

Manual de Campo Performance Pipe

Primera Edición

Febrero de 2003

AVISO

Este manual de campo incluye información seleccionada que ha sido extraída y resumida de diferentes publicaciones incluyendo el Manual de Ingeniería de Tubería Performance Pipe, notas técnicas, varios boletines de aplicaciones y productos, procedimientos recomendados para la fusión con calor y otras publicaciones. Este manual solamente debe ser utilizado como una fuente de referencia rápida. El usuario deberá de consultar fuentes originales de referencia para información adicional. Información sobre la Tubería Performance Pipe esta disponible en el Internet en la dirección www.performancepipe.com o a través de nuestros representantes.

Este manual de Campo no es un manual de diseño y tampoco instrucciones de instalación, y puede que no provea de toda la información necesaria, particularmente con respecto a aplicaciones especiales o inusuales. Nunca deberá sustituirse este manual por la literatura de diseño, estándares y especificaciones que se encuentren disponibles y nunca deberá sustituir el un consejo de un ingeniero calificado. Performance Pipe recomienda la contratación de un ingeniero calificado para la evaluación de las condiciones del sitio de la instalación, la determinación de los requerimientos del proyecto y los procedimientos técnicos, así

como definir instrucciones especiales para el proyecto.

La información de este manual es confiable en el mejor entendido y conocimiento de Performance Pipe, pero esta no puede ser garantizada ya que las condiciones de uso están fuera de nuestro control. Este manual puede ser cambiado y actualizado sin necesidad de dar ningún aviso. Favor de contactar a Performance Pipe para verificar si usted tiene la versión mas reciente.

Derechos Reservados. Esta publicación esta completamente protegida por derechos de autor y nada de lo que aparezca en ella podrá ser reimpresa, copiada o reproducida de ninguna manera incluyendo medios electrónicos, ya se completa o parcialmente, sin el permiso escrito de Performance Pipe, que es una división de Chevron Phillips Chemical Company LP.

INTRODUCCIÓN

El manual de campo de la tubería Performance Pipe esta dirigido de manera general para aplicaciones municipales e industriales con tubería DriscoPlex™ de Performance Pipe con Diámetro Exterior Controlado. Este manual incluye precauciones e información general, productos y características, e información general de diseño acerca de flujo de fluidos, efectos termales y de enterrado, e información general acerca del manejo y almacenamiento, uniones¹, instalación, inspección y pruebas, así como guías de operación. Información sobre tubería DriscoPlex™ 2000 SPIROLITE™, accesorios, pozos de visita, y fabricaciones especiales no se encuentra en este manual. Tampoco se encontrará información sobre la tubería Performance Pipe para distribución de gas y campos petroleros. Favor referirse a publicaciones específicas de Performance Pipe para estos productos.

¹ **Los procedimientos de unión por calor recomendados por Performance Pipe se encuentran publicados en el Boletín PP-750, "Procedimientos de Unión por Calor y Guía de Calificación", que no encuentran incluidos en este manual.** Puede ver también las tarjetas de unión tipo caja (a socket) (Boletín PP752), Fusión a Tope (Boletín PP-753) y Fusión Lateral o de Silletas (Boletín PP-754).

PRECAUCIONES Y AVISOS

Observe todos los códigos y regulaciones ya sean locales, federales y estatales y las precauciones general y de seguridad sobre manejo, instalación, construcción y de operación. Estas precauciones deben de ser observadas también cuando se usen tuberías de polietileno de Performance Pipe.

Fusión y unión

Durante la fusión el equipo y los productos pueden exceder los 400° F (204° C). Extremar precauciones para evitar quemaduras. No doble las tuberías para alinearlas contra las mordazas de las maquinas de fusión abiertas. La tubería se puede desdoblarse y causar daños o heridas, como si fuera un resorte.

La tubería Performance Pipe de polietileno no se puede unir con adhesivos o "cementarse". Las uniones roscadas y la fusión con aire caliente (gas) no se recomiendan para servicios con presión.

Fugas en las uniones

PRECAUCION-Las uniones hechas correctamente no presentan fugas. Cuando hay presión, y se presenta una fuga en una unión, esta puede separar de manera violenta con movimientos incontrolados y peligrosos de la tubería o de partes que pudieran desprenderse o bien el contenido de la tubería puede salir con mucha presión. Nunca se acerque o intente reparar una tubería mientras el contenido este presurizado. Siempre despresurice el contenido antes de intentar hacer reparaciones.

Si existen fusiones defectuosas, estas se deben cortar y rehacerse.

