

# Phương pháp lắp và tháo ổ lăn

<b>Các thông tin tổng quát .....</b>	<b>258</b>
Khu vực lắp .....	258
Chuẩn bị để lắp và tháo .....	258
Di chuyển ổ lăn .....	260
<b>Phương pháp lắp ổ lăn .....</b>	<b>261</b>
Lắp ổ lăn có lỗ thẳng .....	261
Điều chỉnh ổ lăn .....	262
Lắp ổ lăn có lỗ côn .....	263
Chạy thử .....	267
<b>Phương pháp tháo ổ lăn .....</b>	<b>268</b>
Tháo ổ lăn có lỗ thẳng .....	268
Tháo ổ lăn có lỗ côn .....	270
<b>Bảo quản ổ lăn .....</b>	<b>273</b>
Kiểm tra và làm sạch .....	273

## Các thông tin tổng quát

Để ổ lăn có được khả năng làm việc thích hợp và tránh hư hỏng sớm, thì cần phải lắp đúng cách và sạch sẽ.

Ố lăn là một chi tiết chính xác nên cần được giữ cẩn thận khi lắp. Việc chọn phương pháp và sử dụng đúng dụng cụ cũng rất quan trọng. Một dài đầy đủ sản phẩm bảo trì của SKF bao gồm các dụng cụ cơ khí, thủy lực và các thiết bị gia nhiệt cũng như các dụng cụ khác để lắp và bảo dưỡng. Khi có đầy đủ và đúng các dụng cụ thi công việc sẽ được thực hiện thuận tiện và nhanh chóng với kết quả chuyên nghiệp. Các thông tin sơ bộ về dụng cụ có thể tìm thấy ở phần "Các sản phẩm bảo trì và chất bôi trơn" bắt đầu từ trang 1065.

Để ố lăn có được tuổi thọ làm việc tối đa, nó phải được lắp đúng-điều này thì khó khăn hơn, đặc biệt là đối với những ố lăn lớn. Để đảm bảo ố lăn được lắp và bảo dưỡng đúng cách, SKF có dịch vụ huấn luyện và thực hành tháo lắp ố lăn và là một phần của khái niệm hệ thống độ tin cậy của SKF. Dịch vụ hỗ trợ lắp ráp và bảo dưỡng hiện có tại các công ty SKF sở tại.

Các thông tin được cung cấp trong phần sau đây là hoàn toàn tổng quát và mang tính căn bản để chỉ cho người thiết kế những điểm cần lưu ý để quá trình lắp và tháo ố lăn được dễ dàng. Việc mô tả chi tiết hơn về quá trình tháo lắp cụ thể được viết trong cuốn "sổ tay bảo dưỡng ố lăn của SKF" hay có thể xem trên mạng internet [www.skf.com/mount](http://www.skf.com/mount) hay [www.aptitudexchange.com](http://www.aptitudexchange.com)

### Khu vực lắp

Ố lăn nên được lắp trong khu vực khô ráo, không bụi bặm và tránh xa các nơi gia công kim loại hay các máy phát sinh mạt sắt hay bụi. Khi ố lăn phải lắp trong khu vực không được bảo vệ, thường là trong trường hợp ố lăn lớn, các bước tiến hành lắp ráp cần phải được bảo vệ để ố lăn và vị trí lắp không có tạp chất do bụi, chất bẩn và hơi ẩm cho đến khi hoàn tất việc lắp ráp. Điều này có thể thực hiện bằng cách che chắn hay bọc ố lăn, các chi tiết máy bằng giấy sáp hay giấy nhôm.

### Chuẩn bị lắp và tháo

Trước khi lắp, tất cả các chi tiết, dụng cụ, thiết bị và thông số cần chuẩn bị sẵn. Tất cả bút vẽ hay tài liệu hướng dẫn nên được xem kỹ để xác định đúng trình tự lắp các bộ phận khác nhau.

Cần kiểm tra thân ống, trục, phớt và các bộ phận khác của cụm ố lăn phải sạch sẽ, cụ thể tất cả các lỗ ren, dân hướng hay các rãnh mà tạp chất có thể còn sót lại do quá trình gia công các chi tiết này trước đó. Các bề mặt không gia công của thân ống đều cần được làm sạch cát và ba via. Cần kiểm tra kích thước và độ chính xác hình học của tất cả các chi tiết trong cụm ố lăn. Ố lăn sẽ chỉ thực hiện đúng chức năng nếu các chi tiết liên quan có độ chính xác theo yêu cầu và dung sai bắt buộc được tuân thủ nghiêm ngặt. Đường kính của trục thẳng và lỗ thân ống thường được kiểm tra bằng đường đo ngoài hay trong ở hai mặt cắt và bốn vị trí (→ **hình 1**). Trục côn để lắp ố lăn có lỗ côn được kiểm tra bằng đường vòng, đường côn đặc biệt hay các thanh đường sinh.

Nên lưu lại các giá trị đo. Khi đo điều quan trọng là các chi tiết được đo và dụng cụ đo phải có cùng nhiệt độ. Có nghĩa là cần phải để các chi tiết và dụng cụ đo cùng một nơi trong một thời gian nhất định để chúng có nhiệt độ như nhau. Điều này đặc biệt quan trọng khi các ổ lăn lớn và các bộ phận liên quan của nó lớn và nặng.

