

Montaje

Evitar el 16% de los fallos prematuros de los rodamientos

Aproximadamente el 16% de todos los fallos prematuros de los rodamientos están causados por un montaje inadecuado o el uso de técnicas de montaje incorrectas. Distintas aplicaciones pueden requerir métodos de montaje mecánicos, hidráulicos o por calentamiento para lograr un montaje correcto y eficiente de los rodamientos. Seleccionar el método de montaje apropiado para su aplicación ayudará a prolongar la vida útil de sus rodamientos y a reducir los costes generados por el fallo prematuro de los mismos, así como los posibles daños a la aplicación.

Montaje de rodamientos en frío

Los rodamientos de tamaño pequeño y mediano generalmente se montan en frío. Tradicionalmente, el rodamiento se monta con un martillo y un trozo de tubo. Esta práctica puede provocar la transmisión de fuerzas a través de los elementos rodantes, dañando los caminos de rodadura. Las herramientas de montaje SKF evitan dañar los rodamientos aplicando las fuerzas al aro con el ajuste de interferencia.

Montaje de rodamientos en caliente

Los baños de aceite se suelen usar para calentar los rodamientos antes del montaje. No obstante, este método puede contaminar el rodamiento, provocando el fallo prematuro del mismo. Hoy en día, el calentamiento por inducción es el método más común para calentar los rodamientos, ya que permite un alto grado de control, eficiencia y seguridad. SKF ha marcado el estándar en el desarrollo de calentadores de inducción para rodamientos. Los calentadores de inducción SKF están equipados con muchas características, que ayudan a que los rodamientos no se dañen durante su calentamiento.

Montaje de rodamientos con técnicas hidráulicas

SKF es pionera en el uso de técnicas hidráulicas para el montaje de rodamientos, como el Método de Inyección de Aceite SKF y el Método de Calado de Rodamientos SKF. Estas técnicas han ayudado a simplificar las disposiciones de rodamientos y a facilitar un montaje correcto y sencillo. SKF también ha desarrollado una gama completa de herramientas y equipos para poner en práctica estas técnicas hidráulicas.

Instrucciones de montaje y desmontaje online

En skf.com/mount, SKF ofrece a través de internet y en ocho idiomas, un servicio de información único y totalmente gratis, con información detallada sobre el montaje y desmontaje de rodamientos y soportes SKF. Este servicio ofrece instrucciones, paso a paso, para el montaje y/o desmontaje. El sistema también ofrece información sobre las herramientas y los lubricantes apropiados. Con este servicio gratis en internet; Ud. tendrá acceso a la experiencia y conocimientos de SKF las 24 horas del día, dondequiera que esté.

Montaje de rodamientos en frío

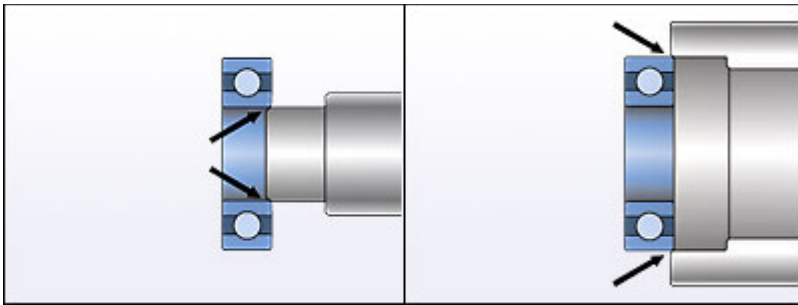
El fallo prematuro puede ocasionarse como consecuencia del daño producido al montar un rodamiento incorrectamente.

Los problemas típicos que pueden causar fallos prematuros son:

- Daños causados durante el procedimiento de montaje
- Ejes y soportes incorrectos: ajustes demasiado fuertes o demasiado flojos
- Las tuercas de retención se aflojan durante el funcionamiento
- Ejes y soportes arañados y dañados
- Rodamientos montados incorrectamente

Ajustes de interferencia: Ejes cilíndricos

La mayoría de los rodamientos se montan en su aplicación con uno de sus aros con ajuste de interferencia o en algunos casos, los dos. Para determinar el correcto ajuste vea el Catálogo General SKF, el Manual de Mantenimiento SKF o consulte con algún Ingeniero de Aplicaciones SKF.

