



Técnico de SKF comprobando la geometría del asiento del rodamiento con un aro interior y azul de Prusia

## El poder del conocimiento y ensuciarse las manos

**No es fácil crear una edición de Prácticas SKF para Celulosa y Papel porque tenemos una gran variedad de lectores, desde los trabajadores de mantenimiento de fábricas hasta los ingenieros y diseñadores de los fabricantes de equipos. Esto hace que escribir sobre un tema que interese a todos sea un desafío. Mientras que un artículo sobre cómo medir el juego con una galga de espesores probablemente sea interesante para los instaladores que montan los rodamientos, no va a tener tanta importancia para los ingenieros de diseño interesados en seleccionar y calcular el ajuste de interferencia correcto para los rodamientos.**

Recientemente, un lector me comentó que las primeras ediciones de Prácticas SKF para Celulosa y Papel eran muy interesantes, pero que dejó de leerlas porque sentía que la información estaba dirigida principalmente a quienes trabajan con rodamientos en las pantallas de su computadora y no tenía muchos consejos para aquellos que trabajaban en los rodamientos con sus manos. Por esto, decidí dedicar la edición 11 sobre todo a quienes trabajan con las manos en la grasa.

Espero que esta edición también resulte útil para ingenieros y diseñadores. Después de todo, ¿cómo se puede diseñar una disposición de rodamientos sin una comprensión cabal del montaje y de la presión que soporta el personal de mantenimiento durante una parada de máquina? En mi época, vi muchas disposiciones en las que el cambio de un rodamiento era lento y costoso. Aunque en algunas de ellas

se debía al intento por reducir costos, en otras era, casi seguramente, la consecuencia de no haber tenido en cuenta correctamente la sustitución de los rodamientos.

Así como entender realmente lo que pasa en la fábrica ayuda a los ingenieros y diseñadores, tener nociones básicas de lo que le sucede al rodamiento durante el funcionamiento es útil para el personal de mantenimiento. Ese conocimiento puede ayudar a evitar muchas causas comunes de fallas en los rodamientos como sobrepasar el nivel de grasa, una reducción excesiva del juego, etc. Para tranquilizar a los lectores ansiosos, hablo de un conocimiento básico y no de conocer todas las fórmulas y efectuar los cálculos.

La combinación de la experiencia práctica y los conocimientos teóricos es poderosa. Junto con el caballero de la foto superior, Belaid Ait Hamouda, montamos muchos rodamientos. Creo que formamos un buen equipo y aprendimos mucho el uno del otro. Lamentablemente, algunos todavía creen que basta con saber utilizar una llave o apretar un tornillo. Esas personas subestiman mucho el valor de los mecánicos capacitados, con conocimientos y experimentados.

Atentamente,  
Philippe Gachet  
Consultor técnico sénior  
Philippe.gachet@skf.com



# Solo algunos consejos

Esta edición de Prácticas SKF para Celulosa y Papel se centrará en compartir conocimientos sobre:

- 1 Montaje de rodamientos con agujero cónico en ejes calientes
- 2 Comprobación del juego radial interno en rodamientos toroidales CARB
- 3 Aumento del calado para compensar el desgaste y/o el mayor juego
- 4 Cómo comprobar si una tuerca está apretada con el par correcto. ¡Se sorprendería si supiera cuántos mecánicos e ingenieros lo hacen mal!



*Fig. 1 Calentador de inducción SKF TIH L para rodamientos de hasta 800 mm de diámetro de agujero y 1 200 kg de peso, p. ej., muchos rodamientos de cilindros Yankee.*

## 1. Montaje de rodamientos con agujero cónico en ejes calientes

No siempre hay tiempo suficiente durante las paradas no planificadas o paradas planificadas breves para montar los rodamientos mediante los métodos recomendados que se utilizarían si hubiera menos presión para hacer las cosas rápido. En tales casos, puede haber problemas relacionados con el tiempo suficiente para que los ejes y rodamientos de repuesto alcancen la temperatura ambiente.