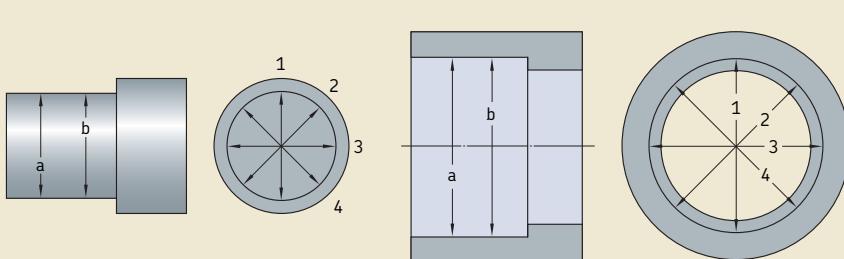
Ổ lăn cần để trong bao bì của nó cho tới ngay trước khi được lắp vì vậy nó không bị nhiễm bẩn đặc biệt là bụi. Thông thường, chất bảo quản được cho vào ổ lăn khi xuất xưởng không cần phải lau sạch; chỉ cần lau sạch phần đường kính ngoài và trong của ổ lăn. Tuy nhiên nếu ổ lăn được bôi trơn bằng mỡ và sử dụng ở nhiệt độ rất cao hay rất thấp hay nếu mỡ không tương thích với chất bảo quản thì cần phải rửa sạch và làm khô ổ lăn cẩn thận. Điều này nhằm tránh những ảnh hưởng xấu cho khả năng bôi trơn của mỡ.

Ổ lăn nên được rửa và lau khô trước khi lắp nếu có khả năng nó bị nhiễm bẩn do quá trình bảo quản, di chuyển ổ lăn (bao bì bị hỏng..)

Khi lấy ổ lăn ra khỏi bao bì, các loại ổ lăn có phủ lớp bảo quản dạng mỡ dày tương đối thi nên được rửa sạch và làm khô. Điều này có thể xảy ra trong trường hợp ổ lăn lớn có đường kính ngoài lớn hơn 420mm. Các chất rửa phù hợp cho ổ lăn có thể là cồn trắng và dầu lửa.

Các loại ổ lăn đã được cho mỡ trước như trong ổ lăn có phớt chặn hai bên không nên rửa trước khi lắp.

Hình 1



## Lắp và tháo

### Di chuyển ổ lăn

Nói chung nên dùng găng tay cưng như các dụng cụ nâng được thiết kế đặc biệt để lắp và tháo ổ lăn. Điều này chẳng những tiết kiệm thời gian và tiền bạc mà còn làm công việc bớt mệt nhọc, ít rủi ro và ít nguy hiểm đến sức khỏe.

Do đó nên sử dụng găng tay chịu được nhiệt và dầu khi tiếp xúc ổ lăn nóng hay có dầu. Các loại găng tay này nên có độ bền bỉ ngoài và bên trong thì mềm và không dị ứng, ví dụ găng tay TMBA của SKF.

Các ổ lăn được gia nhiệt và /hay ổ lăn lớn thường gây khó khăn trong vấn đề di chuyển vì một hoặc hai người không thể di chuyển nó một cách hiệu quả và an toàn. Cần có các gá kẹp phù hợp để di chuyển và nâng các loại ổ lăn này ngay tại hiện trường trong xưởng lắp. Dụng cụ kẹp ổ lăn TMMH của SKF ([→ hình 2](#)) là một trong những gá kẹp giúp giải quyết hầu hết các vấn đề trên và làm dễ dàng khi di chuyển, lắp và tháo ổ lăn trên trục.

Khi sử dụng palang để di chuyển hay giữ những ổ lăn lớn và nặng ở một vị trí thì không nên treo tai một điểm, mà nên dùng một băng thép hay đai bằng vải ([→ hình 3](#)). Dùng một lò xo móc giữa ròng rọc và dây đai khi đẩy nó vào trục.

Để dễ nâng những ổ lăn lớn, mặt đầu của vòng ngoài có thể được công lỗ ren để gắn bu lông treo. Kích thước của lỗ ren bị giới hạn bởi bề dày của vòng. Vì vậy chỉ cho phép nâng ổ lăn hay từng vòng riêng bằng các bu lông treo này. Lưu ý rằng bu lông treo chỉ chịu lực dọc trục treo ([→ hình 4](#)) nếu lực theo phương nghiêng thì cần dùng thanh có thể điều chỉnh phù hợp.

Khi lắp thân gối đỡ ổ lớn vào ổ lăn đã cố định vị trí trên trục thì nên có hệ thống treo ba điểm trên gối đỡ và chiều dài của một nhánh có thể điều chỉnh được. Điều này cho phép lỗ của gối đỡ đồng tâm chính xác với ổ lăn.

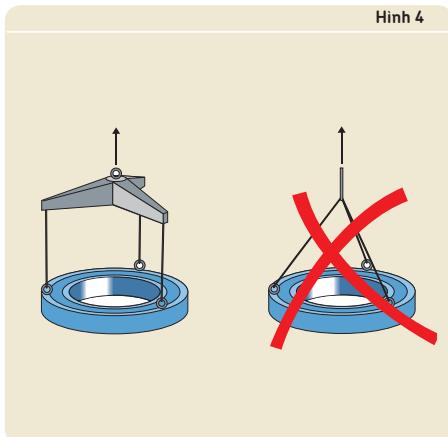
Hình 2



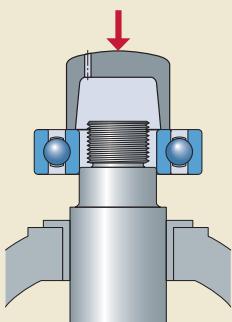
Hình 3



Hình 4



Hình 5



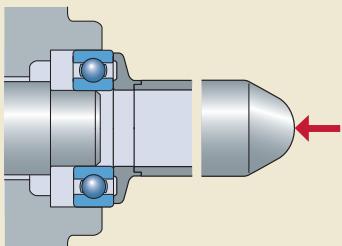
## Phương pháp lắp ổ lăn

Phương pháp lắp bằng cơ khí, nhiệt, thủy lực được sử dụng tùy thuộc vào loại và kích thước của ổ lăn. Trong tất cả các trường hợp điều quan trọng là không gõ búa trực tiếp vào các vòng trong, ngoài, vòng cách, con lăn hay phớt và lực lắp không trực tiếp đi qua con lăn. Một số trường hợp ổ lăn và trục có thể được lắp lồng, để tránh bị rỉ sét giữa hai bề mặt này nên bôi chất chống giật LGAF 3E.

