

2011

Sinergia
Mecánica

Julio César Melo

[EMPAQUES Y ESTANQUIDAD INDUSTRIAL]

Aplicaciones de empaquetaduras en la industria de los fluidos de potencia.

Empaques usos y recomendaciones

Desde que se inicio el uso de contenedores y recipientes para almacenar y transportar los líquidos hasta la actualidad en que los avances tecnológicos nos hacen necesario el uso de fluidos de potencia para aplicaciones de trabajo, ha existido un problema a resolver.

Las fugas, algunos materiales naturales son impermeables y fueron los que primero se utilizaron como recipientes y también se usaron materiales compuestos de una base o estructura y un sellador generalmente en forma de pasta, (arcilla, cera, grasa, asfalto, etc.) pero fue hasta que se hubo desarrollado el instinto artesanal que el hombre se dio cuenta que se pueden unir dos o mas piezas de material impermeable para formar vasijas mas grandes o con formas distintas.

Ahora bien, si se sobreponen las superficies de dos cuerpos con la finalidad de retener un fluido, a mayor compatibilidad geométrica y dimensional mejor estanqueidad se obtiene, sin embargo es hasta épocas recientes que se lograron procesos de manufactura capaces de producir superficies con la calidad necesaria para ensamblarse con la precisión adecuada para retener sin perdidas apreciables fluidos de baja viscosidad.

Sin embargo, la calidad superficial y la precisión dimensional, son características que en general suponen un incremento en los costos de fabricación, así que se recurrió a la técnica de rellenar los espacios entre las superficies a unir, acción que supone un costo bajo y permite unir materiales de muy diferente origen, dando lugar a empaquetaduras de muy diversos materiales, (cuero, plásticos, asbesto e incluso metales) dentro de los cuales los mas comunes son los elastómeros y termoplásticos)

Empaques usos y recomendaciones

Las empaquetaduras tienen varias características fundamentales indispensables para realizar su trabajo de forma eficiente, de las cuales enumeraremos algunas:

1. Impermeabilidad al fluido que retiene.
2. Resistencia al desgaste. (principalmente en aplicaciones dinámicas)
3. Geometría acorde con la aplicación. (normalmente con labios)
4. Flexibilidad. (adaptación a las superficies)
5. Resistencia a ser disuelto en el medio a sellar. (compatibilidad química)
6. Resistencia a la extrusión. (altas presiones)
7. Resistencia a las temperaturas de trabajo. (la degradación térmica reduce las demás propiedades.
8. Memoria estructural. (capacidad de regresar a su forma y volumen original)

Bien como se comento anteriormente un empaque por lo general es flexible lo cual le confiere la capacidad de moldearse al contorno de la superficie adyacente a el, (con algunas excepciones, por ejemplo, los aros cortadores que como su nombre lo indica tienen la dureza necesaria para cortar o conformar la superficie a sellar) la flexibilidad es directamente proporcional a otra propiedad que es uno de los factores mas importantes al momento de realizar un pedido, la dureza, ahora bien la dureza relativa del empaque le proporciona aparte de la capacidad de moldearse a las superficies, la resistencia a la deformación por la presión de un fluido.

Es decir a mayor dureza en un empaque:

- a. Puede trabajar a presiones más altas.

Empaques usos y recomendaciones

- b. Aumenta la distancia máxima (holgura) entre elementos a sellar.
- c. Disminuye la posibilidad de daño prematuro por corte en la junta durante el montaje.

A menor dureza en un empaque:

- a. Tiene capacidad de realizar un sello efectivo con menor presión en el fluido.
- b. Le permite moldearse a irregularidades de superficie más grandes.
- c. Absorber errores de alineación de los elementos a sellar.
- d. Mayor resistencia a la deformación permanente por compresión.
- e. Responde mejor como elemento para energizar a otro material resistente a la extrusión y a la abrasión.

a)

Empaques usos y recomendaciones

Los labios distribuyen la presión sobre áreas mas pequeñas a la vez que favorecen la lubricación del empaque al disminuir la sección de contacto y de esta forma también se disminuye el aumento de temperatura del sistema por reducción del área sometida a contacto.

En los empaques de termoplástico que presentan un elemento de elastómero, (O-ring ó cuadra-ring) usualmente la función del elastómero es imprimir una precarga inicial al empaque para hacerlo apto a trabajar con presiones de trabajo reducidas, de esta forma se empujan los labios del empaque sobre las superficies a sellar, al tiempo que también se amortiguan las pulsaciones de presión protegiendo al termoplástico de la deformación permanente. Estanquidad