Calar un rodamiento frío sobre el asiento cónico de un eje caliente y establecer el ajuste de interferencia mientras el aro interior del rodamiento y el eje están a diferentes temperaturas dará como resultado un ajuste menos apretado que si estuvieran a la misma temperatura. Esto puede dar lugar a corrosión por contacto en la superficie de contacto entre el agujero del aro interior y el asiento cónico. En algunos casos, el aro interior girará sobre el eje, lo que provocará desgaste, marcas de adherencias y fracturas.

Una solución consiste en colocar el rodamiento en su asiento y dejar que el aro interior se caliente hasta la temperatura del eje. No se necesita usar un termómetro si la temperatura del eje es inferior a 55 °C, ya que puede tener una idea aproximada, pero suficiente, de la diferencia de temperatura al tacto. Sin embargo, cuando el tiempo corre, sus colegas de producción no estarán muy contentos de ver al personal de mantenimiento tomando un café mientras el aro interior alcanza lentamente la temperatura del eje.

Cuando el tiempo apremia, la solución más rápida y precisa consiste en calentar el rodamiento hasta la temperatura del eje con un calentador de inducción (→ **figura 1**). Estos calentadores son fáciles de usar.

Simplemente:

- 1 Coloque un calentador de inducción apropiado cerca de la máquina mientras se abre o se desmonta el soporte para permitir el acceso al rodamiento que se debe sustituir.
- 2 Coloque el rodamiento nuevo en el calentador de inducción.
- 3 Desmonte el rodamiento que se va a sustituir y mida la temperatura del eje del asiento del rodamiento con un termómetro.
- 4 Caliente el rodamiento nuevo hasta la temperatura medida del eje y, a continuación, colóquelo en el eje a la mayor brevedad.
- 5 Cale el rodamiento nuevo hasta obtener el ajuste deseado.

Nota: un calentador de inducción apropiado es uno que tenga un tamaño adecuado para el rodamiento y función de desmagnetización automática. Esto último es importante para evitar que los residuos ferrosos contaminen el rodamiento nuevo.

Lamentablemente, no todas las fábricas papeleras tienen calentadores de inducción. Todavía visito algunas en las que calientan los rodamientos en un baño de aceite como se hacía antiguamente. Nunca recomendaría hacer esto, ya que tiene muchas desventajas. Para empezar, es demasiado lento e impreciso. Además, genera problemas de salud y seguridad. También existe riesgo de contaminación de los rodamientos nuevos con aceite viejo y sucio.

Las personas que no tienen acceso a los calentadores de inducción me suelen preguntar cómo ajustar el calado. Si se conocen las temperaturas del aro interior del rodamiento y del asiento del roda-

miento, se puede calcular el ajuste más apretado necesario para compensar la diferencia. Consideremos un aro interior de un rodamiento con un diámetro de agujero de 400 mm a 20 °C y un eje a 60 °C, es decir, una diferencia de temperatura de 40 °C. El coeficiente de dilatación térmica para la fundición es de 1,05 mm por metro para 100 °C, y para el acero es de 1,2 mm por metro para 100 °C. Mientras que el aro interior del rodamiento está fabricado de acero, el cilindro o eje de rodillos puede ser de acero o de fundición. Para simplificar, y porque el aro interior comenzará a calentarse en cuanto entre en contacto con el asiento caliente, usaremos 1 mm por metro para 100 °C. En este caso, es necesario calar más el rodamiento para que se asiente en un diámetro mayor, para dar un ajuste apretado que disminuirá cuando el aro interior y el eje alcancen la misma temperatura. La pregunta es: ¿cuánto más?

Con un coeficiente de dilatación térmica de 1 mm por metro para 100 °C, una diferencia de temperatura de 40 °C y un diámetro de 0,4 metros, tenemos 0,16 mm más de diámetro. Si el rodamiento es una versión de agujero K, es decir, uno con un agujero cónico de 1:12, el aumento axial adicional debe ser de  $0,16 \times 12 = 1,92$  mm. Para las versiones K30 con agujero cónico de 1:30, el aumento axial adicional debe ser de  $0,16 \times 30 = 4,8$  mm. Estos parecen grandes en comparación con los valores normales recomendados, ¿no es cierto?