### Lắp ổ lăn có lỗ thẳng

Đối với ổ lăn không tách rời, vòng được lắp chặt nói chung nên lắp trước. Nên bôi nhẹ lớp dầu lên bề mặt trước khi lắp.

Hình 6



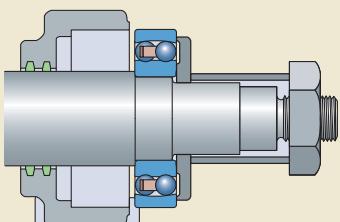
### Lắp ngồi

Nếu mối lắp không quá chật, những ổ lăn nhỏ có thể được gắn vào vị trí bằng cách dùng búa nhẹ đóng vào ống đặt tựa vào mặt dầu của ổ lăn, lực đóng nên truyền đều lên mặt dầu của các vòng để tránh ổ lăn bị nghiêng hay lệch. Sử dụng dụng cụ lắp mặt đóng cầu thay vì ống phẳng cho phép lực truyền ngay tâm ([→ hình 6](#)).

Trong trường hợp ổ lăn không tách rời được lắp vào trục và thân ổ đồng thời thì lực lắp phải tác động cùng lúc bằng nhau ở cả hai vòng và mặt dầu của dụng cụ phải nằm trên cùng mặt phẳng. Trong trường hợp này nên dùng dụng cụ lắp ổ lăn, chúng có vòng đóng áp sát vào mặt dầu của vòng trong và ngoài, ống đóng cho phép lực truyền qua tâm ([→ hình 6](#)).

Đối với ổ lăn tự lựa thì sử dụng vòng lắp trung gian để tránh vòng ngoài bị nghiêng, xoay khi ổ lăn và trục được đưa vào lỗ của thân ổ ([→ hình 7](#)). Nên lưu ý rằng các con lăn của một vài cỡ bi tự lựa nhô ra khỏi mặt dầu của ổ lăn, vì vậy vòng trung gian phải có chỗ lõm để không làm hỏng viên bi. Một số lớn ổ lăn nói chung được lắp bằng phương pháp ép cơ khí hay thủy lực.

Hình 7



## Lắp và tháo

Ở lăn tách rời: vòng trong có thể được lắp riêng với vòng ngoài, quá trình lắp đơn giản, cụ thể khi cả hai vòng có chế độ lắp chật. Khi lắp trực tiếp gắn vòng trong vào thân ổ có vòng ngoài, phải cẩn thận lưu ý rằng chúng đồng tâm đúng để tránh các vết cào trên rãnh lăn và con lăn. Khi lắp ổ đưa đỡ và ổ lăn kim mà vòng trong không có vai hay có ở một phía, SKF đề nghị sử dụng vòng dẫn hướng ( $\rightarrow$  hình 8). Đường kính ngoài của vòng dẫn hướng nên bằng đường kính đường lăn của vòng trong F và nên được gia công với dung sai d10.

### Lắp nhiệt

Nói chung không thể lắp ổ lăn lớn bằng phương pháp lắp nguội vì lực lắp sẽ tăng đáng kể khi kích thước ổ lăn tăng, vì vậy các vòng trong của ổ lăn hay thân ổ nên được gia nhiệt trước khi lắp.

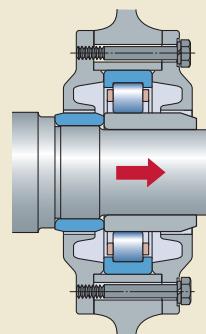
Chênh lệch nhiệt độ cần thiết giữa vòng trong và trục hay thân ổ tùy thuộc vào chế độ lắp và đường kính lắp. Ổ lăn không nên được gia nhiệt hơn 125°C, vì khi đó sự biến đổi, cấu trúc vật liệu có thể làm thay đổi kích thước của ổ lăn. Ổ lăn có nắp che bằng thép hay cao su không nên gia nhiệt hơn 80°C vì có thể ảnh hưởng đến vật liệu phớt hay mõm bên trong.

Khi gia nhiệt ổ lăn phải tránh quá nhiệt cục bộ. Để gia nhiệt ổ lăn đều đặn nên sử dụng dụng cụ gia nhiệt cảm ứng của SKF ( $\rightarrow$  hình 9). Nếu sử dụng bàn nung thì nên lật ổ lăn qua lại một vài lần. Bàn gia nhiệt không nên sử dụng cho ổ lăn có gắn phớt cao su.

### Điều chỉnh ổ lăn

Khe hở bên trong của ổ bi đỡ chặn một dây và ổ côn chỉ được hình thành khi ổ lăn này được điều chỉnh với ổ lăn kia, trái lại với các ổ lăn hướng kinh có lỗ thẳng. Thường các ổ lăn này được lắp theo cặp lưng đối lưng hay mặt đối mặt, và một vòng được chỉnh dọc trực cho đến khi có khe hở đã cho hay có ứng lực ban đầu đạt được tùy thuộc vào yêu cầu chức năng của cụm ổ lăn và điều kiện làm việc của nó. Các thông tin bổ sung về ứng lực ban đầu của ổ lăn” từ **trang 206**, vì vậy những đề nghị sau đây chỉ áp dụng điều chỉnh khe hở bên trong của cụm ổ lăn dùng ổ bi đỡ chặn hay ổ côn.

