

LA HISTORIA TÉCNICA SIN FIN:

¿QUÉ ES UNA GRASA?

Una grasa lubricante es una dispersión sólida o semilíquida de un agente espesante en una base de aceite líquido. Comprende 85-90% de un aceite mineral o sintético y un espesante. En la mayoría de las grasas el espesante es un jabón metálico, que se forma al reaccionar un hidróxido metálico con un ácido graso.

Sustancias inorgánicas, no metálicas son también usadas como espesantes, p.ej. bentonita y silica-gel. Estas últimas son estables a elevadas temperaturas y son resistentes al agua.

Para que la grasa tenga propiedades especiales contra herrumbre y oxidación y para mejorar la resistencia de película es necesario incorporar otros constituyentes. La resistencia de película es crucial para rodamientos que operan bajo elevada carga. Los estabilizadores son otra clase de aditivos como p.ej. los de Extrema Presión(EP). Variando el jabón, el aceite y los aditivos se pueden producir grasas de diferentes para variadas aplicaciones.

¿CÓMO SELECCIONAR UNA GRASA?

He aquí los factores más importantes a considerar:

- Tipo de máquina
- Tipo y tamaño de Rodamiento
- Temperatura de operación
- Condiciones operativas de Carga
- Rango de velocidades
- Otras condiciones operativas como vibración y orientación del eje en dirección vertical u horizontal
- Condiciones de enfriamiento
- Eficiencia de sello
- Ambiente externo

ALTA TEMPERATURA Y ELEVADA CARGA REQUIERE UN ACEITE DE VISCOSIDAD ELEVADA MIENTRAS QUE BAJAS TEMPERATURAS Y BAJAS CARGAS IMPLICAN UN ACEITE DE BAJA VISCOSIDAD.

¿Y EL RANGO DE TEMPERATURA?

Es importante seleccionar una grasa que se adapte a las condiciones de temperatura de operación.

Altas Temperaturas: A elevadas temperaturas las grasas se ablandan, con riesgo de pérdida. A temperaturas extremas las grasas lubricantes, particularmente las de jabones metálicos se oxidan rápidamente. La grasa se endurece cesando el "sangrado" del aceite.

El límite superior en grasas comunes es de aprox. 140°C.

Bajas Temperaturas: Las grasas convencionales lubrican pobremente a baja temperatura. Esto puede trabar el movimiento rodante especialmente en arranque y con alta carga. El deslizamiento resultante causa desgaste y puede llevar a la rotura del rodamiento. El límite inferior para las grasas convencionales es aprox. -30°C.

No se pierda en el próximo número, la continuación de esta historia técnica sin fin! Colecciónela!

Envíenos sus comentarios, inquietudes, etc. a:

EDITOR OKS

C.C.Nº 23- (1712)-CASTELAR-PCIA.B.AIRES-ARGENTINA

e-mail: info@luboks.com.ar

EDITORIAL

Estimado lector:

En este número las protagonistas son las Grasas.

En la parte técnica aprendemos su estructura, sus variedades, su naturaleza, aditivos que modifican sus propiedades según diversas aplicaciones y condiciones operativas, tipos de espesantes y aceites, etc..

Cómo seleccionar una Grasa, etc.

El Profesor nos ilustra acerca de cuando seleccionar como lubricante una Grasa en lugar de un Aceite.

El Reportero nos da ejemplos de Aplicación de Grasas.

Finalmente incluimos una Tabla de Pastas y Grasas especiales para Industria Alimenticia.