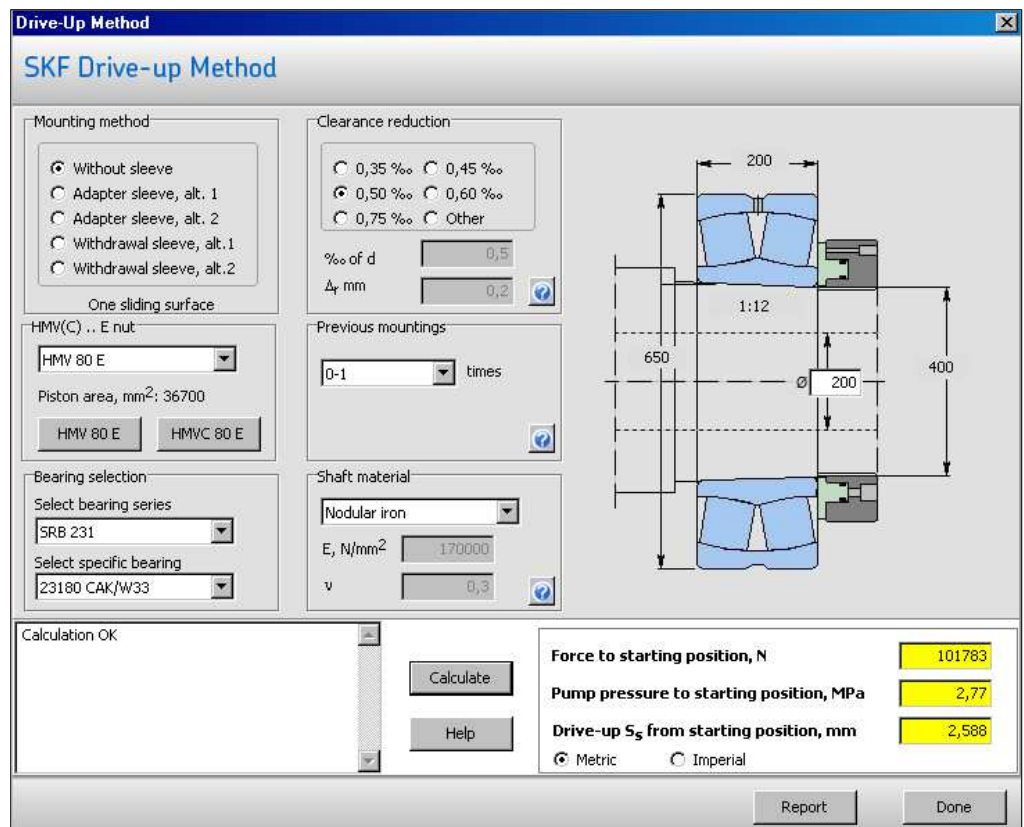
Un 23180 CAK/C4W33 montado sobre un cilindro Yankee con un agujero de eje de 200 mm tiene un calado axial mediante el método de calado de rodamientos SKF Drive-up de 2,6 mm (→ figura 2 y

*Prácticas SKF para Celulosa y Papel, tercera edición*). Con el método de cálculo del párrafo anterior, necesitaríamos un calado axial adicional de aproximadamente 2 mm. Esto plantearía la duda de si el rodamiento puede soportar esto sin que se agriete el aro interior. La respuesta es afirmativa para este caso en particular.

En cuanto un rodamiento entra en contacto con un asiento caliente, la diferencia de temperaturas entre los dos se reduce rápidamente, para luego moderarse gradualmente a medida que se igualan las temperaturas. Es posible medir la temperatura del eje y del interior durante el montaje y ajustar el calado axial. ¿Podría recomendar una regla fácil, como calar hasta la mitad del valor calculado? Lo hice una vez para ahorrar tiempo, pero realmente no lo recomiendo.