Hình 8



Hình 9



Giá trị khe hở phù hợp đạt được khi lắp được xác định bởi các điều kiện khi ổ lăn chịu tải và ở nhiệt độ làm việc. Khe hở đạt được ban đầu khi lắp có thể nhỏ hơn hay lớn hơn lúc thực tế làm việc, nó tùy thuộc vào cỡ, cách bố trí ổ lăn, vật liệu của trục, thân ổ và khoảng cách giữa hai ổ lăn,. Nếu, ví dụ, khi vòng trong và vòng ngoài có độ giãn nở nhiệt khác nhau sẽ làm giảm khe hở khi làm việc, khe hở ban đầu phải đủ lớn để tránh ổ lăn bị bó kẹt và ảnh hưởng xấu của nó.

Do có một liên hệ xác định giữa khe hở hướng kính và dọc trục của ổ bi đỡ chặn và ổ côn, nên chỉ cần xác định một giá trị, nói chung là dùng khe hở dọc trục. Giá trị danh nghĩa này đạt được bằng cách từ điều kiện khe hở là zero, nói lỏng hay xiết chặt đai ốc trên trục hay vòng có lỗ ren trong lỗ thân ổ hay bằng cách chèm thêm các vòng hay miếng can giữa vòng của ổ lăn và gờ chặn của nó. Phương pháp cụ thể sử dụng để điều chỉnh khe hở và việc đo khe hở được xác định do một vài hay nhiều ổ lăn được lắp với nhau.

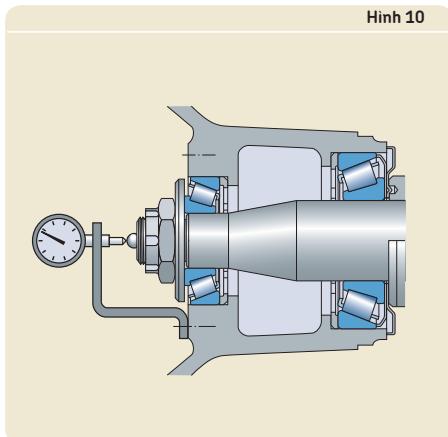
Một phương pháp để kiểm tra khe hở dọc trục, ví dụ cụm ổ lăn của bánh xe, là sử dụng đồng hồ so gán vào may ø (→ **hình 10**). Điều quan trọng khi điều chỉnh ổ côn và đo khe hở là nên xoay trục hay thân ổ một vài vòng theo cả hai chiều để đảm bảo rằng có tiếp xúc đúng giữa đầu con lăn và gờ chặn dẫn hướng của vòng trong. Nếu sự tiếp xúc này không đúng thì kết quả đo sẽ không chính xác và sẽ không đạt được việc điều chỉnh mong muốn.

### Lắp ổ lăn có lỗ côn

Đối với ổ lăn có lỗ côn, vòng trong luôn luôn được lắp chặt. Độ chát không được quyết định bởi việc chọn dung sai của trục như đối với ổ lăn có lỗ thẳng, mà bởi khoảng dịch chuyển dọc trên phần côn của trục, ống lót côn rút hay ống lót côn đẩy. Do ổ lăn dịch chuyển dọc trên phần côn của trục nên khe hở hướng kính của nó giảm. Độ giãm này có thể đo được để xác định mức độ lắp chát phù hợp.

Khi lắp ổ bi đỡ tự lựa, ổ lăn CARB, ổ tang trống, cũng như ổ đưa đỡ chính xác cao có lỗ côn thì việc làm giảm khe hở hướng kính bên trong hay khoảng dịch chuyển dọc trên phần côn của trục được xác định và được dùng như là cách đo độ chát. Giá trị hướng dẫn của độ giãm khe hở và khoảng dịch chuyển dọc trục được cho ở phần mở đầu của phần bảng tra sản phẩm tương ứng.

Hình 10



## Lắp và tháo

### Ô lăn nhỏ

Ô lăn nhỏ có thể được dịch chuyển dọc trục trên trục côn bằng đai ốc. Trong trường hợp dùng ống lót côn rút thì dùng đai ốc của ống lót côn. Măng xông đẩy nhỏ có thể được ép vào lỗ của ô lăn bằng đai ốc. Sử dụng chia móc hay chia đóng để xiết đai ốc. Bề mặt của trục và ống lót côn nên được bôi lớp dầu có độ nhớt thấp trước khi thực hiện lắp.

### Ô lăn có kích thước trung bình và lớn

Đối với ô lăn lớn cần dùng lực lớn hơn và:

- Nên sử dụng đai ốc thủy lực và/ hay
- Phương pháp nén dầu.

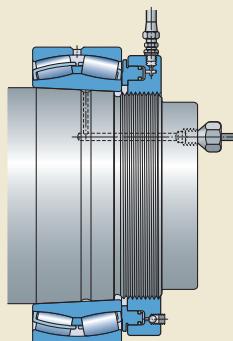
Trong cả hai trường hợp, quá trình lắp sẽ dễ dàng hơn rất nhiều. SKF có thể cung cấp các dụng cụ nén dầu được dùng để vận hành đai ốc thủy lực cũng như dùng cho phương pháp nén dầu. Các thông tin bổ sung về những sản phẩm này có thể tham khảo trong “Các sản phẩm bảo trì và chất bôi trơn” bắt đầu từ **trang 1065**.

