

Cómo los racores de compresión pueden optimizar el rendimiento de los activos de petróleo y gas

Artículo publicado en **oilgas**

Número 604
Edición Septiembre 2020



www.oilgas.es

Cómo los racores de compresión pueden optimizar el rendimiento de los activos de petróleo y gas



Las aplicaciones críticas de petróleo y gas de media presión han confiado durante mucho tiempo en los accesorios con cono y rosca para un rendimiento seguro y fiable de los sistemas de fluidos. Cuando se equipan con manguitos antivibración y se instalan por profesionales capacitados, estos componentes tradicionales pueden proporcionar el rendimiento requerido. Sin embargo, en muchas de las operaciones de petróleo y gas de alto riesgo de hoy en día, estas circunstancias no siempre son tan simples.

Los accesorios con cono y rosca requieren una instalación meticulosa y laboriosa en cada punto de conexión. Sin técnicos capacitados que conozcan bien el proceso de instalación de los accesorios con cono y rosca y el tiempo necesario para realizar instalaciones adecuadas, cada uno de estos puntos de conexión tiene el potencial de tener fugas antes de lo previsto, lo que conlleva un tiempo de inactividad y mantenimiento.

Las fugas imprevistas pueden tener consecuencias importantes, especialmente en el entorno presente. Los propietarios y operadores de activos de petróleo y gas se enfrentan a reglamentos cada vez más estrictos para garantizar la seguridad y el cumplimiento de las normas ambientales, tiempos de respuesta más rápidos y mayores expectativas de contención de costes y eficiencia operativa. Los puntos de conexión de los sistemas de fluidos de media presión representan un área de oportunidad para equilibrar cada una de estas necesidades de manera más efectiva.



« La nueva tecnología de racores puede aportar una mayor eficiencia a los activos críticos de petróleo y gas en comparación con las conexiones tradicionales conificadas y roscadas »

Hoy en día, los nuevos racores de compresión son ampliamente compatibles en una variedad de sistemas de superficie, incluyendo activos como las unidades de inyección química, paneles de control de cabeza de pozo, unidades de terminación umbilical, centralitas hidráulicas y otras. La instalación es espectacularmente más rápida, y la capacidad de mantenimiento a lo largo de la vida útil del activo puede ser mejorada.

Para ayudar a los operadores de activos de petróleo y gas a comprender los beneficios que pueden obtener al pasar de los accesorios con cono y rosca a los racores de compresión, este artículo explorará las principales diferencias entre los dos tipos, incluyendo sus procedimientos de ins-

talación y su rendimiento a largo plazo.

Instalación simplificada

Una de las principales ventajas de los accesorios de compresión es el proceso de instalación más rápido y cómodo. Esto es posible gracias a algunas características fundamentales:

– **Se requieren menos herramientas.** Los racores de compresión sólo requieren una llave estándar y un tornillo de banco para una instalación eficaz. Por el contrario, los accesorios con cono y rosca requieren el uso de herramientas especializadas de mecanizado, junto con un lubricante necesario para reducir la fricción durante el proceso de corte. Ver Figura 1.



Figura 1. Los accesorios con cono y rosca exigen que los operarios mecanicen manualmente una superficie de cierre cónica (mostrada) y la rosca en ambos extremos del tubo antes de hacer las conexiones. Imagen © Swagelok Company 2020

– **Un proceso de instalación más rápido.** Con las herramientas de mecanizado, el instalador debe conificar y roscar correctamente el tubo antes de conectarlo con el accesorio. Los instaladores deben evitar que se formen rebabas, ranuras o arañazos durante el proceso de conificación y roscado; cualquiera de estos defectos puede impedir un funcionamiento fiable. Una vez completada la preparación adecuada, se debe roscar un collarín en el tubo e instalar la tuerca del manguito en el cuerpo del accesorio para el ajuste final.

En comparación, los racores de compresión se instalan roscando un conjunto preensamblado (que puede incluir una tuerca, dos férulas y un dispensador de plástico) en el cuerpo del racor. Ver Figura 2. El tubo se inserta, se marca para confirmar la profundidad adecuada y se completa la instalación con una vuelta

completa de la tuerca. (También hay disponible un método de montaje alternativo mediante par de apriete para instalar el racor FK). Tras comprobar la instalación mediante una galga de inspección, el racor está preparado para su uso.

– **Problemas de contaminación eliminados.** Entre las virutas metálicas generadas por el proceso de conificación y roscado y el uso requerido de lubricantes de corte, la instalación con cono y rosca se puede convertir en un trabajo engorroso. Cualquier exceso de residuos puede provocar un riesgo potencial de accidentes, mientras que la contaminación por virutas de metal puede perjudicar el rendimiento del sistema. Los racores de compresión eliminan la necesidad de conos, roscas y el uso de un lubricante de corte, eliminando así todas estas preocupaciones.

Estas características pueden ser útiles para reducir el tiempo y la mano de obra del proceso de instalación de la conexión, liberando al personal para que se concentre en otras tareas importantes y permitiendo ahorros significativos.