Atentamente:

El Editor

ESPESENT.	TEMP. DE USO- (°C)	PUNTO DE GOTEÓ (°C)	RESIST AL AGUA	RESIST. A LA PRESIÓN	APLIC. PPAL.	
	AC. MINERAL		AC. SINTÉT			
SODIO	-30 a +120	-	160	POBRE	O.K.	Rodamient.
CALCIO	-30 a + 60	-	90	Muy buena	BUENA	Multipropós con influencia de agua
LITIO	-30 a +120	-60 a+160	180	BUENA	O.K.	Multipropós con temperat. y carga
ALUMINIO	-20 a + 80	-	120	BUENA	O.K.	Engranajes y Grifería de gas
COMPLEJO ALUMINIO	-30 a +140	-60 a +160	>230	Muy buena	O.K.	Rodamient, cojinetes, pequeños engranajes
COMPLEJO CALCIO	-30 a +140	-60 a +160	>190	Muy buena	Muy buena	Rodamient, juntas, grasa para cadenas
COMPLEJO LITIO	-40 a +140	-60 a +160	>220	BUENA	O.K.	Rodamient., acoples
COMPLEJO BARIO	-25 a +140	-60 a +160	>220	Muy buena	Muy buena	Rodamient., grifería, cojinetes (fricción mixta)
COMPLEJO SODIO	-30 a +140	-40 a +160	>220	Aceptable	O.K.	Rodamient. (lubricación larga vida)
BENTONA	-40 a +150	-60 a +180	-	Muy buena	O.K.	Rodamient. y grifería en ambiente agresivo
POLIUREA	-30 a +160	-40 a +180	250	Muy buena	Aceptab.	
PTFE	-	-40 a +260	-	BUENA	BUENA	

El Rincón del Profesor

¿CUÁNDO LUBRICAR CON GRASA?

En la lubricación de cualquier mecanismo debe elegirse si lubricar con líquido(aceite), sólido, o un producto intermedio(grasa). La elección la hace el diseñador que considera las condiciones de operación esperadas y las propiedades de los diferentes lubricantes para decidir el sistema de lubricación a utilizar.

Muchos diseñadores encuentran varias ventajas al usar grasas. Las grasas asisten en la función de sello mientras los aceites requieren sellos más efectivos y por lo tanto más costosos.

Otro ahorro es la menor complejidad de mecanismos y espacio requerido cuando se usa grasa. Para lubricar un rodamiento con aceite se requiere un reservorio lleno de aceite debajo del rodamiento y un dispositivo de bombeo que eleve el aceite desde el reservorio hasta el rodamiento. Con una grasa todo eso es innecesario. Un alojamiento alrededor del rodamiento mantiene un pequeño suministro de grasa, el cual no drena del lugar. Otras ventajas de usar grasa son:

- Menor goteo o salpicado del lubricante: especialmente en Industria Alimenticia, farmacéutica donde se debe evitar contaminaciones una grasa minimiza los problemas.
 - Menor frecuencia de lubricación: Los requerimientos de diseño de máquinas generalmente pone los rodamientos en lugares donde no son fáciles de lubricar sin parar la producción. En esos casos, p.ej. motores eléctricos las grasas proveen más largos períodos de lubricación
 - Sellado de contaminantes: Como las grasas hacen más efectivos los sellos, ayudan a evitar los contaminantes. Especialmente en Minería y Metalurgia donde el polvo, la suciedad y el agua deben ser excluidos. Aun si contaminantes corrosivos entran en cavidades del rodamiento la grasa protege más la superficie metálica que un aceite.
 - Para operaciones intermitentes: El hecho de que el aceite drene cuando la máquina para, pero la grasa no, es muy significativo en operación intermitente, cambio de velocidad y dirección en reversa. En arranque el rodamiento estará seco hasta que el aceite sea conducido entre las superficies para formar la película lubricante. En cambio la grasa se mantiene en su lugar en una operación intermitente protegiendo así de desgaste.
 - Para suspender aditivos sólidos: Sólidos como el Grafito, Disulfuro de Molibdeno y Oxido de Zinc elevan la performance de un aceite o una grasa. Pero en aceite estos tienden a precipitar mientras que en una grasa se mantienen en suspensión.
 - Cuando existen condiciones extremas: Elevada Temperatura, elevada Presión, Cargas de Choque, baja Velocidad combinada con alta Presión, por debajo de 100rpm son todas condiciones que la película lubricante se mantiene mejor en una grasa que en un aceite.
 - Cuando las partes de máquina están muy gastadas:
 - Cuando la reducción de ruido es importante:
- EN MUCHAS SITUACIONES SE ELIGEN GRASAS

El Reportero:

INFORMES DE APLICACIONES PRÁCTICAS

1. Lubricación de martillos electroneumáticos

En un fabricante en Portugal los engranajes de alta velocidad son lubricados con **OKS 428** Grasa Fluida para Engranajes; los sellos y los pistones con **OKS 402** Grasa de Alta Performance para rodamientos de Bolas. Ambos productos aseguran lubricación de por vida.