Khi sử dụng đai ốc thủy lực của SKF để lắp, nó phải được gắn trên phần ren của trục hay phần ren của ống lót côn, pít tông hình vòng khuyên tựa vào vòng trong của ô lăn, đai ốc trên trục, hay vòng chặn gắn ở đầu trục. Bơm dầu vào đai ốc thủy lực sẽ đẩy pít tông dịch chuyển dọc trục với một lực cần thiết để lắp chính xác và an toàn. Lắp ô lăn tang trống bằng đai ốc thủy lực trên:

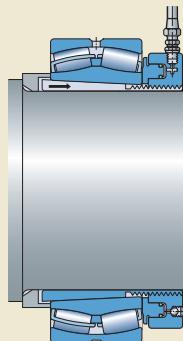
- trực tiếp trên trục côn trong **hình 11**
- trên ống lót côn rút **hình 12**
- trên ống lót côn đẩy **hình 13**.

Với phương pháp nén dầu, dầu dưới áp lực cao được nén vào giữa ô lăn và trục hình thành một lớp dầu. Lớp dầu này sẽ tách rời hai bề mặt

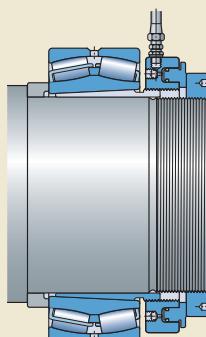
Hình 11



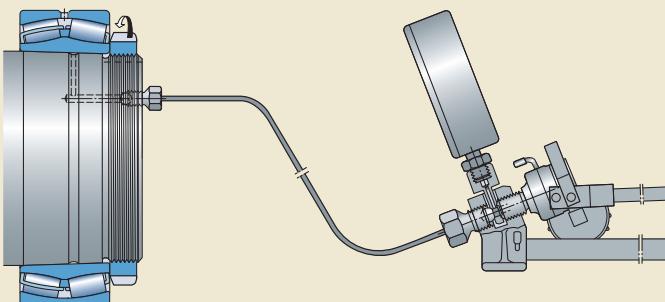
Hình 12



Hình 13



Hình 14



tiếp xúc và làm giảm đáng kể ma sát của chúng. Phương pháp này được sử dụng tiêu biểu khi lắp ổ lăn trực tiếp trên lỗ côn ( $\rightarrow$  **hình 14**) và cũng được sử dụng để lắp ổ lăn trên ống lót côn rút và ống lót côn đẩy có khoan lỗ dầu. Một bơm hay dung cụ nén dầu tạo ra một áp lực cần thiết, dầu được nén vào giữa hai bề mặt qua lỗ thoát và phân bổ vào rãnh vòng trục trực hay ống lót côn. Các lỗ thoát và rãnh trên trực phải được xác định khi thiết kế cụm ổ lăn. Ổ lăn tang trống lắp trên ống lót côn đẩy có lỗ dầu trên **hình 15**. Ống lót côn đẩy được ép vào lỗ ổ lăn bằng cách nén dầu vào giữa bề mặt lắp và đồng thời xiết vít kẹp.

#### Xác định mức độ lắp chặt

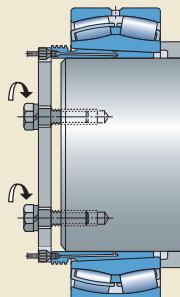
Ổ lăn có lỗ côn luôn luôn được lắp chặt. Việc giảm khe hở hướng kính bên trong, hay dịch chuyển dọc trực vòng trong được sử dụng để xác định và đo mức độ chặt.

Có những phương pháp khác nhau được sử dụng để đo mức độ chặt.

1. Đo độ giảm khe hở bằng can lá.
2. Đo góc xiết của đai ốc.
3. Đo khoảng dịch chuyển dọc trực.
4. Đo độ giàn của vòng trong.

Việc mô tả sơ bộ bốn phương pháp này như sau. Thông chi tiết hơn về các phương pháp này sẽ được viết trong phần sản phẩm tương ứng.

Hình 15



## Lắp và tháo

### Đo độ giảm khe hở bên trong bằng can lá

Phương pháp này sử dụng can lá để đo khe hở hướng kính bên trong trước và sau khi lắp ổ lăn và được áp dụng cho ổ lăn tang trống và ổ lăn CARB cỡ lớn và trung bình. Khe hở tốt nhất là được đo giữa vòng ngoài và con lăn không chịu lực ( $\rightarrow$  hình 16).

### Đo góc xiết của đai ốc

Đo góc xiết của đai ốc là phương pháp xác định góc xiết đúng khi lắp chặt ổ lăn lỗ côn cỡ kích thước nhỏ và trung bình ( $\rightarrow$  hình 17). Giá trị hướng dẫn cho góc xiết  $\alpha$  đã được thiết lập và xác định chính xác vị trí của ổ lăn trên phần ngón trục côn của nó.

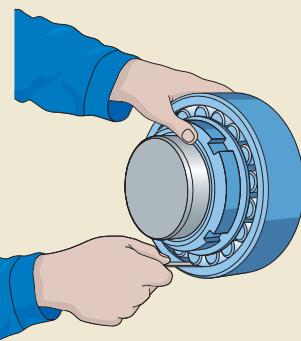
### Đo dịch chuyển dọc trực

Lắp ổ lăn có lỗ côn có thể thực hiện bằng cách đo khoảng dịch chuyển dọc trực của vòng trong trên phần ngón trục côn của nó. Giá trị hướng dẫn cho khoảng dịch chuyển cần thiết được cho trong phần giới thiệu mở đầu của các bảng thông số sản phẩm tương ứng.

