



Seleccionar grasas para aplicar ¿litio complejo o sulfonato de calcio?

Bailén, 26 de febrero de 2016

Es difícil imaginar que una máquina opere sin grasa, ya que la mayoría de las máquinas operan sobre rodamientos, los cuales necesitan grasa para su lubricación. Históricamente, la utilización de grasa en la lubricación de las ruedas y los ejes ocurrió justo después del descubrimiento de la rueda. La primera grasa universal fue hecha a base de cal mezclada con aceites vegetales. Este tipo de grasa continuó siendo usada en casi todo tipo de aplicaciones hasta la revolución industrial.



Sin embargo, en las últimas décadas se han realizado grandes progresos en términos de diseño de máquinas. Esto ha afectado los parámetros de operación, así como los requerimientos de desempeño de las grasas. Dado que parámetros de operación como velocidad, carga, temperatura, etc., varían significativamente dependiendo de la máquina, es prácticamente imposible lubricar todas esas aplicaciones con una sola grasa.

Consecuentemente, se ha desarrollado una gran cantidad de grasas, dando como resultado miles de grasas en el mercado. El concepto de que una grasa universal cubre todo tipo de aplicaciones ya no tiene ninguna validez. Además, desde el punto de vista de selección y aplicación, puede generar confusión en los usuarios .

Anatomía de una grasa

Las grasas están compuestas principalmente por un espesante (10 a 15 por ciento), base lubricante (70 a 90 por ciento) y aditivos (5 a 10 por ciento). El mercado global de grasas tiene un tamaño de 1.08 millones de toneladas y está compuesto principalmente por grasas de litio/litio complejo, calcio, sodio, aluminio/aluminio complejo, sulfonato de calcio, bentonita, poliurea, etc. Por mucho, las grasas más populares a nivel mundial son las de litio (simple, 12-hidroxi, complejo), con una cuota del mercado superior al 75 por ciento. Dado que varios tipos de grasas pueden ser requeridos para diferentes aplicaciones en una planta, siempre se han hecho esfuerzos por racionalizar y minimizar el número de grasas desde la perspectiva de compras y logística. Esto probablemente sea lo que ha llevado a desarrollar las grasas multipropósito.



Grasas multipropósito

En términos simples, una grasa multipropósito se define como una que combina las propiedades de dos o más grasas con características especiales que pueden ser utilizadas en más de una aplicación. Por ejemplo, las grasas de litio pueden ser usadas para lubricar el chasis y los rodamientos de las ruedas en vehículos de transporte. Tradicionalmente, las grasas de calcio eran utilizadas en los chasis y las de sodio en los rodamientos de las ruedas. Las de calcio tienen alta resistencia al barrido por agua, pero no soportan altas temperaturas. Las de sodio, por el contrario, tienen buena resistencia a las altas temperaturas, pero no tienen buen desempeño en presencia de agua. Cuando aparecieron las de litio en el mercado, estas demostraron ser mejores que las de calcio y sodio, por lo que rápidamente se convirtieron en las grasas multipropósito más populares en la industria.

Grasas multipropósito de alto desempeño

En máquinas de diseño moderno y en la industria de la construcción, las máquinas operan bajo condiciones más severas esperando un incremento en la productividad y una disminución en los tiempos de paro. Esto ha hecho más difícil que las grasas de litio satisfagan completamente estos requisitos. La especificación GC-LB del Instituto Nacional de Grasas Lubricantes (NLGI, por sus siglas en inglés), es la más utilizada en el sector transporte, y requiere grasas formuladas con espesantes superiores al litio 12-hidroxi.

