

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 8028-1 : 2009

ISO 14728-1 : 2004

Xuất bản lần 1

**Ó LĂN – Ó LĂN CHUYỂN ĐỘNG TỊNH TIẾN –
PHẦN 1: TẢI TRỌNG ĐỘNG DANH ĐỊNH VÀ
TUỔI THỌ DANH ĐỊNH**

*Rolling bearings – Linear motion rolling bearings –
Part 1: Dynamic load ratings and rating life*

HÀ NỘI – 2009

Lời nói đầu

TCVN 8028-1 : 2009 hoàn toàn tương đương với ISO 14728-1 : 2004.

TCVN 8028-1 : 2009 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC 4 Ô lă, ổ đỡ biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

TCVN 8028 Ô lă – Ô lă chuyển động tịnh tiến gồm hai phần:

- TCVN 8028-1 (ISO 14728-1 : 2004) Phần 1: Tải trọng động danh định và tuổi thọ danh định;
- TCVN 8028-2 (ISO 14728-2 : 2004) Phần 2: Tải trọng tĩnh danh định;

Ổ lăn – Ổ lăn chuyển động tịnh tiến –

Phần 1: Tải trọng động danh định và tuổi thọ danh định

Rolling bearings – Linear motion rolling bearings –

Part 1: Dynamic load ratings and rating life

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này qui định phương pháp tính toán tải trọng động cơ bản danh định và đánh giá tuổi thọ cơ bản danh định cho ổ lăn chuyển động tịnh tiến được chế tạo bằng thép ổ lăn, được nhiệt luyện có độ cứng và chất lượng cao, thông dụng hiện phù hợp với công nghệ sản xuất thích hợp và thiết kế theo thông lệ về hình dáng của các bề mặt tiếp xúc lăn (mặt lăn). Tiêu chuẩn đưa ra các định nghĩa về tuổi thọ của ổ lăn chuyển động tịnh tiến và thiết lập các điều kiện để tính toán tuổi thọ tin cậy.

Tiêu chuẩn này không áp dụng cho các thiết kế trong đó các con lăn làm việc trực tiếp trên bề mặt trượt của thiết bị máy, trừ khi bề mặt đó hoàn toàn tương đương với mặt lăn của bộ phận ổ lăn chuyển động tịnh tiến mà nó thay thế.

2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau rất cần thiết cho việc áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với các tài liệu viện dẫn ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản được nêu. Đối với các tài liệu viện dẫn không ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản mới nhất, bao gồm cả các sửa đổi, bổ sung (nếu có).

ISO 281 : 1990, *Rolling bearings – Dynamic load ratings and rating life* (Ổ lăn – Đánh giá tải trọng động danh định và tuổi thọ).

ISO 5593 : 1997, *Rolling bearings – Vocabulary* (Ổ lăn – Từ vựng).

ISO 15241 : 2001, *Rolling bearings – Symbol for quantities* (Ổ lăn – Các kí hiệu cho các đại lượng).

3 Thuật ngữ và định nghĩa

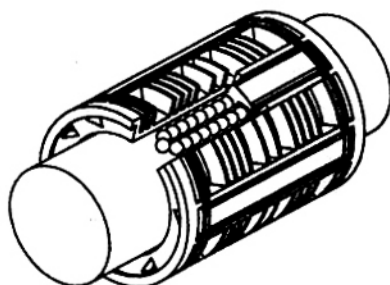
Tiêu chuẩn này áp dụng các thuật ngữ và định nghĩa được cho trong ISO 281, ISO 5593 và các thuật ngữ sau:

3.1

Ô bi tịnh tiến tuần hoàn khép kín, kiểu ống lót, có hoặc không có các rãnh trên mặt lăn (recirculating linear ball bearing, sleeve type, with or without raceway grooves)

Ô kiểu ống lót trụ có một số vòng kín của các viên bi quay vòng được thiết kế để đạt được chuyển động lăn tịnh tiến dọc theo một trục trụ tròn đã được tôi cứng. Xem Hình 1.

CHÚ THÍCH: Có thể thiết kế các mặt lăn trong ống lót theo hình trụ cũng như các ống lót bằng thép có các rãnh trên mặt lăn song song với trục.