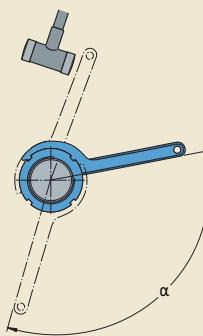
Tuy nhiên phương pháp thích hợp nhất là phương pháp drive-up của SKF. Phương pháp này thực hiện dễ dàng và tin cậy để xác định độ chật. Dung sai lắp đúng đạt được bằng cách kiểm tra khoảng dịch chuyển dọc trực của ổ lăn từ vị trí đã được xác định trước. Phương pháp này kết hợp việc sử dụng đai ốc thủy lực SKF lắp với đồng hồ so và đồng hồ đo áp lực hiển số đặc biệt lắp trên bơm áp lực đã chọn ( $\rightarrow$  hình 18). Giá trị yêu cầu của áp lực dầu và khoảng dịch chuyển dọc trực cho từng ổ lăn xác định chính xác vị trí của ổ lăn. Các giá trị này có thể được tìm thấy ở:

- Trong sổ tay "Phương pháp drive-up của SKF"
- Trong tài liệu "SKF Interactive Engineering" catalogue trên CD- ROM hay trên mạng internet [www.skf.com](http://www.skf.com) hay
- Trên mạng [www.skf.com/mount](http://www.skf.com/mount).

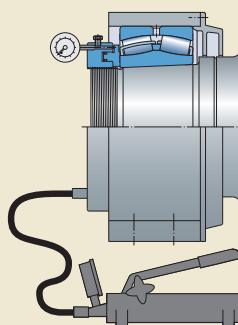
Hình 16



Hình 17



Hình 18



## Đo độ giàn của vòng trong

Đo độ giàn vòng trong là phương pháp đơn giản và rất chính xác để xác định đúng vị trí của ổ lăn tang trống và ổ lăn CARB cỡ lớn trên trục. Để thực hiện cách này SKF có dụng cụ Sensor-Mount® sử dụng một cảm biến gắn vào vòng trong kết hợp với dụng cụ hiển thị cầm tay tương ứng và dụng cụ lắp băng thủy lực thông thường (→ **hình 19**), mà không cần phải xét đến các yếu tố như cỡ ổ lăn, độ bóng của trục, vật liệu hay kết cấu – trực đặc hay rỗng.

## Vận hành thử

Sau khi lắp ổ lăn cho chất bôi trơn đã chọn vào, tiến hành chạy thử, kiểm tra tiếng ồn và nhiệt độ của ổ lăn.

Việc chạy thử nên được thực hiện với một phần tải và ở tốc độ thấp hay trung bình nếu thiết bị có vận tốc làm việc thay đổi nhiều. Không nên khởi động ổ lăn ở trạng thái không tải và tăng tốc vì các con lăn sẽ bị trượt trên rãnh lăn và làm hỏng nó, hay vòng cách sẽ bị ứng suất không mong muốn. Nên tham khảo phần “tải tối thiểu” trong phân giới thiệu mở đầu trước bảng thông số các sản phẩm tương ứng.

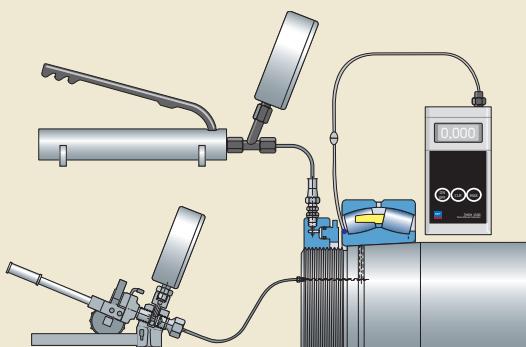
Tất cả tiếng ồn có thể được kiểm tra bằng cách sử dụng ống nghe điện tử của SKF. Thông thường khi làm việc ổ lăn phát sinh tiếng kêu đều đặn.

Khi có tiếng rít bất thường là sđo không đủ chất bôi trơn. Tiếng mài hay va chạm không đều thi phần lớn là do bị nhiễm bẩn trong ổ lăn hay đã bị hỏng trong quá trình lắp. Nhiệt độ tăng

lên ngay sau khi khởi động là bình thường. Ví dụ trong trường hợp bôi trơn bằng mỡ nhiệt độ sẽ không giảm cho đến khi mỡ được phân bổ đồng đều trong cụm ổ lăn, sau đó nhiệt độ sẽ cân bằng. Trong trường hợp nhiệt độ cao bất thường đó là do quá nhiều mỡ bôi trơn hay cụm ổ lăn bị ép lệch hướng kính hay dọc trục, các lý do khác có thể là các bộ phận liên quan được chế tạo hay lắp không đúng, hoặc do ma sát của phớt quá cao.

Trong khi chạy thử, hay ngay sau đó, nên kiểm tra các thiết bị bôi trơn cũng như mức dầu trong cụm ổ lăn và phớt xem có vận hành tốt không. Nếu cần thiết lấy mẫu chất bôi trơn để xác định có bị nhiễm bẩn hay các chi tiết khác có trong cụm ổ lăn bị mài mòn không.

Hình 19



## Lắp và tháo

### Phương pháp tháo ổ lăn

Nếu ổ lăn được sử dụng lai sau khi tháo ra thì lực được sử dụng để tháo không được tác động lên các con lăn. Nếu ổ lăn tách rời, vòng có con lăn và vòng cách có thể được tháo riêng so với vòng kia. Với vòng bi không tách rời, vòng có chế độ lắp lỏng nên tháo ra trước. Dụng cụ được mô tả ở phần sau đây được sử dụng để tháo ổ lăn có chế độ lắp chặt, việc lựa chọn dụng cụ tùy thuộc vào loại ổ lăn, cỡ và chế độ lắp.