Para ilustrar mejor las ventajas, piense en este ejemplo: completar un sistema montado sobre *skids* de media presión para una aplicación de petróleo y gas en alta mar, en la que un instalador cualificado instalará las 500 conexiones del sistema. Supongamos que el sistema utiliza tubo y accesorios de acero inoxidable 316 y que instalar un racor de compresión requiere cuatro minutos de principio a fin (el tiempo real de instalación depende del diámetro del tubo, el tipo de material y el nivel de habilidad del instalador). Comparativamente, instalar un accesorio con cono y rosca probablemente requeriría hasta cinco veces más tiempo, o unos 20 minutos.

El ahorro de tiempo y mano de obra aquí es evidente: El tiempo total para completar las 500 conexiones del sistema mediante racores de compresión –concretamente los racores para tubo de media presión Swagelok serie FK en este ejemplo– es de aproximadamente 2.000 minutos (33,3 horas) en comparación con los 10.000 minutos (166,7 horas) de los accesorios conificados y roscados. El resultado es una reducción drástica del tiempo de producción de un activo, que puede beneficiar a cualquier fabricante. Vea en la Figura 3, un desglose gráfico del ahorro de tiempo.

Conexiones más fiables y con menos mantenimiento

Los accesorios con cono y rosca con manguitos antivibración, tuercas y collarines, pueden ofrecer y así lo han hecho tradicionalmente, un rendimiento fiable y a largo plazo cuando son instalados por técnicos experimentados y capacitados. Pero hay muchas variables a considerar, incluyendo la especificación de los elementos complementarios y los niveles de habilidad de los técnicos.

En comparación, los racores de compresión eliminan muchas de estas variables. Ayudan a eliminar los errores de instalación manual con su diseño de conjuntos preensamblados. También es



Figura 2. Para facilitar el montaje, los racores serie FK Swagelok incluyen una tuerca macho, dos férulas y un eje de plástico desmontable que encaja en el puerto hembra del cuerpo del racor. Imagen © Swagelok Company 2020



Figura 3. Los instaladores pueden montar los racores de compresión Serie FK aproximadamente cinco veces más rápido que los racores con cono y rosca. Imágen © Swagelok Company 2020

más probable que mantengan un funcionamiento sin fugas durante toda su vida útil sin necesidad de elementos complementarios especializados.

Los accesorios con cono y rosca también son propensos a desajustarse con el tiempo, aún siendo instalados por profesionales experimentados. También se estima que en una instalación típica en superficie, alrededor del 20 por 100 de las conexiones conificadas y roscadas necesitarán ser ajustadas o revisadas durante el ensamblaje inicial y las pruebas de presión. El apriete manual puede normalmente reparar una conexión sin fugas, pero el tiempo de mantenimiento adicional requerido puede multiplicarse por cientos de accesorios diferentes. Y si se requiere una repetición, la reinstalación puede llevar mucho tiempo y es difícil de realizar de manera consistente. Por el contrario, el diseño de doble férula utilizado en los racores de compresión reduce la probabilidad de que los racores se desajusten ante vibraciones regulares del sistema. Además, los racores de compresión suelen requerir poco o ningún trabajo de repaso debido a sus procedimientos de instalación simplificados, y a la comodidad de poder verificar la estanqueidad de las conexiones mediante una galga de inspección.

Una diferencia final de diseño entre cono y rosca y los racores de compresión implica el orificio de venteo de las conexiones conificadas y roscadas. El orificio de venteo puede actuar como un acumulador de residuos y contaminación no deseados. En entornos marinos duros donde los cloruros pueden iniciar la corrosión, esto puede ser problemático. En cambio, los racores de compresión no necesitan orificio de venteo.



Vea un vídeo que compara la instalación de un racor de compresión con la instalación de un accesorio con cono y rosca. LINK: www.youtube.com/watch?v=1bG290-IouM

En general, vale la pena considerar las ventajas que los racores de compresión pueden aportar al proceso de montaje y fabricación de los activos críticos de petróleo y gas en superficie. Los racores para tubo serie FK, por ejemplo, integran una confirmación visual de la presencia de la férula y facilitan una fácil y adecuada instalación en el cuerpo. El sencillo diseño de dos piezas del racor consiste en un cuerpo de racor y un conjunto preensamblado que contiene la tuerca y las férulas delantera y trasera en un dispensador de plástico desechable. Este conjunto preensamblado asegura al instalador la correcta orientación de las férulas, lo que prueba que el proceso de ensamblaje es correcto.

Al ayudar a reducir el tiempo de instalación, disminuir los costes de instalación y mantenimiento y ofrecer conexiones fiables a largo plazo, los accesorios Serie FK pueden ayudar a los propietarios de activos a ahorrar miles de euros en un proyecto concreto en

comparación con el uso de los tradicionales accesorios conificados y roscados.

Para saber más sobre las ventajas de los racores de compresión, trabaje con un proveedor fiable que pueda ayudar a evaluar las necesidades específicas de la aplicación y también a identificar áreas de nuevas oportunidades para reducir los costes y favorecer un funcionamiento más seguro y fiable. •

Sobre el autor

Chuck Erml es director de producto de Swagelok Company. Tiene más de 25 años de experiencia en ingeniería, ventas y desarrollo de producto en industrias de procesos y lleva más de 13 años en Swagelok. Está especializado en nuevas tecnologías de producto, incluyendo los racores de compresión Swagelok serie FK para aplicaciones de media presión.