Permeabilidad por hidrocarburos líquidos

Los hidrocarburos líquidos pueden originar permeabilidad en la tubería, bien sea que estén dentro de esta o cuando se encuentran el terreno alrededor de la misma en el terreno circundante en forma de contaminación. En el caso de tuberías que ya han sido perneadas por hidrocarburos se deben unir por medios mecánicos adecuados, ya que la unión por fusión puede resultar en uniones débiles. Los acoplamientos mecánicos deben de ser instalados de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Obtenga estas instrucciones con el fabricante de la conexión. Vea el boletín PP750 y el *Manual de Ingeniería de Performance Pipe*.

Peso, Descarga y Manejo

Aunque la tubería de polietileno es mas ligera, comparada con otros materiales, un peso significante puede existir. Mueva la tubería de polietileno con el equipo adecuado, con capacidad suficiente para manejar la carga involucrada. Inspeccione el equipo de carga antes de usarlo. *No utilice equipo en malas condiciones o dañado.*

Utilice cuerdas textiles. No utilice cadenas o cables de metal. No ruende o deje caer la tubería desde el camión, tampoco arrastre sobre piedras u otros objetos abrasivos. El maltrato o abuso del material puede dañar la tubería y puede afectar el desempeño de esta, así como o causar daños en las propiedades o a las personas.

Obtenga y observe las instrucciones de manejo del producto que deberá entregar el conductor.

Golpear la tubería con objetos como un martillo puede resultar en un rebote sin control. Almacene los productos DriscoPlex™ para que el riesgo de daños y de accidentes sea mínimo. Vea el *Manual de Ingeniería de la tubería Performance Pipe*.

Un clima inclemente puede hacer que la tubería sea muy resbaladiza. No camine sobre la tubería, especialmente en estas condiciones.

Pruebas

Cuando se requiriera hace pruebas, observe todas las medidas de seguridad y asegure la tubería para evitar movimientos de esta en caso de alguna falla. Observe los límites de temperatura, presión, y duración de la prueba, así como al hacer reparaciones. Vea la Nota Técnica de Performance Pipe PP-802 “*Prueba de Hermeticidad en Sistemas de Tubería de Polietileno*”.

Protección contra Esfuerzos de Corte y Curvado

Cuando una tubería principal o de servicio se unen con una conexión de derivación, y donde las tuberías entran o salen de paredes o registros, se deben usar soportes estructurales adecuados, un buen relleno compactado o bien una manga de protección. Aunque se use o no la manga protectora el área alrededor de la tubería y de la conexión deben de estar

estructuralmente firmes apoyadas en una base hecha a base de relleno compactado u otros medios para proteger la tubería de polietileno contra cargas de corte o de curvado. Vea el Manual de Ingeniería de Performance Pipe y el ASTM D 2774.

Temperaturas bajo el Punto de Congelación

El agua se puede congelar en un tubo de polietileno sin causar daños a la tubería, pero un tapón de hielo puede detener el flujo de agua. No aplique presión a una tubería que tiene un tapón de hielo. Permita que el hielo se derrita antes de aplicar presión a la línea.

Un golpe de ariete severo (como los que se forman cuando un tapón de hielo se detiene de súbitamente) en un medio congelado, en tubería superficial o enterrada, puede romperla o fragmentarla y causar daños y accidentes. Temperaturas muy frías o cerca del punto de congelación pueden afectar a la tubería de polietileno aumentando su rigidez y su vulnerabilidad a daños causados por impactos o esfuerzos repentinos. *Impactos o golpes significativos a la tubería de polietileno cuando esta congelada pueden causarle fracturas.* La tubería de polietileno será mas difícil de desenrollar y doblar en temperaturas frías.

Las temperaturas frías originaran que la longitud y el diámetro de la tubería disminuyan.

Electricidad Estática

La tubería de polietileno no conduce electricidad. En algunas condiciones secas como cuando la tubería conduce gas seco, la electricidad estática puede cargar el interior o el exterior del tubo, y puede quedarse en la superficie hasta que algún instrumento o una persona se acerque lo suficiente para producir una descarga a tierra.

Descargar una parte de la tubería no descarga otras partes de esta, ya que la electricidad no fluye a través de la superficie. La tubería de polietileno no se puede descargar de electricidad utilizando alambres de metal a tierra.

PRECAUCION-Fuego o explosión-Una descarga de electricidad estática puede encender un gas flamable o una atmósfera con polvo combustible.

Una descarga de electricidad estática a una persona, herramienta, o cualquier objeto cercano a la tubería puede crear una chispa que puede ser la causa de un incendio o una explosión si existen atmósferas explosivas con un gas flamable o con polvo combustible.