2. Bogie circular de excavadora en cantera de granito

Este engranaje abierto está expuesto a elevada presión de contacto, polvo y guijarros de piedra así como condiciones de humedad.

OKS 491 Aerosol Para Engranajes Abiertos es aplicado durante cada cambio de turno. Después de la evaporación del solvente provee una película lubricante seca que resiste altas cargas y evita la adhesión de polvo y lodo.

3. Lubricación multipropósito con MoS₂ hasta 130°C

De cojinetes planos, antifricción y de bolas, ejes ranurados juntas homocinéticas usos y usos roscados sometidos a alto stress o cargas de choque. Y para todo tipo de componentes de máquinas deslizantes se utiliza la grasa **OKS 400**.

4. Lubricación a bajas temperaturas y altas rpm

Para toda clase de puntos de lubricación como guías, husos, engranajes de equipos eléctricos, de precisión mecánica y equipos de óptica, temporaria o permanentemente expuestos a temperaturas extremadamente bajas, p.ej. condiciones de clima ártico, o muy frío y componentes de máquinas deslizantes a bajas temperaturas, se usa la Grasa Artica **OKS 416**. También para lubricación de cojinetes antifricción girando a alta velocidad, p.ej husos de máquinas-herramienta, máquinas textiles, aparatos de medición, motores eléctricos en aparatos de control, etc

5. Lubricación de engranajes cerrados, Alta temperatura, Vapor de agua

Para la lubricación de engranajes cerrados, que giran a baja velocidad, alto stress, lubricados por grasa por su efecto de sello; también para transmisiones no bien dimensionadas, o que operan intermitentemente; amortigua el ruido en engranajes dentados se usa **OKS 420** grasa de Poliurea hasta 160°C

También para cadenas equipadas con alemites para relubricación, que operan en conveyors, expuestas al agua y vapor a alta temperatura.

Finalmente en cojinetes de hornos circulares, plantas de secado, robots, enfriadores, conveyors, plantas de enlatado, esterilización por vapor y otras aplicaciones similares **OKS 420** y **OKS 424** con aceite sintético son la solución.



Grado NLGI	Penet. Trabaja da [mm/10]	Engrana -jes	Cojinete s	Rodami entos a bolilla	Bombas de agua	Grasa en bloque
000	445-475	●				
00	400-430	●				
0	355-385	●				
1	310-340	●	●	●		
2	265-295		●	●		
3	220-250		●	●		
4	175-205			●	●	
5	130-160				●	
6	85-115 penet. sin trabajar					●

TESTS DE CALIDAD PARA GRASAS

Hay una enorme variedad de grasas en el mercado que se acomodan a distintas condiciones operativas para proveer una lubricación satisfactoria.

Hay muchas Normas, ASTM, IP y métodos de testeo para evaluar la performance de una grasa lubricante dependiendo del uso final. Hay algunos tests como p.ej. Penetración, Punto de Goteo, Lavado por Agua, etc. que son comunes a casi todas las grasas.

Penetración:

La consistencia de una grasa es medida según ASTM D217 por un cono de penetración cuya profundidad de hundimiento en décimas de mm en condiciones standard p.ej cono de 150g colocado a ras del vaso lleno con grasa después de contar 5seg. de liberado para hundirse en la grasa, y a 25°C) es su Penetración sin trabajar.

Penetración trabajada a 60 golpes:

La grasa se hace trabajar en un equipo standard y después de esos 60 golpes se alisa y se mide Penetración nuevamente como en el primer caso. Se muestra la Clasificación NLGI (National Lubricating Grease Institute) en función de la Penetración en el gráfico de la izquierda.

