

Cómo Seleccionar el Aceite Hidráulico Correcto

Contenido del Boletín

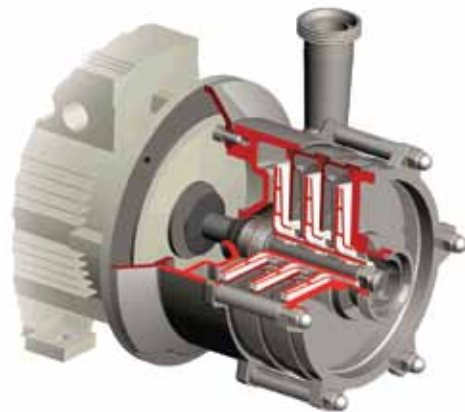
- La bomba y sus requerimientos de viscosidad.
- Funciones y formulación de los fluidos hidráulicos.
- Selección basada en la aplicación.



¿Cómo sabe usted si está utilizando el aceite hidráulico correcto? Para la mayoría de las máquinas lubricadas, hay una gran cantidad de opciones a la hora de seleccionar el lubricante más adecuado. Sólo porque una máquina puede operar con un producto en particular no significa que este producto sea el óptimo para dicha aplicación. La mayoría de las equivocaciones en la selección del lubricante no llevan a una repentina falla catastrófica, sino que acortan la vida útil promedio de los componentes, pasando así desapercibidas.

Con los sistemas hidráulicos hay dos consideraciones primarias – el grado de viscosidad y el tipo de aceite hidráulico. Estas especificaciones son establecidas principalmente tomando en cuenta la bomba usada en el sistema, la temperatura de operación y la presión de operación del sistema. Pero aquí no termina esto. Otros aspectos a considerar son: el tipo de aceite base, la calidad del lubricante en su conjunto y las propiedades de desempeño. Los requerimientos de un sistema con base en estos aspectos pueden variar drásticamente basados en el ambiente operacional, el tipo de máquina para la cual es empleada esta unidad y muchas otras variables.

Seleccionar el mejor producto para su sistema requiere que recolecte y utilice toda la información disponible.



La Bomba y sus Requerimientos de Viscosidad

Vamos a comenzar definiendo el criterio N°1 para la selección del lubricante: los diferentes tipos de bombas y sus requerimientos de viscosidad. Existen tres tipos de diseños de bombas utilizados en sistemas hidráulicos: álabes o paletas, pistones y engranes (internos y externos). Cada uno de estos tipos de bombas son utilizados para cierto desempeño y operación. Cada tipo de bomba debe considerarse por separado para la selección del lubricante adecuado.

Álabes o Paletas:

El diseño de una bomba de álabes o paletas es exactamente lo que su nombre representa. Dentro de la bomba hay un rotor con ranuras montado sobre un eje que gira excéntricamente sobre un anillo en forma de leva. A medida que el rotor y los álabes o paletas giran dentro del anillo en forma de leva, estas comienzan a desgastarse debido al contacto directo entre ambas superficies. Por esta razón, estas bombas son más costosas de mantener, pero son muy buenas desde el punto de vista de conservar un flujo constante en el sistema. Este tipo de bombas opera en un rango de viscosidad entre 14 y 160 centistokes (cSt) a la temperatura de operación.

Pistones:

Estas bombas hidráulicas están típicamente entre las de álabes o paletas y las de engranes, y son más durables en diseño y operación que las de álabes o paletas. Pueden producir presiones mucho más altas – por encima de las 6000 psi. Operan en un rango de viscosidad que va desde los 10 hasta los 160 cSt a la temperatura de operación.

Engranes:

Las de engranes son las más ineficientes de los tres tipos de bombas, sin embargo permiten manejar mayores cantidades de contaminantes. Las bombas de engranes funcionan presurizando el fluido entre el volumen de aire atrapado dentro de los dientes de un par de engranes y la pared interior del alojamiento de los engranes, para luego expulsar el fluido.

Existen dos tipos de bombas de engranes, las de engranes internos y la de engranes externos.

Las bombas de engranes internos pueden operar en un amplio rango de viscosidades, pudiendo llegar a viscosidades tan altas como 2200 cSt. Estas bombas ofrecen una buena eficiencia y una operación silenciosa y pueden producir presiones entre 3000 y 3500 psi.

Las bombas de engranes externos son menos eficientes que las de engranes internos, pero tienen algunas ventajas. Son de fácil mantenimiento, flujo más estable y tienen un costo menor tanto de adquisición como de reparación. Al igual que las bombas de engranes internos, estas bombas pueden producir presiones entre 3000 y 3500 psi, pero su rango de viscosidad está limitado a 300 cSt.

