

Selección de una Grasa paso a paso

¿Cuántos de nosotros estamos utilizando la grasa correcta en la aplicación correcta?

Muchas veces ponemos mucho esfuerzo y dinero en la compra de lubricantes de alta calidad, pero no siempre quiere decir que un lubricante de alta calidad me va a dar el mejor desempeño en una determinada aplicación. Por ejemplo, el aceite para turbinas de la mejor calidad, no va a dar un buen desempeño para lubricar un engranaje.

Para seleccionar un aceite lubricante, es fácil determinar que producto cumple con los requerimientos del fabricante del equipo. Normalmente te especifican viscosidad a una determinada temperatura, requerimiento de aditivos, tipo de aceite base e inclusive consideraciones especiales dependiendo del tipo de entorno. Por el otro lado, con las grasas, siempre faltan detalles clave dejando mucho a la imaginación de los directivos de mantenimiento.

Una recomendación del fabricante común es utilizar grasa de buena calidad de litio NLGI 2. Con esto podemos elegir el espesante correcto y el grado de consistencia correcto, sin embargo, falta información. Una especificación similar para un equipo que se requiere lubricar con aceite es como si te dijeran que utilices aceite de buena calidad, falta información.

Por estas razones es importante saber determinar el tipo de grasa correcta para cada aplicación.

1. Viscosidad del aceite base

La característica más importante de cualquier lubricante es la viscosidad. Un error común cuando seleccionamos una grasa, es que confundimos la consistencia de la grasa con la viscosidad del aceite base de la misma.

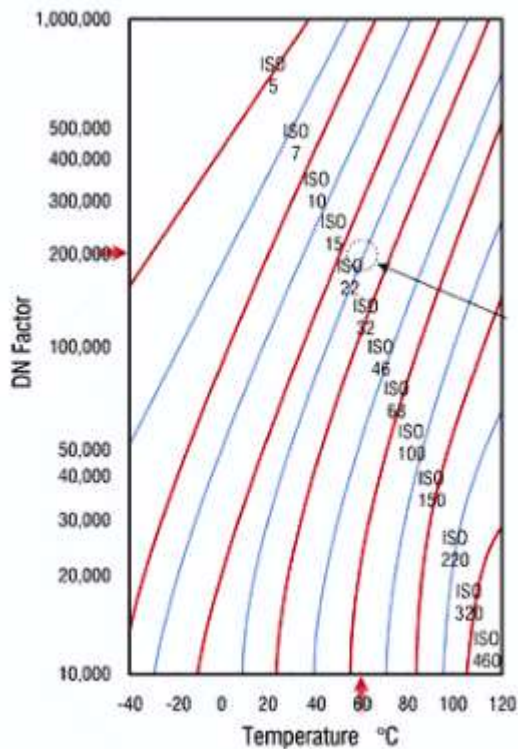
Existen varios métodos para determinar los requisitos de viscosidad mínima y óptima para un rodamiento, la mayoría utiliza factores de velocidad, comúnmente denominados DN o NDm.

Los factores de velocidad tienen en cuenta la velocidad de la superficie de los elementos de apoyo y están determinados por las siguientes fórmulas:

$$\begin{aligned} \text{DN} &= (\text{rpm}) * (\text{diámetro interior del rodamiento}) \text{ y} \\ \text{NDm} &= \text{rpm} * ((\text{diámetro interior del rodamiento} + \text{diámetro exterior}) / 2) \\ &\quad * \text{Los datos en milímetros (mm)}. \end{aligned}$$

Selección de una Grasa paso a paso

Al conocer el valor del factor de velocidad y la temperatura de operación probable, el requisito de viscosidad mínima se puede leer directamente en la siguiente tabla:



2. Aditivos y tipo de aceite base

Una vez considerada la viscosidad del aceite base de la grasa, es tiempo de seleccionar los aditivos. El tipo de aceite base y los aditivos son componentes de la grasa que deben de ser seleccionados de una manera similar a la utilizada en las aplicaciones lubricadas por aceite. Por ejemplo, un rodamiento que tiene poca carga y alta velocidad no requiere aditivos de extrema presión (EP) o agentes de adherencia, mientras que unos engranes abiertos con alta carga sí.