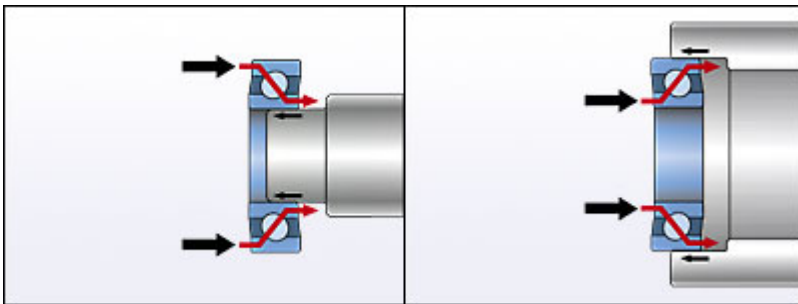


Ajuste de interferencia en el eje

Ajuste de interferencia en el soporte

Montaje incorrecto

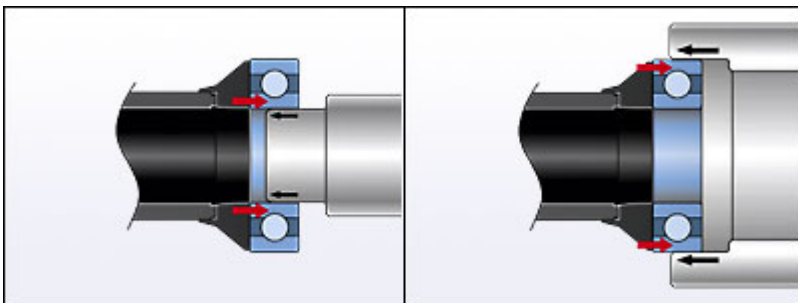
Cuando los rodamientos se montan en frío se debe asegurar que las fuerzas de calado se aplican al aro con el ajuste de interferencia. Se pueden producir daños en el rodamiento que provocarán fallos prematuros si se transmite la fuerza de montaje a través de los elementos rodantes causando daños a los caminos de rodadura



La distribución desigual de las fuerzas puede ocasionar daños en las pistas de rodadura

Montaje Correcto

La forma correcta de minimizar el daño en un camino de rodadura es utilizar las herramientas específicas diseñadas por SKF - la serie TMFT. Estas herramientas aseguran que las fuerzas de calado se aplican efectiva y suavemente al componente con el ajuste de interferencia evitando daños en los caminos de rodadura.



Con las correctas herramientas se evitan daños en las pistas

Ajustes de interferencia: ejes cónicos

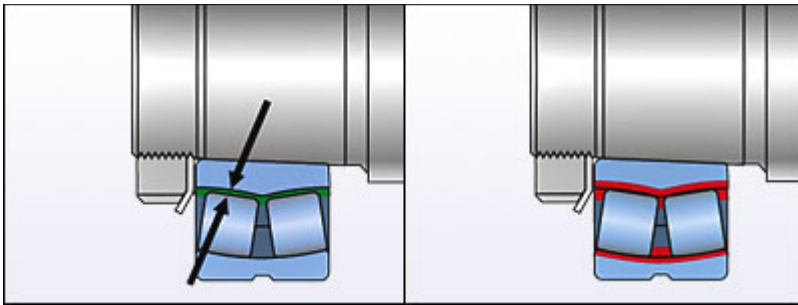
Los rodamientos montados en asientos cónicos consiguen su ajuste de interferencia calándose a un eje cónico. Se debe tener cuidado de no calarlo demasiado lejos, ya que es posible que todo el juego interno pueda desaparecer y se dañe al rodamiento.