#### Tháo ổ lăn có lỗ thẳng

##### Tháo nguội

Các ổ lăn nhỏ có thể được tháo ra khỏi phần lắp bằng cách dùng búa nhẹ gõ vào dụng cụ tương ứng tựa vào mặt đầu của vòng ổ, hay tốt nhất là dùng cảo. Các vấu cảo nên bám vào mặt đầu của vòng được tháo, hay các chi tiết lân cận (**→ hình 20**), ví dụ vòng phốt zic zắc, việc tháo sẽ được thực hiện dễ dàng hơn nếu

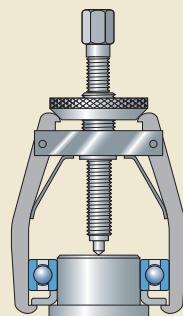
- có rãnh nhỏ trên vai của trục hay gối đỡ để vấu của cảo bám vào
- có lỗ ren trên vai của thân ổ để gắn vít vào ép khi tháo (**→ hình 21**).

Ổ lăn lớn lắp chặt nói chung cần phải dùng lực lớn hơn để tháo, cụ thể nếu sau khoảng thời gian dài giật sét ở phần lắp có thể xảy ra. Sử dụng phương pháp nén dầu sẽ tháo những trường hợp này dễ dàng. Giả định rằng lỗ dẫn dầu và rãnh phân bố trên trục đã được thiết kế và chế tạo trong cụm ổ lăn (**→ hình 22**).

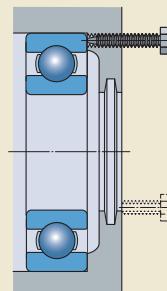
##### Tháo nóng

Các dụng cụ gia nhiệt chuyên dùng được phát triển để tháo vòng trong của ổ đua đỡ không có vai hay chỉ có một vai. Chúng gia nhiệt vòng trong nhanh mà không làm trục nóng lên, vì vậy vòng trong giãn nở ra và có thể được tháo ra dễ dàng. Các dụng cụ gia nhiệt cảm ứng điện tử (**→ hình 23**) có một hay nhiều cuộn dây được kích động bằng dòng điện thay đổi. Vòng trong sau khi tháo ra bằng cách gia nhiệt cần phải được khử từ. Sử dụng các dụng cụ tháo bằng điện có tính kinh tế khi lắp và tháo thường xuyên các ổ lăn có cùng cỡ.

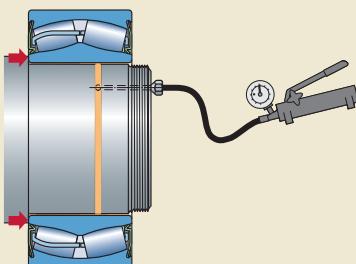
Hình 20



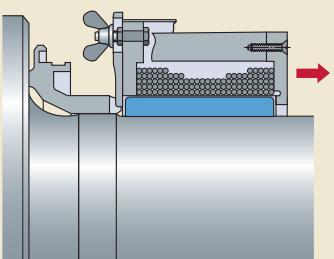
Hình 21



Hình 22



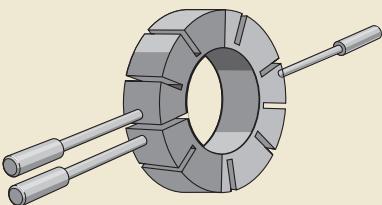
Hình 23



Khi vòng trong của ổ đùa đỡ không có vai, hay chỉ có một vai, mà nó được tháo ra không thường xuyên, hay nếu kích thước của vòng trong lớn (đến khoảng 400mm đường kính lỗ) cần được tháo ra một cách dễ dàng với chi phí thấp khi sử dụng vòng tháo bằng gia nhiệt. Đây là vòng có rãnh bằng nhôm với tay nắm ( $\rightarrow$  **hình 24**).

Các dụng cụ gia nhiệt đã nêu ở trên và các vòng nhôm gia nhiệt hiện được SKF cung cấp. Các thông tin chi tiết có thể xem ở phần “Dụng cụ bảo trì và chất bôi trơn” bắt đầu từ **trang 1069**.

Hình 24



## Lắp và tháo

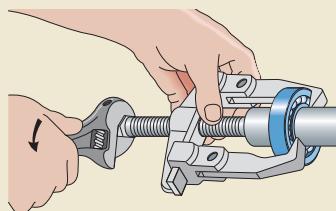
### Tháo ổ lăn có lỗ côn

#### Tháo ổ lăn trên trục côn

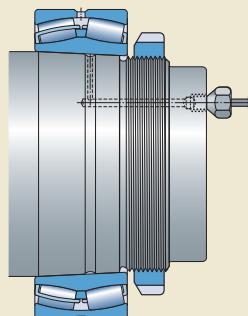
Các ổ lăn cỡ nhỏ và trung bình lắp trên trục côn có thể tháo ra bằng cách dùng cảo thông thường có vấu bám vào túi vòng trong ( $\rightarrow$  hình 25). Tốt nhất là nên dùng cảo tự định tâm để tránh làm hư trục. Ổ lăn lắp trên trục côn thường bị lỏng ra rất nhanh, vì vậy cần phải có bộ phận chặn, ví dụ đai ốc khóa, để ngăn ngừa ổ lăn không bị văng ra khỏi trục.

Sử dụng phương pháp nén dầu có thể tháo các ổ lăn lớn khỏi trục côn rất dễ dàng. Sau khi dầu dưới áp lực được nén vào giữa bệ mặt lắp, ổ lăn sẽ tách ra thỉnh thoảng khỏi vị trí lắp của nó. Một cù chặn phải được sử dụng, ví dụ đai ốc hay tấm chặn dầu trực để phòng ngừa ổ lăn văng ra khỏi trục ( $\rightarrow$  hình 26).