La mayoría de los aditivos que mejoran el rendimiento que se encuentran en los aceites lubricantes también se usan en la formulación de grasas y se deben elegir de acuerdo con las exigencias de la aplicación.

La mayoría de las grasas son formuladas con aceite mineral, lo cual es apropiado para la mayoría de las aplicaciones, sin embargo, hay aplicaciones que podrían beneficiarse con el uso de un aceite sintético, como por ejemplo cuando las temperaturas de operación son o muy altas o muy bajas, o se desean intervalos de re lubricación prolongados.

Selección de una Grasa paso a paso

3. Consistencia de la grasa y tipo de espesante

La consistencia de una grasa está controlada por la concentración del espesante, el tipo de espesante y la viscosidad del aceite base. Aunque la viscosidad del aceite base afecta la consistencia, es importante considerar que una grasa puede tener una alta consistencia y una baja viscosidad del aceite base o viceversa.

La NLGI a determinado una escala para determinar la consistencia de una grasa, que va de grado 000 (semifluido) a 6 (grasa en barra). El grado NLGI más común es el 2, y es recomendado para la mayoría de las aplicaciones.

Para rodamientos, el factor de velocidad y la temperatura de operación pueden ser usados para determinar la mejor consistencia o grado NLGI de la grasa para una determinada aplicación. Parece ser contra intuitivo, pero a mayor factor de velocidad, se requiere una mayor consistencia de la grasa:

Temperatura de Operación	DN (Factor de Velocidad)	NLGI
-35 a 38°C	0 – 75,000	1
	75,000 – 150,000	2
	150,000 – 300,000	2
-18 a 65°C	0 – 75,000	2
	75,000 – 150,000	2
	150,000 – 300,000	3
38 a 135°C	0 – 75,000	2
	75,000 – 150,000	3
	150,000 – 300,000	3

* Dependen también otros factores como tipo de rodamiento, tipo de espesante, viscosidad y tipo del aceite base.

Actualmente se utilizan numerosos tipos de espesantes de grasas, cada uno con sus pros y sus contras. Los espesantes más comunes son los jabones de litio simples, los de complejo de litio y los de poliurea. Los jabones de litio simple se utilizan a menudo en grasas de uso general de bajo costo y funcionan relativamente bien en condiciones normales.

Grasas complejas, como el complejo de litio, proveen un mejor desempeño que las simples, particularmente a temperaturas de operación más elevadas. Una grasa a base de litio simple tiene un límite de operación de 120°C, mientras que una de complejo de litio de 180°C. Otro espesante común es la poliurea, al igual que el complejo de litio, tiene buen desempeño a altas temperaturas, así como estabilidad a la oxidación.

Los espesantes deben de ser seleccionados de acuerdo a la necesidad de la operación, y es muy importante revisar la compatibilidad de los mismos cuando se desee cambiar de grasa lubricante.

4. Rendimiento de las propiedades de la grasa

Una vez que se tiene seleccionada la correcta viscosidad del aceite base, el requerimiento de aditivos y la consistencia de la grasa, lo que falta determinar es el rendimiento de las propiedades de la grasa.

El rendimiento de las propiedades más importante estará determinado por cada aplicación. Si una aplicación funciona continuamente a temperatura ambiente, las propiedades como punto de goteo y el límite superior de la temperatura de operación no serán importantes.

Si una aplicación opera a baja velocidad y carga pesada, será necesario considerar pruebas como de desgaste de 4 bolas u OK Timken. Es importante recordar que las grasas, como los aceites, tienen un cuidadoso equilibrio de propiedades. Una grasa puede sobresalir en una categoría y tener un bajo rendimiento en otra.

Algunas veces al tratar de seleccionar la grasa correcta, nos llenamos de demasiados tipos de grasas en el inventario, y esto a la larga no es del todo recomendable. Lo ideal es utilizar productos que cumplan con los requerimientos de las aplicaciones dentro de un rango aceptable, y hacerlo de forma genérica.

Si bien mejorar un programa de lubricación puede ser un trabajo difícil, la especificación del lubricante es relativamente fácil. Con un poco de conocimiento y con las herramientas necesarias, es posible descansar sabiendo que se está utilizando la grasa correcta.

Bibliografía:

«Step-by-Step Grease Selection». Machinery Lubrication.
<https://www.machinerylubrication.com/Read/798/grease-selection>.