Rodamientos de rodillos a rótula

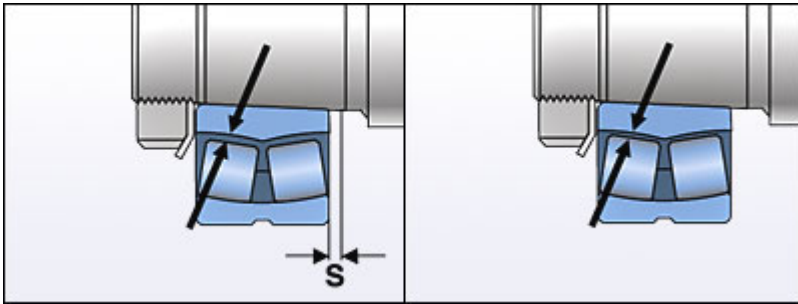
Método: El correcto ajuste de los rodamientos de rodillos a rótula se determina midiendo el juego radial residual interno o midiendo un determinado valor de calado axial. Encontrará detalles sobre la reducción de juego requerida y el calado axial, en las tablas publicadas en el Catálogo General SKF. Para los rodamientos de tamaño grande, generalmente se recomienda el uso de un asiento cónico para facilitar el montaje y desmontaje.

Montaje correcto

Montaje incorrecto



El rodamiento se ha calado con la distancia correcta y se ha dejado el juego radial correcto
 El rodamiento se ha calado demasiado y se ha anulado el juego. Posibles daños



Antes de calar

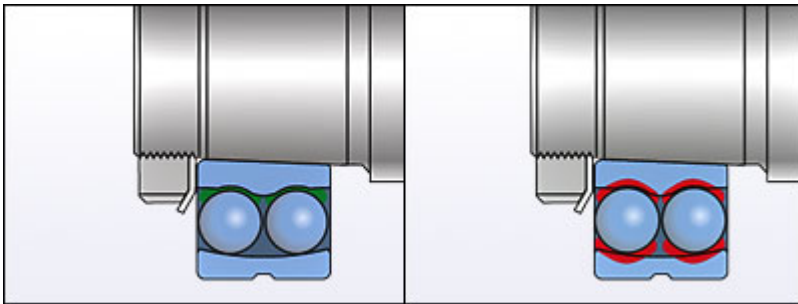
Después del calado

Rodamientos de bolas a rótula

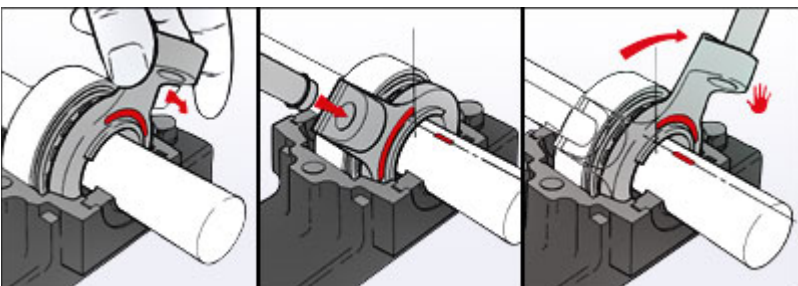
Método: El montaje de los rodamientos de dos hileras de bolas a rótula es más difícil que con los rodamientos de rodillos a rótula porque con los primeros no pueden usarse las galgas comunes. El uso de las llaves para el montaje de rodamientos de bolas a rótula SKF TMHN 7, es el método más eficaz para montar correctamente este tipo de rodamientos.

Montaje correcto

Montaje incorrecto



El rodamiento se ha calado la distancia correcta y se ha logrado el juego radial adecuado
 El rodamiento se ha calado demasiado y se ha anulado el juego. Posibles daños

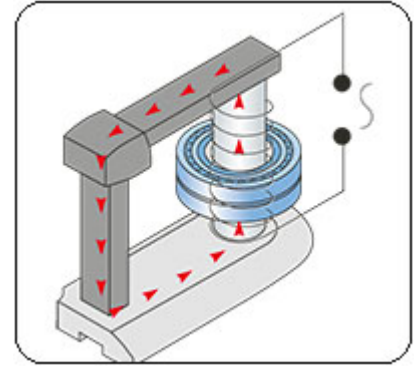


Montaje de rodamientos en caliente

La fuerza necesaria para montar un rodamiento se incrementa rápidamente con el tamaño del mismo. Debido a la fuerza requerida para el montaje, los rodamientos más grandes no pueden ser fácilmente calados dentro del eje o del soporte. Por lo tanto, el rodamiento o el soporte se calienta antes del montaje.

