SKF

Con lăn cam hai dãy

Đặc điểm thiết kế **464**

Đặc điểm chung **464**
Kích thước 464
Cấp chính xác 464
Khe hở trong 464
Vòng cách 465
Khả năng chịu tải 465
Khả năng chịu tải dọc trục 465

Thiết kế các chi tiết liên quan **465**
Trục 465
Rãnh dẫn hướng 465

Bôi trơn **465**

Bảng thông số kỹ thuật **466**

Đặc điểm thiết kế

Thế hệ con lăn cam 2 dãy của SKF (→ **hình 1**) dựa trên thiết kế của ổ bi tiếp xúc góc hai dãy với góc tiếp xúc là 25°. Loại này được bôi trơn sẵn và dễ lắp, được sử dụng hầu hết trong các hệ cam dẫn động, các hệ thống băng chuyền v.v. Con lăn cam hai dãy có nắp chặn bằng thép dập hình thành một khe hở dài dọc vai của vòng trong, giữ được chất bôi trơn bên trong và tránh nhiễm bẩn từ bên ngoài.

Con lăn cam hai dãy của SKF gồm có hai dạng thiết kế chính

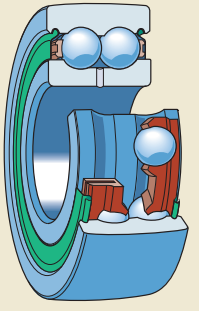
- Bề mặt lăn dạng cầu, ký hiệu 3058(00)C-2Z hay
- Bề mặt lăn dạng trụ, ký hiệu 3057(00)C-2Z.

Con lăn cam có mặt lăn dạng cầu được khuyến cáo sử dụng trong trường hợp có sự lệch góc với đường lăn tương ứng và cần giảm thiểu ứng suất tại các mép của đường biên con lăn. Với thế hệ con lăn cam hai dãy, ngoài những thiết kế theo tiêu chuẩn còn có các loại con lăn cam khác như con lăn đỡ, cụm con lăn cam. Ví dụ

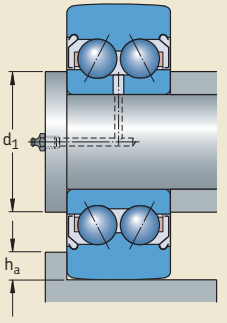
- Con lăn cam một dãy, dải 3612(00)R (→ **trang 339**)
- Con lăn đỡ dựa trên thiết kế của ổ lăn kim hay ổ đũa đỡ.
- Cụm con lăn cam dựa trên thiết kế của ổ lăn kim hay ổ đũa đỡ.

Để có thêm thông tin chi tiết về hai loại con lăn đỡ và cụm con lăn cam, các bạn có thể tham khảo tài liệu "Ổ lăn kim" hay CD "SKF Interactive Engineering Catalogue" hoặc truy cập trang web: www.skf.com

Hình 1



Hình 2



Đặc điểm chung

Kích thước

Trừ kích thước đường kính ngoài, các kích thước của con lăn cam hai dãy của SKF theo tiêu chuẩn ISO 15:1998 (tiêu chuẩn áp dụng cho dải kích thước 32 của ổ lăn).

Cấp chính xác

Con lăn cam hai dãy của SKF được chế tạo tiêu chuẩn với cấp chính xác tiêu chuẩn, trừ trường hợp đối với dung sai đường kính của mặt lăn cầu có giá trị gấp đôi cấp chính xác tiêu chuẩn.

Trị số dung sai dựa trên tiêu chuẩn ISO 492:2002, tra cứu trong **bảng 3, trang 125**.

Khe hở trong

Con lăn cam hai dãy được thiết kế với khe hở dọc trục bình thường theo tiêu chuẩn khe hở của ổ bi tiếp xúc góc hai dãy (tra cứu → **bảng 2, trang 438**).

Vòng cách

Con lăn cam hai dãy sử dụng hai vòng cách kiểu hở bằng vật liệu polyamide 6,6. Cho phép vận hành trong điều kiện nhiệt độ lên đến +120 °C.

Khả năng chịu tải

Đối với những ổ bi thông thường, toàn bộ bề mặt của vòng ngoài ổ bi thường tiếp xúc với mặt tựa của gối đỡ, nhưng ở con lăn cam hai dãy thường chỉ có một phần bề mặt của vòng ngoài con lăn cam sẽ tiếp xúc với rãnh lăn hoặc bề mặt biên dạng cam. Trong thực tế, diện tích bề mặt tiếp xúc tùy thuộc vào tải trọng hướng kính tác động lên con lăn cam hay tùy thuộc vào bề mặt của con lăn là dạng cầu hay dạng trụ. Do có giới hạn về khả năng tiếp xúc nên khi bề mặt của con lăn cam bị biến dạng sẽ ảnh hưởng trực tiếp và làm biến đổi tải trọng phân bố lên nó, do đó khả năng chịu tải của con lăn cam sẽ bị ảnh hưởng. Trong trường hợp này cần lưu ý đến giá trị tải trọng cơ bản danh định trong bảng thông số kỹ thuật.

Mức chịu tải trọng động phụ thuộc vào yêu cầu về tuổi thọ của ổ lăn cam. Tuy nhiên, theo các giá trị tham khảo về khả năng biến dạng và khả năng chịu tải của vòng ngoài thì giá trị tải trọng động hướng kính lớn nhất không được vượt quá một giới hạn nhất định nào đó.

Mức tải trọng tĩnh cho phép đối với con lăn cam hai dãy được quyết định bởi hai giá trị F_{0r} và C_0. Nếu những thông số về chỉ tiêu vận hành êm có giá trị dưới mức bình thường thì tải trọng tĩnh có thể vượt giá trị C_0 nhưng không được vượt quá giá trị tải trọng tĩnh hướng kính cho phép F_{0r}.