Para quienes usan galgas de espesores y quieren saber cuánta reducción adicional del juego se necesita para compensar la diferencia de temperaturas entre un rodamiento y su asiento, les aconsejo utilizar el software SKF Drive-up y seleccionar "Other" (Otro) en la sección de reducción del juego. El valor de reducción del juego  $\Delta r$  debe cambiarse hasta que el valor de calado  $S_s$  sea igual al valor de calado normal más el calado adicional debido a la diferencia de temperatura entre el rodamiento y su asiento. Para aquellos que piensan que esto es demasiado complicado y/o impreciso, solo les puedo recomendar que adquieran los calentadores de inducción SKF y realicen el ajuste del rodamiento sobre su asiento como lo hacen cuando la máquina está fría y los rodamientos y asientos del eje tienen la misma temperatura.

Fig. 2 Captura de pantalla del cálculo realizado con el software SKF Drive-up para un 23180 CCK/C4W33 montado en un eje cónico (como en la mayoría de los cilindros Yankee modernos).



## 2. Comprobación del juego radial interno en rodamientos toroidales CARB

En la primera edición de *Prácticas SKF para Celulosa y Papel*, demostré que no es tarea fácil comprobar el juego radial de un rodamiento de rodillos a rótula. También mencioné que es más difícil en los rodamientos toroidales CARB y afirmé que "no recomendamos utilizar el método de la galga de espesores cuando se monta un rodamiento de rodillos toroidales CARB, a menos que el instalador esté altamente calificado y tenga mucha experiencia". Paso a explicar las razones.

Al igual que para un rodamiento de rodillos a rótula, los rodillos en un rodamiento toroidal CARB deben estar en su posición de equilibrio como si estuvieran girando bajo carga. Con un rodamiento de rodillos a rótula, se debe girar un aro y, para llegar a la posición aproximada de equilibrio (si los rodillos no pueden encontrarla por sí mismos), debe empujar ligeramente y de manera simultánea dos rodillos próximos, uno de cada fila, contra el aro guía flotante. En cambio, un rodamiento toroidal CARB tiene una fila de rodillos, no tiene aro guía y se mueve en varias direcciones para soportar la desalineación y el desplazamiento axial. Esto hace que sea difícil encontrar la posición de equilibrio de los rodillos. Una vez que crea que los rodillos están centrados y los aros interior y exterior alineados, compruebe el juego radial con una galga de espesores. Es muy

posible que encuentre, como la mayoría de las personas, un juego mucho menor de lo que realmente es.

Tengo un rodamiento toroidal CARB C 3040 en mi oficina y me gusta desafiar a mis colegas y visitantes para que traten de encontrar el juego interno real con una galga de espesores. Hasta ahora, nadie lo ha logrado. Esto no se debe, como algunos creen, a que los aros no están lo suficientemente alineados (ya que el desplazamiento axial del aro interior con respecto al aro exterior reduce el juego). La relación entre el juego radial y el desplazamiento axial de un aro con respecto al otro se puede ver en la **figura 3**.

Tenga en cuenta que la curva entre las zonas I y II en la **figura 3** representa el límite entre el juego y la ausencia de juego. Como puede ver, un juego radial de 0,082 mm sin descentramiento axial entre los aros interior y exterior permite un desplazamiento axial de un aro respecto del otro de 8,20 mm antes de que desaparezca el juego. Si, en las mismas condiciones, el juego radial fuera de 0,328 mm, el desplazamiento axial admisible sería de 16,40 mm.

Con un juego radial de 0,328 mm sin descentramiento axial y un desplazamiento axial de 8,20 mm de un aro con respecto al otro, el juego radial restante sería de  $0,328 - 0,082 = 0,246$  mm. Un pequeño juego radial puede hacer posible un gran desplazamiento axial ( $\rightarrow$  **figuras 4 y 5**). Tenga en cuenta que un pequeño desplazamiento axial ( $\pm 2$  mm para C 3040) alrededor de la posición de desplazamiento axial cero da una reducción del juego muy pero muy pequeña. Por lo tanto, si los dos aros del rodamiento se alinean a ojo, es suficiente.