El principio del calentamiento por inducción

Un calentador de inducción puede asemejarse a un transformador, el cual tiene una bobina con un gran número de espiras, denominada primaria, y una segunda bobina con sólo una o varias espiras, llamada secundaria. Dichas bobinas atraviesan una misma masa de hierro llamada núcleo. La relación entre la tensión a la entrada en la primaria y a la salida en la secundaria es igual a la relación entre el número de espiras de dichas bobinas, siendo constante la energía. Consecuentemente, por la secundaria circulará una corriente de baja tensión y alta intensidad. En el caso del calentador de inducción, la primaria se encuentra dentro del calentador, el rodamiento que se quiere calentar constituye la secundaria que forma una sola espira y los yugos forman el "núcleo". Como el rodamiento no presenta discontinuidades, se está cortocircuitando la secundaria. Este hecho provoca un gran y rápido calentamiento del rodamiento, mientras que el calentador y los yugos permanecen a la temperatura ambiente. Como este tipo de calentamiento induce una corriente eléctrica a través del rodamiento, éste se magnetiza.



Es muy importante asegurar que al final del calentamiento, el rodamiento sea desmagnetizado evitándose así la atracción de numerosas y perjudiciales partículas metálicas hacia el rodamiento. Todos los calentadores de inducción SKF tienen una desmagnetización automática al final del ciclo de calentamiento.

Montaje en caliente

La diferencia de temperatura requerida entre el aro interior del rodamiento y su asiento (eje) depende de la magnitud del ajuste de interferencia y el tamaño del rodamiento. Normalmente, una temperatura en el rodamiento de 80 a 90 °C por encima de la temperatura del eje es suficiente para el montaje. En general, no debe calentarse un rodamiento a más de 125°C, porque el material puede cambiar estructuralmente y producir alteraciones en diámetro o dureza. Los sobrecalentamientos locales deben ser evitados, en particular los producidos por el uso de sopletes o equipos de llama abierta.

Usense guantes termorresistentes y limpios cuando se monten rodamientos en caliente. Con aparatos elevadores se puede facilitar enormemente el montaje. Empuje el rodamiento hasta el resalte del eje y mantenga presionando el rodamiento en dicha posición durante algún tiempo hasta obtener el ajuste fuerte en el eje.



Uso de aparato elevador



Nunca calentar un rodamiento con llama

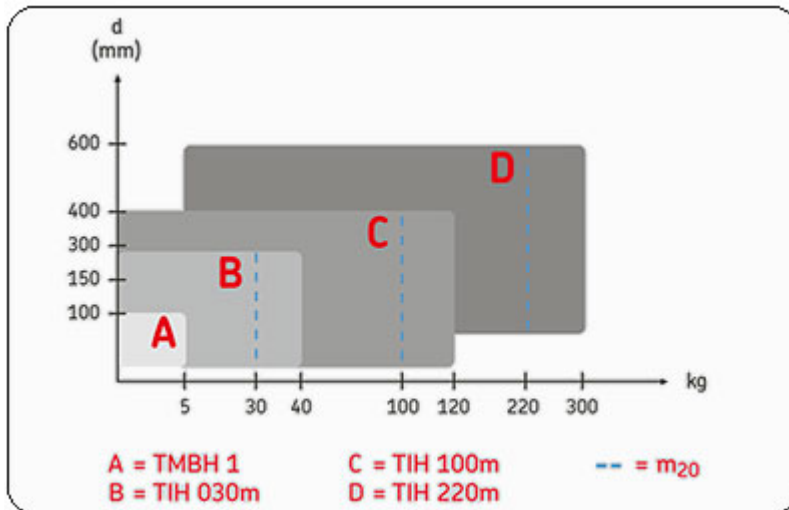
SKF puede suministrar herramientas de calentamiento, tales como calentadores de inducción y placas eléctricas con termostato ajustable y tapa, para todas las necesidades más comunes.

Concepto m_{20} de SKF

" m_{20} " representa el peso (kg) del rodamiento más grande de la serie SRB 231 que se puede calentar de 20 a 110 °C en 20 minutos. Este concepto define la potencia del calentador en lugar de su consumo energético.