- En trabajos con gas, la electricidad estática puede ser un peligro potencial. **Cuando haya una mezcla de gas combustible-aire y exista la posibilidad de electricidad estática, como por ejemplo al reparar una fuga, “presar” (squeezing off) una tubería, purgar, hacer una conexión, etc. Se deben seguir los procedimientos de seguridad para evitar la presencia de un arco eléctrico. Observe todos los procedimientos dados por la compañía (Operadores de línea, contratistas, etc) para controlar la electricidad estática, incluyendo los procesos para descargar la electricidad estática y los requerimientos de protección personal.**
- Siga los pasos para descargar la electricidad estática de las tuberías de polietileno de gas. Pasos como mojar la superficie de la tubería con un líquido conductivo anti-estático o con una solución de agua y jabón diluido, después cubriendo o vendando toda la tubería expuesta con una tela o venda húmeda, conectándola con tela mojada o cinta conductora que haga contacto firme con tierra húmeda. La cobertura exterior deberá de mantenerse mojada humedeciéndola ocasionalmente con una solución anti-estática. La cubierta deberá de estar conectada apropiadamente como con una varilla clavada en el suelo.
- Los procedimientos que descargan el exterior de la tubería no descargan el interior de la misma. Presar la tubería, ventearla, purgarla, cortarla, etc, puede resultar en descargas de electricidad estática. Cuando sea posible aterrice todas las herramientas y elimine toda la fuente potencial de ignición.
- Equipo de seguridad adecuado debe de ser usado en todo momento.

No utilice la tubería de polietileno para transportar carbón o granos secos en donde una descarga de electricidad estática pueda producir incendios o explosiones en atmósferas peligrosas .

La tubería de polietileno no se recomienda para aplicaciones de transporte neumático (sólidos en suspensión de aire).

Herramientas Eléctricas

PRECAUCION-Fuego o Explosión- Las Herramientas eléctricas o el equipo de fusión puede que no sean a prueba de explosiones y ser la causa de iniciar una flama o una explosión con gases combustibles o una atmósfera explosiva originada por polvo combustible. NO OPERE equipos que no sean a prueba de explosión en atmósferas originadas por

gases o polvos. Cuando se encuentre en presencia de atmósferas flamables o explosivas siga todas las instrucciones de seguridad para el uso de las herramientas y el equipo.

Bobinas

La tubería enrollada HDPE puede almacenar energía como un resorte. Si se suelta el rollo sin ningún control, como por ejemplo cortar todas las tiras, pueden causar fuerzas peligrosas incontroladas. Se deben tomar las precauciones adecuadas y usar el equipo apropiado.

Localización

Los materiales de polietileno usualmente no son detectados por equipos de localización magnética. Hay diferentes métodos para ayudar en la detección de tuberías de polietileno. Entre estos métodos se incluyen: alambres metálicos para trazar, cinta de identificación, rastreo acústico de tubería, cables de rastreo electrónicos y los teléfonos que las autoridades definan para hacer consultas de los servicios instalados en la zona en la que se pretende trabajar. Cuando piense en instalar una tubería de polietileno debe de considerar los diferentes métodos de localización para poder rastrearla e identificarla en el futuro. Si se van a usar señales para avisar que hay tubería enterrada asegúrese de que las señales digan que la tubería es de polietileno. Esto alertará al personal que buscará localizar la tubería, que la misma no se puede identificar con equipos de localización magnética regulares. La empresa que instaló las señales deberá de ser contactada antes de hacer cualquier tipo de trabajo o excavación.

Enterrado

Consulte a las autoridades correspondientes para saber los requerimientos de construcción y excavación. Tome todas las precauciones cuando trabaje en una zanja.

Limitaciones en las Aplicaciones

Las tuberías de polietileno pueden ser utilizadas para diferentes aplicaciones, pero hay algunas en las que no puede ser usado, a menos de que se sigan las precauciones apropiadas.

- Para líneas de Vapor no se recomienda, ya la temperatura de

servicio excede las capacidades de una tubería de PE.

- Transporte neumático seco de materiales combustibles como carbón o granos secos. No se recomienda y puede ser altamente peligroso. El polietileno no es conductor. La fricción generará electricidad estática originando que la tubería se cargue eléctricamente. ***Una descarga de electricidad estática puede encender polvo combustible y causar una explosión, daños a la propiedad y accidentes personales.***
- Transporte neumático de sólidos no-flamables. Tampoco es recomendado ya que la fricción puede calentar la tubería y fundir la superficie. También puede carga eléctricamente la tubería como en el caso anterior. ***Las descargas de electricidad estática pueden ser peligrosas para las instalaciones cercanas y las personas.***
- Líneas de gas comprimido aéreas (aire comprimido). Son un riesgo de seguridad. **Cuando la tubería de polietileno es instalada aérea (no enterrada), la tubería puede sufrir daño mecánico externo. Los daños severos pueden causar la ruptura de la línea y posiblemente “latigazos” originados por la presión y velocidad del gas comprimido. Si la tubería se usa para este servicio se recomienda que este totalmente sujeta bien sea enterrada, cubierta con materiales resistentes que eviten dichos “latigazos”, o protegidas completamente en contra de daños mecánicos externos.**