Khả năng chịu tải trọng dọc trục

Phần lớn con lăn cam có xu hướng chịu tải trọng hướng kính. Nếu tồn tại một giá trị tải dọc trục tác động lên vòng ngoài như trường hợp con lăn cam tiếp xúc mép rãnh dẫn hướng thì một moment uốn sẽ phát sinh làm giảm tuổi thọ của con lăn cam.

Thiết kế các chi tiết liên quan

Trục

Con lăn cam hoạt động nhờ chuyển động quay của vòng ngoài. Do đó, trong một số trường hợp đòi hỏi có sự dịch chuyển dọc trục khi cam hoạt động thì chi tiết này nên có dung sai chế tạo ở mức g6. Với các trường hợp đòi hỏi trục lắp chặt trên con lăn cam thì dung sai chế tạo đối với trục là j6.

Với những con lăn cam phải chịu lực dọc trục lớn khi vận hành thì toàn bộ mặt đầu của vòng trong phải được đỡ chặn trên trục với đường kính bằng đường kính mặt đầu d_1 vòng trong của con lăn cam (**→ hình 2**).

Gờ dẫn hướng

Đối với các con lăn cam hay thanh ray có gờ dẫn hướng thì chiều cao gờ dẫn hướng (**→ hình 2**) khuyến cáo không được vượt quá

$$h_a = 0,5 (D - D_1)$$

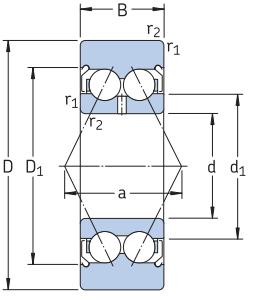
Giá trị giới hạn này giúp không làm hỏng các nắp chặn bằng thép lắp ở vòng ngoài của con lăn cam. Các giá trị đường kính vòng ngoài D và D1 của con lăn cam được liệt kê trong bảng thông số kỹ thuật.

Bôi trơn

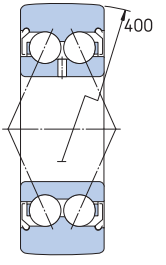
Con lăn cam hai dãy của SKF được bôi trơn sẵn với mỡ có chất làm rắn là lithium, độ đặc NGLI số 3. Loại mỡ này có tính năng chống gỉ rất tốt và hoạt động phù hợp trong điều kiện nhiệt độ từ –30°C đến 120°C. Độ nhớt của dầu gốc là 74 mm^2/s ở nhiệt độ 40°C và 8,5 mm^2/s ở 100°C.

Do đó, trong những điều kiện bình thường thì con lăn cam có thể hoạt động tốt mà không cần tái bôi trơn. Tuy nhiên, nếu con lăn cam hoạt động trong môi trường có khả năng bị nhiễm bẩn, nhiễm nước, hoặc khi hoạt động trong điều kiện nhiệt độ trên 70°C trong suốt một thời gian dài thì con lăn cam cần được theo dõi bôi trơn định kỳ. Vòng trong của con lăn cam hai dãy được gia công một lỗ nhỏ để phục vụ cho công việc tái bôi trơn con lăn. Nên sử dụng loại mỡ bôi trơn có gốc lithium, loại mỡ bôi trơn thích hợp mà SKF khuyến cáo là LGMT3. Chú ý tra mỡ từ từ để tránh làm hư các nắp chặn của con lăn.

Con lăn cam hai dãy
D **32 – 80** mm



3057(00) C-2Z



3058(00) C-2Z

Kích thước							**Vận tốc giới hạn**	**Trọng lượng**	**Ký hiệu** Con lăn cam có bề mặt lăn dạng cầu	bề mặt lăn dạng trụ
D	B	d	d_1 ~	D_1 ~	$r_{1,2}$ min	a				
mm							v/phút	kg	–	
32	14	10	17,7	25	0,6	15	11 000	0,062	**305800 C-2Z**	**–**
35	15,9	12	19,1	27,7	0,6	16,5	9 500	0,078	**305801 C-2Z**	**305701 C-2Z**
40	15,9	15	22,1	30,7	0,6	18	8 500	0,10	**305802 C-2Z**	**305702 C-2Z**
47	17,5	17	25,2	35	0,6	20	8 000	0,16	**305803 C-2Z**	**305703 C-2Z**
52	20,6	20	29,4	40,9	1	24	7 000	0,22	**305804 C-2Z**	**305704 C-2Z**
62	20,6	25	34,4	45,9	1	26,5	6 000	0,32	**305805 C-2Z**	**305705 C-2Z**
72	23,8	30	41,4	55,2	1	31	5 000	0,49	**305806 C-2Z**	**305706 C-2Z**
80	27	35	48,1	63,9	1,1	36,5	4 300	0,65	**305807 C-2Z**	**305707 C-2Z**

Đường kính ngoài	**Tải cơ bản danh định**		**Giới hạn tải trọng mỏi**	**Tải hướng kính tối đa**	
	động	tĩnh		động	tĩnh
D	C	C_0	P_u	F_r	F_{0r}
mm	kN		kN	kN	
32	7,15	3,8	0,16	4,4	6,3
35	9,56	4,9	0,208	3,8	5,4
40	10,6	5,85	0,25	5,85	8,5
47	13,5	7,8	0,325	9,3	13,4
52	17,2	10	0,425	8,3	12
62	19,5	12,5	0,53	15,3	21,6
72	27,6	18,6	0,8	17	24
80	33,2	21,2	0,9	15,6	22,4