Funciones y Formulación de los Fluidos Hidráulicos

Los fluidos hidráulicos tienen muchas funciones en la suave operación de un sistema hidráulico bien diseñado y balanceado. Estas funciones incluyen el actuar como medio de transferencia de calor, medio transmisor de potencia y medio de lubricación. La formulación química de un fluido hidráulico puede tener muchas formas cuando se selecciona para una aplicación específica. Puede ir desde un fluido totalmente sintético (para manejar cambios drásticos de temperatura y operación y reducir así la velocidad de oxidación) hasta fluidos a base de agua, que son usados en aplicaciones donde se pueden presentar riesgos de fuego y son adecuados por su alto contenido de agua.



Un fluido hidráulico totalmente sintético es una cadena de moléculas hechas por el hombre, las cuales son diseñadas precisamente para brindar una excelente estabilidad, lubricidad y otras características superiores de desempeño. Estos fluidos son la mejor selección cuando se presentan condiciones de alta y baja temperatura y/o cuando se requieren altas presiones de operación. Estos fluidos presentan algunas desventajas que incluyen: su alto costo, toxicidad y posible incompatibilidad con materiales usados en los sellos.

Los fluidos de petróleo son más comunes, y son hechos a partir de la refinación del crudo hasta el nivel deseado para alcanzar un mejor desempeño en lubricación con la adición de aditivos tales como antidesgaste (AW), inhibidores de la oxidación y la herrumbre (R&O) y mejoradores del índice de viscosidad (MIV). Estos fluidos ofrecen una alternativa más económica que los sintéticos y pueden ser comparables a estos en desempeño cuando se adicionan ciertos paquetes de aditivos.

Los fluidos a base de agua son los menos comunes de este tipo de fluidos. Estos fluidos son típicamente utilizados cuando existen altas probabilidades de fuego. Son más costosos que los fluidos a base de petróleo pero menos costosos que los sintéticos. Aunque ofrecen una buena protección contra el fuego, son deficiente en su capacidad de protección contra el desgaste.

Selección basada en la Aplicación

La aplicación debe ser el atributo más crítico cuando se selecciona un fluido hidráulico para asegurar que el sistema tenga la habilidad de funcionar correctamente y alcanzar una mayor vida útil. Cuando se selecciona un fluido hidráulico, es muy importante determinar las necesidades del sistema: viscosidad, aditivos, operación, etc.

Por ejemplo, considere un camión de basura que está constantemente bajo la lluvia, que se encuentra en un ambiente cargado con una alta contaminación de partículas del camino y que fuga el 10 por ciento del volumen del tanque en dos días. En este caso no hay necesidad de comprar o usar el fluido más costoso o con el mejor paquete de aditivos, simplemente por el costo de reposición y la falta inherente de mantenimiento.

Si por el contrario, tiene un sistema limpio, crítico, severamente cargado, que está correctamente mantenido y es utilizado a su máximo potencial, usted debe utilizar el producto Premium de mayor desempeño, como un fluido a base de petróleo altamente refinado y con un paquete de aditivos antidesgaste (AW) o inhibido contra la oxidación y la herrumbre (R&O), o posiblemente un fluido totalmente sintético.

- ▶ En cuanto a la viscosidad del aceite se refiere, esta debe ser calculada de acuerdo al tipo de bomba, tal y como se mencionó anteriormente. Si no se tiene la viscosidad correcta para determinada aplicación, se disminuirá dramáticamente la vida promedio de la bomba y del sistema, afectando directamente la confiabilidad y la producción.
- ▶ Cuando se selecciona el grado de viscosidad adecuado, se debe tener en cuenta la óptima viscosidad requerida de la bomba. Esto puede determinarse obteniendo información del fabricante original de la bomba, temperatura actual de operación de la bomba y las propiedades del lubricante referenciadas al sistema de clasificación ISO a 40 y 100 grados Celsius.
- ▶ Verifique la temperatura de operación de la bomba y determine si esta cae dentro de los rangos de temperatura del lubricante a recomendar. Si no, puede ser necesario incrementar o disminuir la viscosidad del lubricante para lograr la óptima viscosidad deseada.
- ▶ Como puede ver, seleccionar el lubricante apropiado para una aplicación no es una tarea difícil, pero requiere tiempo para investigar la aplicación, determinar el costo resultante y decidir cuál tipo de fluido es el mejor.
- ▶ Usted puede gastar más o menos dinero que el necesario simplemente porque no ha aprendido las técnicas para seleccionar el lubricante adecuado. Practicar una buena selección de lubricantes es practicar un gran desempeño de la maquinaria.

El Autor:

Stephen Sumerlin es un consultor técnico de Noria Soluciones en Confiabilidad, que trabaja en proyectos de Diseño del Proceso de Lubricación Fase II para los clientes de Noria. Es ingeniero mecánico, y está certificado como Técnico en Lubricación de Maquinaria (MLT) Nivel II y Analista en Lubricación de Maquinaria (MLA) Nivel II por el Consejo Internacional de Lubricación de Maquinaria (ICML).