A veces se determina también Penetración trabajada a 10.000 golpes

Tabla de Pastas y Grasas para Industria Alimenticia

COMO ENGRASAR UN RODAMIENTO

Las técnicas de engrase varían según el diseño del rodamiento y su Housing. Los rodamientos pueden ser separables o no separables y su Housing partido o de una pieza.

Rodamientos Separables:

Estos pueden ser de rodillos, de agujas, y todo tipo de rodamientos o cojinetes de empuje. Estos pueden ser engrasados separadamente en el orden determinado por su secuencia de montaje.

Después de montar la primera pista llenar el espacio interno con grasa. Después engrasar la pista. Si la pista tiene una bola o rodillo no separable y la jaula junto, asegurarse que todos los espacios sean bien llenados. Si la pista es separada, es suficiente engrasar ligeramente para que no se dañe cuando la pista con la jaula y los elementos rodantes sean presionados a su lugar.

Rodamientos no separables:

Estos rodamientos son rígidos o bien alineados. Los rígidos como p.ej. los de surco profundo y los de bolas de contacto angular deben llenarse con grasa de ambos lados. En los auto alineados de bolas y los esféricos rodantes se puede acomodar de tal manera que los elementos rodantes sean accesibles y la grasa pueda inyectarse entre todos los espacios entre ellos.

OKS		260	270	370	470	474	475	476	477	479	1110
Número de producto		261*		371*							
Tipo de lubricante		Pasta	Pasta	Acete	Grasa	Grasa	Grasa	Grasa	Grasa	Grasa	Grasa de silicona
Designación según DIN 51502		—	—	—	KLF 2 K-30	KE 0 K-20	KFHC 2 N-50	KF 2 K-20	K 3 P-10	KPF 2 R-25	MSI 3 S-40
Composición	Acete base	Acete mineral y acete blanco	Acete mineral y acete blanco	Acete blanco DAB 10	Acete blanco	Acete sintético	Acete sintético	Acete blanco medicinal	Acete sintético	Acete sintético	Acete de silicona
	Espeante	Jabón de litio	Jabón de litio	—	Jabón de litio	Polímero orgánico	Jabón de litio	Jabón Al complejo	Gel	Jabón Al complejo	Silicagel
Consistencia	Clase NLGI DIN 51818	—	—	—	2	0	2	2	3	2	3
	Penetración trabajada DIN ISO 2137	250-270	260-290	—	265-295	355-388	265-295	265-295	220-230	265-295	240
Viscosidad	Acete base Cinemática mm ² /seg DIN 51562	—	—	31	108	130	35	67	1.200	400	5.000
	Grasa dinámica mPa·s	—	—	—	5.200	2.000	3.200	6.500	23.700	9.500	—
Punto de goteo en °C, según DIN ISO 2176		—	—	—	195	> 220	200	> 250	ninguno	> 250	ninguno
Rango de temperatura en °C		-25/+150	-25/+125	-10/+180	-30/+120	-20/+160	-50/+140	-20/+120	-10/+160	-25/+180	-40/+200
Fórmula homologada según **		LGA	LGA	LGA	LGA	FDA	LGA	FDA	FDA/ BPVA	FDA	LGA
Envases											
Tubos de 100 g		☑	☑		☑				☑		☑
Pulverizador de 100 ml				☑							
Cartuchos de 400 g					☑			☑		☑	
Aerosoles de 400 ml				☑							
Latas de 250g		☑	☑								
Latas de 500 g											☑
Latas de 1 kg/ l		☑	☑		☑	☑	☑	☑	☑	☑	
Bidones de 5 kg/ l		☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑
Bidones de 25 kg/ l				☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	

* OKS 261 y OKS 371 vienen en aerosol

** LGA = Landesgewerbeanstalt Bayern = Laboratorio/Instituto para química alimentaria

** FDA = Food and Drug Administration = Autoridad americana para alimentos y medicamentos

**BPVA = Brautechnische Prüf- und Versuchsanstalt Weihenstephan = Laboratorio de Weihenstephan

EN EL PRÓXIMO NÚMERO: TODO SOBRE CADENAS !!!

NUEVO CERTIFICADO ISO 9001-2000 DEL TÜV !!!