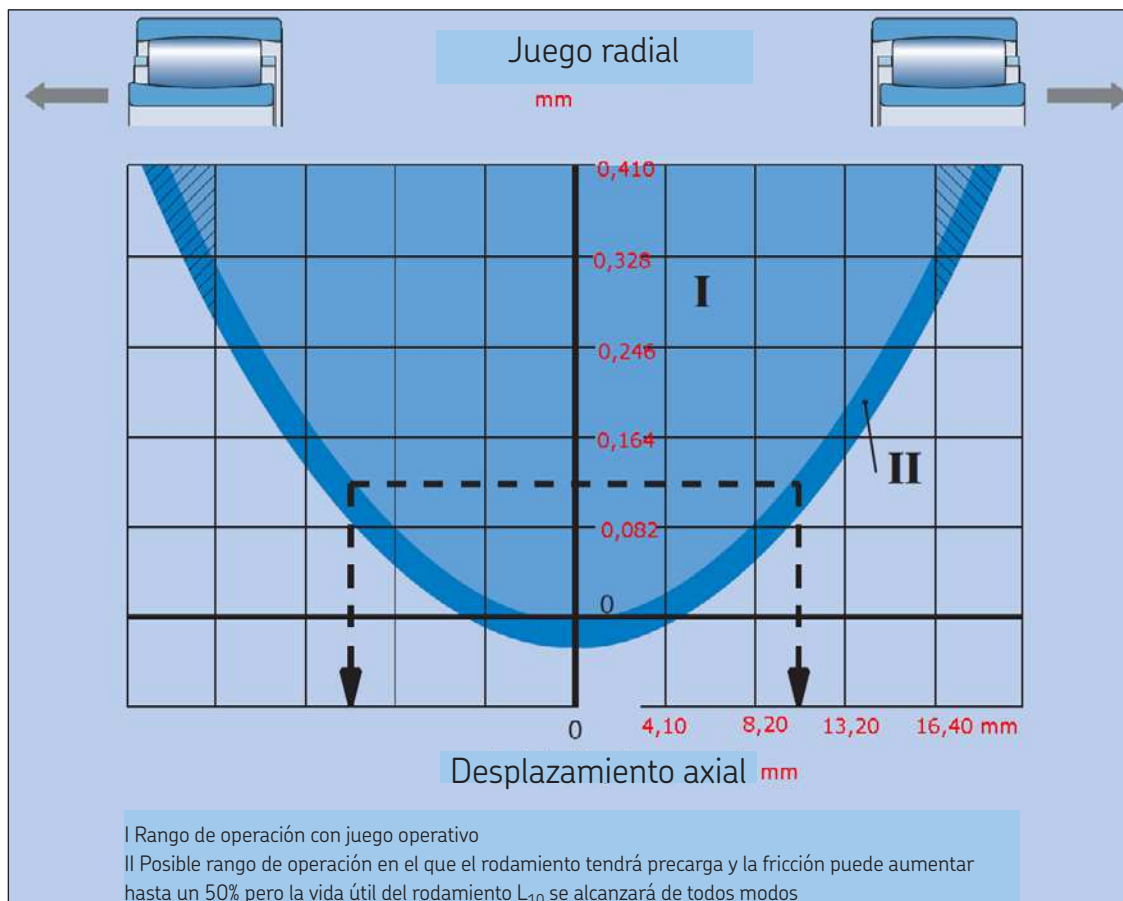


Fig. 3 Relación entre el juego radial y el desplazamiento axial para un rodamiento toroidal CARB C 3040.

Lo importante es la posición axial de los rodillos en el rodamiento (véase la **figura 6** que lo explica mejor que con palabras).