Guía de selección

No existe una norma exacta para seleccionar un calentador de inducción SKF para rodamientos. Depende del tipo y dimensiones del componente a calentar. Sin embargo, SKF le ofrece la siguiente guía general de ayuda para la selección.



Grasas SKF para rodamientos

La solución perfecta para cada aplicación

Incluso el mejor rodamiento sólo puede mostrar un rendimiento óptimo cuando está lubricado correctamente.

Es extremadamente importante elegir la grasa adecuada y aplicar los intervalos y métodos de lubricación más apropiados. Esto ha animado a SKF, el fabricante líder mundial de rodamientos, a estudiar a fondo el tema de la lubricación. Los ingenieros de SKF consideran la grasa como un componente "fundamental" de una disposición de rodamientos y por tanto, tan importante como el rodamiento, el soporte y la obturación.

La amplia experiencia de SKF en el desarrollo de rodamientos forma la base para el desarrollo de una gama especial de lubricantes, y a través de ensayos e investigaciones continuos la calidad que hemos obtenido es muy superior. Los rigurosos estándares y parámetros de ensayo desarrollados y aplicados en el SKF Engineering and Research Centre son reconocidos internacionalmente como la referencia para las grasas de rodamientos. La amplia gama de grasas SKF para rodamientos es el resultado de varias décadas de investigación y desarrollo. Cada lubricante está desarrollado para satisfacer los requisitos de específicas aplicaciones.



SKF marca el estándar

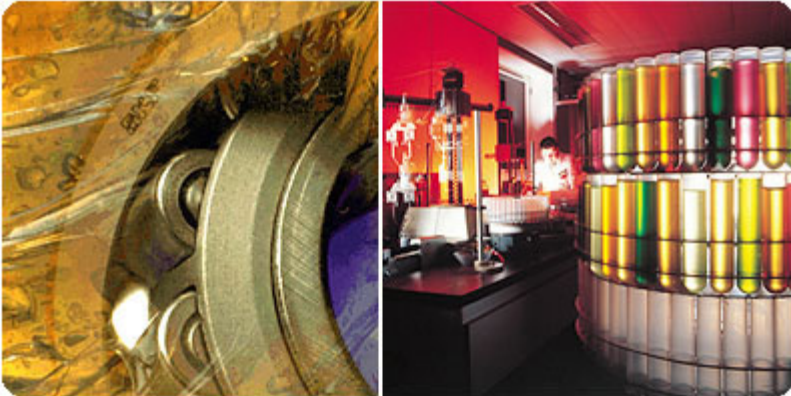
Los parámetros de rendimiento tangibles son más importantes para SKF que la composición química del lubricante. La composición química no es el único factor que determina la calidad de una grasa en particular, dado que los lubricantes modernos son muy complejos. SKF ha marcado los estándares en el desarrollo de parámetros especiales para los ensayos.

Selección de la grasa para rodamientos

Una lubricación incorrecta es la responsable del 36% de los fallos prematuros en los rodamientos. Las grasas de uso general son inadecuadas para satisfacer requisitos especiales de los rodamientos y pueden causar problemas en lugar de beneficiar. Las aplicaciones de los rodamientos varían muchísimo en cuanto a condiciones de funcionamiento y una lubricación adecuada requiere elegir la grasa exactamente de acuerdo con la aplicación.

Las grasas para rodamientos ayudan a garantizar un funcionamiento suave, sin problemas y una fiabilidad máxima incluso bajo las condiciones más extremas. Ayudan a evitar que la contaminación penetre en el rodamiento, amortiguar las cargas de choque y proteger contra la corrosión. Para que el rodamiento logre alcanzar su máxima vida útil, es esencial elegir la grasa adecuada para una aplicación determinada.