PROPIEDAD	DESCRIPCIÓN	GRASA DE LITIO MULTIPROPÓSITO	GRASA DE LITIO COMPLEJO	GRASA DE SULFONATO DE CALCIO	COMENTARIOS
Estabilidad mecánica	Estabilidad mecánica	+30%	+30%	<20%	Mientras más bajo, mejor
	Estabilidad al rolado	8-10%	8-10%	<5%	Mientras más bajo, mejor
Alta temperatura	Punto de goteo	≈180°C	≈260°C	+290°C	Alto punto de goteo, mejores propiedades a alta temperatura
	Vida en alta temperatura	≈80-90 horas	≈80-100 horas	>120 horas	Mientras más alto, mejor
Resistencia al agua	Lavado por agua (80°C, 1 h, %pérdida de peso)	5-10%	5-10%	<5%	Mientras más bajo, mejor
	Arrastre por aspersión de agua (% de grasa arrastrada)	<50%	20-60%	<30%	Mientras más bajo, mejor
	Estabilidad al rolado en presencia de agua (2h, 10% agua)	>10%	>10%	<10%	Mientras más bajo, mejor
Extrema presión y anti-desgaste	Carga de soldadura (kq)	250-400	250-500	>500	Mientras más alto, mejor
	Timken (lbs)	40-45	40-80	>60	Mientras más alto, mejor
	Diámetro de la cicatriz (mm)	0.5-0.6	0.5-0.6	<0.5	Mientras más bajo, mejor
Compatibilidad con grasas de litio			Muy buena	Buena	Fácil de cambiar

Tabla 1. Comparación de diferentes tipos de grasas

Estos estrictos requisitos pueden ser cubiertos más eficientemente con grasas de alto desempeño como las de litio complejo, sulfonato de calcio, aluminio complejo, poliurea y bentonita. Sin embargo, dada la baja compatibilidad de estas grasas con las de litio, las de litio complejo y las de sulfonato de calcio parecen ser los mejores candidatos de todas estas grasas multipropósito de alto desempeño.



Litio complejo vs. sulfonato de calcio

Las grasas de litio complejo poseen buena estabilidad mecánica, características de alta temperatura y resistencia al barrido por agua. Otros requisitos de desempeño como extrema presión, antidesgaste, resistencia a la herrumbre y a la corrosión pueden ser mejoradas con la adición de aditivos. Estas grasas cumplen los requisitos de la especificación GC-LB del NLGI

No obstante, una comparación cuidadosa entre las grasas de litio complejo y sulfonato de calcio, revela que las de sulfonato de calcio tienen algunas ventajas. Las grasas de sulfonato de calcio superan las de litio complejo tanto en la hoja de datos técnicos como en aplicaciones reales. La diferencia más importante radica en el hecho de que las grasas de sulfonato de calcio no requieren de aditivos para cumplir con ciertas especificaciones de desempeño, como sí lo requieren las de litio complejo.

INDUSTRIA	LITIO MULTIPROPÓSITO	LITIO COMPLEJO	SULFONATO DE CALCIO
Transporte			
Minería			
Marino			
Acero			
Generación			
Agricultura			
Alimenticia	No	No	
Perforación			

Tabla 2. Comparando grasas por aplicación en diferentes tipos de industria

Las grasas de sulfonato de calcio poseen una mejor estabilidad mecánica y al corte comparado con las de litio complejo, lo que produce menos fugas y deterioro durante la operación. El punto de goteo y la vida en alta temperatura de las grasas de sulfonato de calcio son superiores, permitiendo que la grasa pueda ser utilizada a mayores temperaturas.

A diferencia de las grasas de litio complejo que necesitan de una cantidad importante de antimonio-cinc u otros aditivos, las grasas de sulfonato de calcio tienen propiedades inherentes contra la extrema presión y el desgaste. Además, los sulfonatos se conocen por tener propiedades naturales contra la herrumbre, mientras que las de litio complejo invariablemente necesitan de inhibidores de herrumbre.

Adicionalmente, el sulfonato de calcio, en virtud de las propiedades de este espesante, proporciona una excelente resistencia al agua y no se degrada aún en presencia de este contaminante. Para mejorar sus propiedades de resistencia al agua, las grasas de litio complejo requieren el uso de agentes de adhesividad, los cuales tienden a degradarse rápidamente en presencia de agua. Las grasas de sulfonato de calcio son compatibles con las grasas de litio y de litio complejo.

Las únicas limitantes que tienen las grasas de sulfonato de calcio son su pobre bombeabilidad y su costo. Sin embargo, avances tecnológicos recientes han llevado a estas grasas a niveles similares a las de litio complejo. Las grasas de sulfonato de calcio pueden ser utilizadas en más tipos de industrias si las comparamos con las de litio complejo, convirtiéndolas en la selección preferida cuando se trata de grasas multipropósito de alto desempeño.