Un pequeño desplazamiento axial del rodillo fuera de su posición de equilibrio central cambiará el juego a lo largo del perfil del rodillo. Si el juego se mide con una galga de espesores y trata de pasarla por el centro del rodillo, encontrará un juego más pequeño del que existe en realidad. Para acercarse al juego verdadero, es necesario mover el rodillo hacia atrás y hacia delante con los dedos mientras intenta pasar la galga de espesores entre el rodillo y el aro, sin forzarla. Notará que, al principio, le cuesta pasar y luego, de repente, pasa fácilmente. A continuación, puede tomar una galga de espesores más gruesa y repetir el mismo proceso hasta que pase con una ligera fricción.

El problema real es que la mayoría de los trabajadores no tienen la experiencia suficiente para comprobar el juego radial de los rodamientos toroidales CARB con galgas de espesores. Esto puede ser un problema cuando se montan rodamientos pequeños en un asiento cónico sin una tuerca hidráulica, ya que, al golpear la tuerca de fijación para empujar el rodamiento a lo largo del asiento, se moverán los elementos rodantes, y colocar los componentes del CARB nuevamente en su posición requiere más experiencia que hacerlo en un rodamiento de rodillos a rótula. Como resultado, muchos de los rodamientos toroidales CARB pequeños se montan demasiado apretados o demasiado flojos. Además, si otro trabajador controla el juego después del montaje, según mi experiencia, siempre creará que el juego es menor de lo que en realidad es.

Para ser sincero, la mejor manera de evitar los problemas que he descrito es montar los rodamientos toroidales CARB mediante el método de calado de rodamientos SKF Drive-up o, si el rodamiento es suficientemente grande, con SKF SensorMount. Si no hay espacio suficiente para utilizar una tuerca hidráulica, como suele suceder con algunos ventiladores, utilice el método del ángulo de giro de la tuerca como lo haría para un rodamiento de bolas a rótula.



*Fig. 4 Aros interior y exterior alineados, rodillo en la posición de equilibrio y juego radial limitado. Tenga en cuenta que la escala está en cm.*



*Fig. 5 Con el juego radial que aparece en la figura 4, el posible desplazamiento axial de un aro con respecto al otro es importante. Tenga en cuenta que, bajo ciertas condiciones de funcionamiento, la distribución de la carga a lo largo del perfil del rodillo permite que parte del rodillo escape del camino de rodadura, como se muestra.*



*Fig. 6 El desplazamiento axial del rodillo da lugar a un juego desparejo a lo largo de la longitud del rodillo.*

Reitero, no recomiendo montar un rodamiento toroidal CARB con el método de la galga de espesores, a menos que tenga experiencia. Puede practicar tratando de encontrar el juego real en un CARB de tamaño mediano. ¿De qué manera? Es muy sencillo, realmente. Necesita una regla o un borde recto y un calibre vernier u otra herramienta para medir el descentramiento del aro interior respecto del aro exterior (→ figuras 7 y 8).

Deben tomarse mediciones en, al menos, cuatro posiciones separadas por 90° una de la otra. Para minimizar la desalineación del aro interior frente al aro exterior, compruebe que todas las caras de los rodillos se encuentran equidistantes desde el borde del aro exterior. No es muy fácil, porque los rodillos que soportan el aro interior no se mueven al mismo tiempo que los demás cuando tira del aro interior axialmente. Si el rodamiento se bloquea en una posición, no empuje el aro interior hacia atrás. Simplemente gire el aro interior (→ figura 9).

Una vez que haya tomado todas las mediciones, calcule el promedio. En el caso de mi rodamiento toroidal CARB C 3040, el promedio era de 13,8 mm. En el *Catálogo de rodamientos SKF* (número de publicación 10 000) puede encontrar ecuaciones para la relación entre el desplazamiento axial y el juego radial cuando los aros interior y exterior están alineados.

$$S_{cle} = \sqrt{\frac{2 B C_{red}}{K_2}}$$

$$C_{red} = \frac{K_2 S_{cle}^2}{B}$$

$S_{cle}$  = desplazamiento axial máximo desde una posición centrada, correspondiente a una cierta reducción del juego radial (mm)

$C_{red}$  = reducción de juego radial como resultado de un desplazamiento axial desde la posición centrada (mm)

$B$  = ancho del rodamiento en mm

$K_2$  = factor de juego de funcionamiento que puede encontrarse en las tablas de productos en el catálogo.