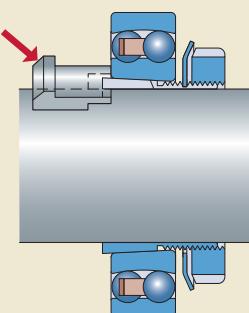
Hình 25



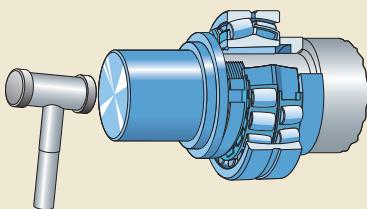
Hình 26



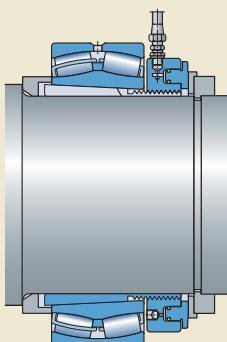
Hình 27



Hình 28



Hình 29



### Tháo ổ lăn lắp trên ống lót côn rút

Ổ lăn có kích thước nhỏ và trung bình lắp trên ống lót côn rút và trục thẳng có thể tháo ra bằng cách đóng trực tiếp vào vòng tưa cho đến khi ổ lăn được tháo lỏng ra (→ **hình 27**), nhưng trước hết phải nới lỏng đai ốc của ống lót vài vòng.

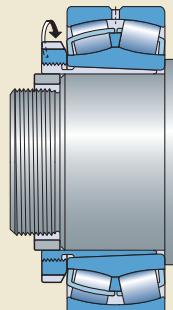
Ổ lăn cỡ nhỏ và trung bình lắp trên ống lót côn rút và trục có bậc có thể được tháo ra bằng cách dùng búa đóng ống tưa vào đai ốc, mà đai ốc đã được nới lỏng vài vòng (→ **hình 28**).

Tháo ổ lăn lớn ra khỏi ống lót côn rút bằng đai ốc thủy lực được thực hiện rất dễ dàng. Để sử dụng kỹ thuật này ổ lăn phải được lắp trên trục có vai (→ **hình 29**). Nếu ống lót có lỗ và rãnh phân bố dầu thì việc tháo sẽ dễ dàng khi sử dụng phương pháp nén dầu.

### Tháo ổ lăn lắp trên ống lót côn đẩy

Khi tháo ổ lăn lắp trên ống lót côn đẩy, bộ phận khóa dọc trục: đai ốc khóa, nắp chặn đầu trục v.v. phải được tháo ra. Ổ lăn cỡ nhỏ và trung bình có thể được tháo ra bằng cách dùng chìa vặn, hay chìa đóng để tháo đai ốc khóa nới lỏng ổ lăn (→ **hình 30**).

Hình 30

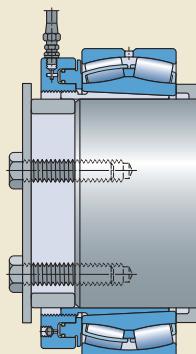


## Lắp và tháo

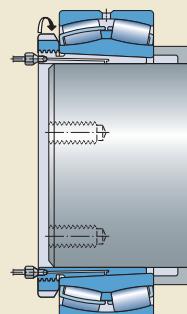
Các phương pháp thích hợp để tháo ổ lăn lớn bằng cách dùng đai ốc thủy lực ( $\rightarrow$  **hình 31**), nếu phần ren của ống lót trôi ra ngoài đầu trục hay vai trục thì dùng một vòng đỡ có bề dày lớn hơn đưa vào lỗ của ống lót để tránh bị méo hay hỏng ren khi đai ốc bị xiết chặt.

Ống lót côn đẩy của ổ lăn lớn nói chung thường được chế tạo có lỗ và rãnh để sử dụng phương pháp nén dầu nó tiết kiệm nhiều thời gian khi lắp cũng như khi tháo ổ lăn lớn ( $\rightarrow$  **hình 32**).

Hình 31



Hình 32



## Bảo quản ổ lăn

Ổ lăn có thể được bảo quản trong bao bì nguyên thủy của nó trong nhiều năm trong phòng kho có độ ẩm không quá 60% và nhiệt độ không thay đổi lên xuống bất thường. Với ổ lăn có phớt bằng cao su hay phớt bằng thép đã có mỡ bên trong thì khả năng bôi trơn của mỡ có thể bị xấu đi nếu ổ lăn được cất trong kho trong một thời gian dài. Ổ lăn không được bảo quản trong bao bì nguyên thủy thì nên lưu ý chống bị gỉ sét hay nhiễm bẩn.

Ổ lăn lớn nên được đặt nằm, và thích hợp khi đỡ bằng toàn bộ mặt đầu của các vòng. Nếu giữ ở vị trí đứng, khối lượng của vòng và các con lăn có thể làm tăng biến dạng của nó trong thời gian dài do vòng có bê dày tương đối mỏng.

## Kiểm tra và làm sạch

Cũng như tất cả các chi tiết máy quan trọng khác, ổ lăn phải thường xuyên được kiểm tra và làm sạch. Khoảng thời gian giữa các lần kiểm tra tùy thuộc hoàn toàn vào điều kiện làm việc. Nếu có thể được xác định chắc chắn điều kiện của ổ lăn trong khi làm việc, ví dụ bằng cách nghe tiếng ồn của ổ lăn khi nó hoạt động và đo nhiệt độ hay xem xét chất bôi trơn, thường hàng năm ổ lăn (các vòng, vòng cách và các con lăn) và các bộ phận khác của cụm ổ lăn nên được kiểm tra và làm sạch. Khi tải nặng, số lần kiểm tra phải tăng lên, ví dụ ổ lăn trực cán thường được kiểm tra khi thay giá cán. Sau khi các bộ phận của ổ lăn được làm sạch bằng dung dịch thích hợp (cồn trắng, dầu hỏa v.v.) nó nên được cho dầu hay mỡ ngay lập tức để tránh gỉ sét. Điều này đặc biệt quan trọng đối với các ổ lăn trong những máy để dự phòng trong thời gian dài.

