la aislación de la tubería sea instalada

-Después que todos los soportes de la tubería

sean instalados, ajustados y fijados.

- Antes de la introducción de cualquier fluido como líquidos o gases de proceso
- Cuando el sistema se encuentre a temperatura y presión ambiental

¿Dónde debemos medir?

La medición o verificación de la pendiente debe ser realizada en:

- Entre soportes
- En cada punto de cambio de dirección
- En cualquier lugar que el inspector considere necesario (en soldaduras o cualquier cambio aparente de pendiente)
- Sólo debe medirse en planos aproximadamente horizontales

la pendiente puede ser medida en la parte superior o inferior de las tuberías, cuando se mida pendiente en módulos hay que asegurar que la base del módulo esté nivelada

la verificación de la pendiente se hará cuando el instalador haya completado o corregido la instalación de las tuberías y haya definido las pendientes.



Prueba de Drenabilidad en Estanques



La prueba de drenabilidad en estanques debe ser realizada considerando lo siguiente:

- El fondo del estanque se nivelara con la cara de la brida de la boquilla de salida y se llenará el recipiente aproximadamente hasta la costura de soldadura.
- Se abrirá la válvula de salida y se dejará que el recipiente se drene por gravedad.

Cumple cuando:

No habrá charcos de agua en el fondo del recipiente de mas de 5mm de diámetro, si hay charcos mayores a 5mm una punta de goma blanda debe ser puesto el centro del charco desplazando el agua, si el agua vuelve al charco, esa área debe ser reparada.

“Intelligenza Tiene basta experiencia realizando verificación de pendientes, contamos con un equipo en permanente capacitación e instrumentos de ultima generación, con lo que podemos entregar confianza y certeza en cada una de nuestras mediciones”