Para el C 3040:

$B$  = 82 mm

$K_2$  = 0,095

Por lo tanto, si  $S_{cle} = 13,8$  mm, entonces:

$$C_{red} = \frac{0,0095 \times 13,8^2}{82} = 0,220 \text{ m}$$

Por lo tanto, el juego radial verdadero del rodamiento es 0,220 mm.

Ahora puede entrenarse para medir el juego del rodamiento con una galga de espesores. Desafíe a sus colegas; pídale que midan el juego. Le apuesto que van a encontrar un valor inferior a 0,220 mm. Esperaría que obtuvieran valores entre 0,140 y 0,190 mm.



Fig. 7 Uso de una regla y un calibre vernier para medir el descentramiento axial I del aro interior frente al del aro exterior.



Fig. 8 Uso de una regla y un calibre vernier para medir el descentramiento axial II del aro interior frente al del aro exterior.



Fig. 9 Giro del aro interior para liberar un rodamiento bloqueado por un desplazamiento axial demasiado elevado.

### 3. Aumento del calado para compensar el desgaste y/o la mayor clase de juego

Algunas veces, por diversas razones, se tiene que montar un rodamiento de una clase de juego mayor que la deseada, por ejemplo, un C4 en lugar de un C3. En tales casos, con frecuencia me preguntan si es posible calar más el rodamiento en su asiento cónico para reducir el juego radial.

Mi recomendación habitual es no aumentar el calado. La razón es que aumentará la tensión circunferencial en el aro interior y se podría reducir la vida útil del rodamiento, ya que las microgrietas causadas por fatiga y los daños en la superficie se propagarían más rápidamente. En casos extremos, aumentará el riesgo de fractura del aro. Dicho esto, recuerde que:

- 1 Puede haber un juego ligeramente aumentado en comparación con la clase de juego original recomendado, p. ej., el 23152 CCK/C3W33 tiene un juego radial desmontado de entre 0,300 y 0,390 mm, mientras que un 23152 CCK/C4W33 tiene un juego radial desmontado de entre 0,390 y 0,490 mm. Por lo tanto, si un 23152 CCK/C4W33 tiene un juego radial antes del montaje de 0,410, es decir, solo 0,020 mm mayor que la gama de la clase de juego C3, solo se necesita un pequeño aumento de calado para hacerlo funcionar como un rodamiento de clase de juego C3. Se pueden realizar cálculos para estimar el aumento de la tensión circunferencial provocado por el aumento de la reducción del juego radial.
- 2 Para una carga radial determinada, cuanto mayor sea el juego en el rodamiento, mayor será la carga en el rodillo más cargado, lo que reducirá la vida a fatiga (véase la edición dos de *Prácticas SKF para Celulosa y Papel*). Se debe alcanzar un equilibrio entre el aumento en la tensión circunferencial, que reduce la vida útil cuando el aro se cala con más fuerza, y la reducción del juego, que permite una mejor distribución de la carga sobre los rodillos del rodamiento y una vida útil más prolongada.
- 3 Los rodamientos de rodillos a rótula de muchos otros fabricantes están hechos de acero martensítico con tratamiento térmico estándar. Por el contrario, los rodamientos de rodillos a rótula y los rodamientos toroidales CARB de SKF se fabrican en su mayoría de acero bainítico con tratamiento térmico. Mientras que los aceros martensíticos tienen tensión circunferencial de tracción cerca de la superficie, los aceros bainíticos tienen tensión circunferencial de compresión. Los que están cementados también tienen tensión circunferencial de compresión. Esto les permite soportar la mayor tensión circunferencial resultante de un mayor calado.
- 4 El ajuste del calado con el método de montaje con galgas de espesores no es muy preciso y puede dar lugar a una amplia variedad de valores de ajuste resultantes. Existe el riesgo de ajustes demasiado apretados. Esto puede evitarse mediante el uso del método de calado de rodamientos SKF Drive-up o el método SKF SensorMount, que es aún más preciso. Puede encontrar más información sobre ambos métodos en la tercera edición de *Prácticas SKF para Celulosa y Papel*.
- 5 Para algunas aplicaciones como los rodillos de prensa aspirantes, donde los rodamientos se montan en grandes ejes huecos y los orificios del eje tienen aproximadamente el 80% de su diámetro externo, se necesitan fuerzas de calado elevadas para prevenir el deslizamiento y la corrosión por contacto entre el rodamiento y el