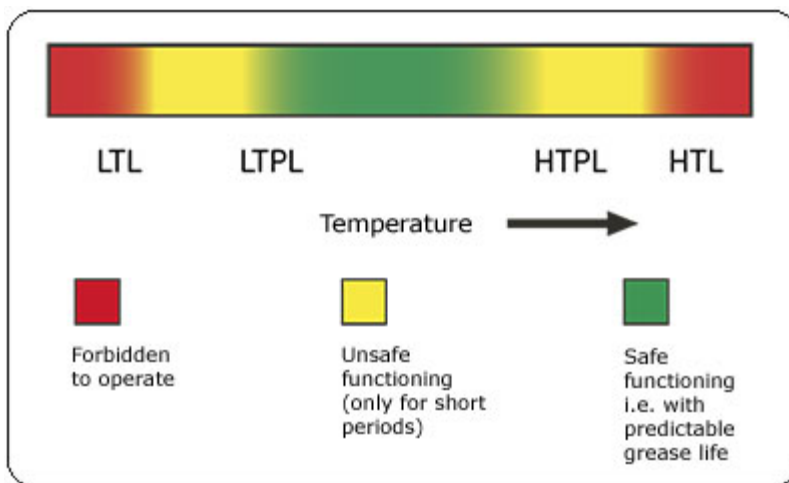
Los criterios de selección para una correcta lubricación incluyen el tipo y tamaño del rodamiento, las temperaturas, la velocidad y las cargas, así como la vida útil deseada y los intervalos de re-lubricación.



El concepto del Semáforo SKF y el Factor de Rendimiento de la Grasa

El margen de temperaturas de uso de una grasa depende principalmente del aceite base y del espesante utilizados, así como de los aditivos. Las temperaturas correspondientes se muestran esquemáticamente en los siguientes diagramas en forma de “semáforo doble”.

Margen de temperaturas de funcionamiento para grasas: Concepto del Semáforo SKF



LTL – Límite inferior de temperaturas:

La temperatura más baja a la cual la grasa permitirá la puesta en funcionamiento del rodamiento sin dificultad.

LTPL – Límite de rendimiento a baja temperatura:

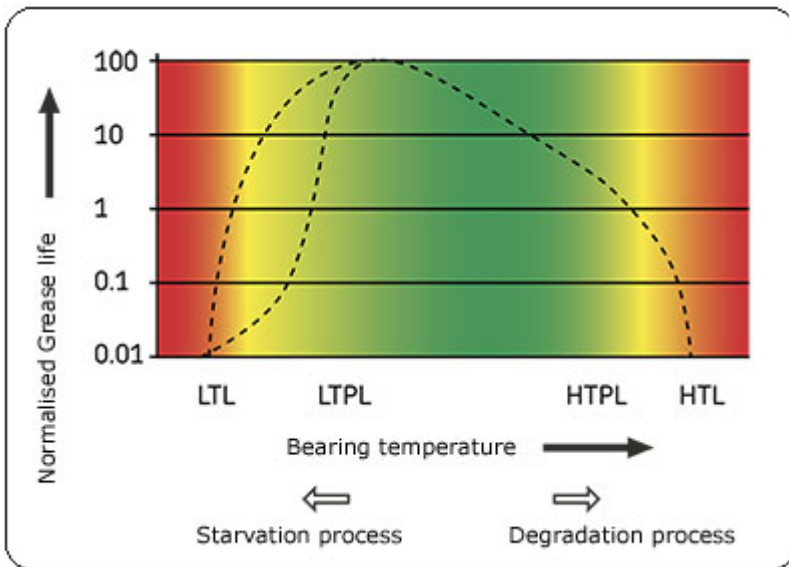
Por debajo de este límite, el suministro de grasa a las superficies de contacto de los elementos rodantes y los caminos de rodadura puede resultar insuficiente. Los valores difieren para los rodamientos de rodillos y los de bolas.

HTPL – Límite de rendimiento a alta temperatura:

Por encima de este límite la grasa se oxidará de forma incontrolada, de modo que no se pueda determinar de forma precisa la vida de la grasa.

HTL - Límite superior de temperaturas:

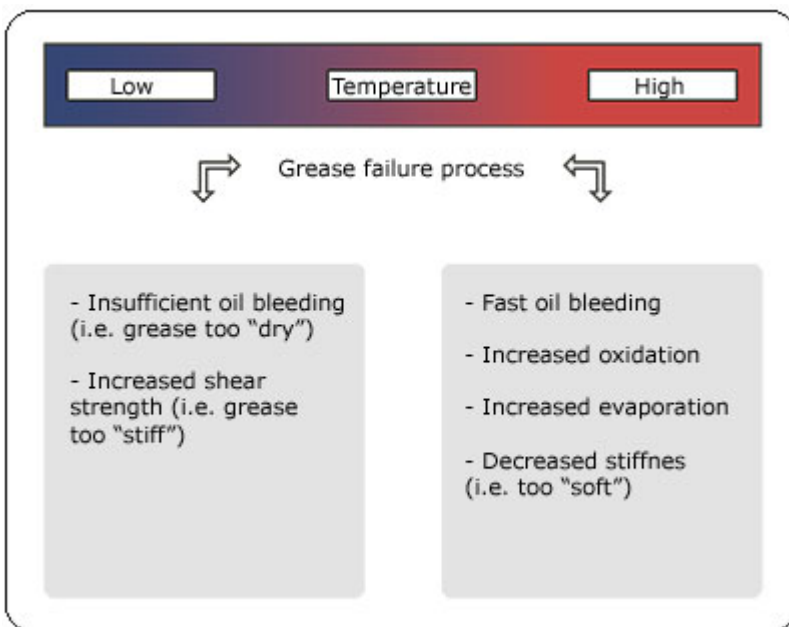
Al sobrepasar este límite, la grasa pierde su estructura permanentemente (por ejemplo, el punto de goteo de las grasas con una base de jabón).



El efecto de la temperatura en el funcionamiento de la grasa

Los valores mostrados en estos diagramas se basan en ensayos exhaustivos llevados a cabo en los laboratorios de SKF. Estos ensayos nos permiten determinar con precisión el margen de temperaturas de las grasas SKF para rodamientos, mostradas en las tablas de selección incluidas en este catálogo.

Los resultados de estos ensayos también se utilizan para evaluar la vida de la grasa. El rendimiento de cada grasa se traduce en un factor de rendimiento "Grease Performance Factor (GPF)". Las grasas con los valores más altos ofrecen la mayor duración. Este factor, en correlación con el diagrama de relubricación de SKF (ver el Catálogo General SKF GC 5000), le permite determinar los intervalos de relubricación adecuados para la grasa seleccionada.



Intervalos de relubricación

Es esencial seleccionar la grasa adecuada para una aplicación determinada y obtener un buen rendimiento del rodamiento. El aplicar la grasa en cantidades e intervalos correctos es igual de importante. Lubricar poco o mucho un rodamiento, así como el uso de métodos de lubricación inapropiados, puede acortar la vida útil de un rodamiento. Para determinar la cantidad de grasa y los intervalos de lubricación apropiados para una aplicación determinada, SKF ha desarrollado DialSet, un programa informático de fácil uso que permite calcular la relubricación. Los intervalos de lubricación calculados se basan en las últimas teorías sobre la lubricación, publicadas en el Catálogo General SKF (GC 5000) y dependen del tipo de rodamiento utilizado, las condiciones de la aplicación y las propiedades de la grasa seleccionada.

Métodos de lubricación

El método de lubricación utilizado es igual de importante que la selección de la grasa, la cantidad y los intervalos de lubricación

adecuados. El uso de lubricadores, manuales o automáticos, facilita un suministro apropiado de lubricante a la aplicación. Es esencial mantener el entorno limpio a la hora de lubricar los rodamientos, ya que la contaminación puede provocar el fallo prematuro de los mismos.

El uso de un medidor de grasa en combinación con una pistola engrasadora o bomba de grasa durante la lubricación manual ayuda a garantizar un suministro adecuado de grasa. La gama SKF de pistolas engrasadoras, bombas de grasa y accesorios de lubricación están diseñadas para un suministro de grasa libre de contaminación, así como un fácil uso.

Una lubricación continua con el uso de lubricadores automáticos, en un solo punto o en múltiples puntos, proporciona un suministro de grasa consistente y controlado para la aplicación. Esto reduce el riesgo de lubricar en exceso o con escasez y contribuye de forma positiva a optimizar la vida útil del rodamiento. Adicionalmente, una relubricación automática reduce el riesgo de contaminación. Soluciones ofrecidas por SKF para las 24 horas del día, 7 días a la semana, como el SYSTEM 24 y el SYSTEM MultiPoint, aportan un suministro de grasa preciso y fiable, ajustado a las necesidades de la aplicación.