eje. Normalmente, la reducción del juego es de aproximadamente un 0,065% del diámetro del agujero del rodamiento (cf. el 0,050% generalmente recomendado para aplicaciones de celulosa y papel). Con métodos de montaje más precisos como el método de calado de rodamientos SKF Drive-up y SKF SensorMount, podemos aceptar valores de calado más elevados.

Como conclusión, el aumento del calado para reducir el juego radial de un rodamiento puede tener un efecto positivo en su vida útil. Sin embargo, el riesgo es que, si se utiliza el método de la galga de espesores y no se tienen en cuenta los puntos mencionados anteriormente, la vida útil muy probablemente se verá afectada y aumentarán las posibilidades de fractura del aro. Estas son las razones por las que, por lo general, no recomendamos calar más de lo recomendado.

### 4. Comprobación del par de apriete correcto de los pernos

Cuando una tuerca o un perno están apretados, no se puede comprobar si el valor del par es el correcto sin desenroscarlo y volver a apretarlo hasta el valor correcto. Un error común es ajustar una llave dinamométrica al valor recomendado y comprobar que la tuerca o el perno no se mueven cuando se alcanza este valor. El error radica en creer que se ha apretado hasta un valor igual o mayor al recomendado.

En realidad, si se comprueba mediante este método, la tuerca o el perno pueden estar por debajo del valor de par recomendado. Esto es porque el coeficiente de fricción en la rosca y en la superficie de contacto entre la tuerca o la cabeza del perno y su superficie de apoyo varía en función de la existencia o ausencia de deslizamiento. Este es exactamente el mismo fenómeno que el movimiento axial de adherencia-deslizamiento de los rodamientos de rodillos a rótula en la posición fija, que se desplaza con la dilatación térmica del cilindro (véase la página seis, edición seis de *Prácticas SKF para Celulosa y Papel*).

El valor del par al apretar se obtiene cuando hay movimiento; por lo tanto, debe tenerse en cuenta el coeficiente de fricción cuando existe deslizamiento ( $\mu_{sl}$ ). Una vez que la tuerca o el perno están apretados y no se mueven, se necesita un valor de par mayor que el ajustado en la llave para hacerlo girar nuevamente. Esto es porque se debe tener en cuenta el coeficiente de fricción cuando hay adherencia ( $\mu_{ad}$ ) y  $\mu_{sl}$  es inferior a  $\mu_{ad}$ .

Finalmente, como recordatorio, no olvide que el valor de apriete final real no solo depende de la precisión de la llave dinamométrica y del valor fijado, sino también del estado de la superficie (rugosidad, si existen o no daños), del tipo de recubrimiento (si lo hay) y de la lubricación de la rosca y de las superficies de apoyo de la tuerca o cabeza del perno.

Atentamente,  
Philippe Gachet  
Consultor técnico sénior  
Philippe.gachet@skf.com



Segmento Global Celulosa y  
Papel SKF

Contacto/Editor responsable  
philippe.gachet@skf.com

® SKF es una marca comercial registrada del Grupo SKF.

© Grupo SKF 2014

El contenido de esta publicación es propiedad de los editores y no puede reproducirse (incluso parcialmente) sin autorización previa por escrito. Se ha tenido el máximo cuidado para garantizar la exactitud de la información contenida en esta publicación, pero no se acepta ninguna responsabilidad por pérdidas o daños, ya sean directos, indirectos o consecuentes, que se produzcan como resultado del uso de dicha información.

PUB 72/S9 11147/10 ES · Mayo 2014