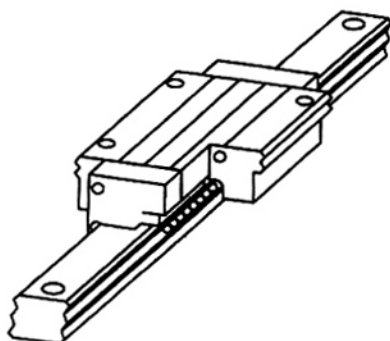


Hình 1 - Ô bi tịnh tiến tuần hoàn khép kín, kiểu ống lót

3.2

Ô bi tịnh tiến tuần hoàn khép kín, kiểu dẫn hướng thẳng (recirculating linear ball [roller] bearing, linear guideway type)

Ô bi (lăn) tịnh tiến có số lượng bi (đũa) được sắp xếp đối xứng vòng kín, được thiết kế để đạt được chuyển động lăn tịnh tiến dọc theo một đường dẫn hướng có các mặt lăn thích hợp được tôi cứng. Xem Hình 2.



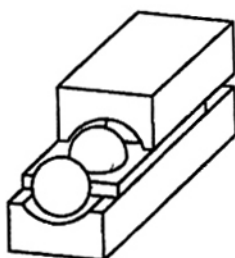
Hình 2 - Ổ bi (lăn) tịnh tiến, kiểu dẫn hướng thẳng

3.3

Ổ bi (đũa) tịnh tiến không tuần hoàn khép kín, dẫn hướng thẳng, kiểu rãnh sâu (non-recirculating linear ball bearing, linear guideway, deep groove type)

Ổ tịnh tiến có các viên bi như là các phần tử lăn, mỗi viên bi có hai điểm tiếp xúc. Xem Hình 3.

CHÚ THÍCH: Các bán kính mặt cắt ngang của các rãnh trên mặt lăn trong hai đường dẫn hướng bằng nhau và có thể nằm giữa $0,52D_w$ và vô cùng.



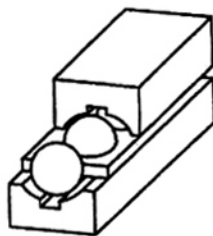
Hình 3 - Ổ bi tịnh tiến không tuần hoàn khép kín, dẫn hướng thẳng, kiểu rãnh sâu

3.4

Ổ bi tịnh tiến không tuần hoàn khép kín, dẫn hướng thẳng, kiểu tiếp xúc 4 điểm (non-recirculating linear ball bearing, linear guideway, four-point-contact type)

Ổ tịnh tiến có các viên bi như là các phần tử lăn, mỗi viên bi có 4 điểm tiếp xúc. Xem Hình 4.

CHÚ THÍCH: Các bán kính của mặt cắt ngang của các rãnh trên mặt lăn cho 4 điểm tiếp xúc nằm trong hai đường dẫn hướng bằng nhau và nằm giữa $0,52D_w$ và vô cùng.

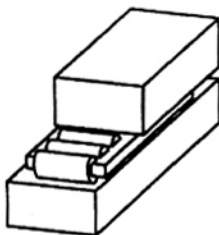


Hình 4 - Ổ bi tịnh tiến không tuần hoàn khép kín, dẫn hướng thẳng, kiểu tiếp xúc 4 điểm

3.5

Ổ đĩa tịnh tiến không tuần hoàn khép kín, dẫn hướng thẳng, kiểu phẳng (non-recirculating linear ball bearing, linear guideway, flat type)

Ổ tịnh tiến có đĩa kim hoặc đĩa trụ làm việc như các phần tử lăn. Xem Hình 5.



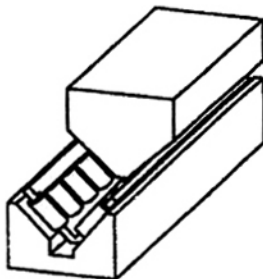
Hình 5 - Ổ đĩa tịnh tiến không tuần hoàn khép kín, dẫn hướng thẳng, kiểu phẳng

3.6

Ổ đĩa tịnh tiến không tuần hoàn khép kín, dẫn hướng thẳng, kiểu góc chữ V (non-recirculating linear roller bearing, linear guideway, V-angle type)

Ổ tịnh tiến được thiết kế với các đường dẫn như các chi tiết của một khối V có góc 90°. Xem Hình 6.

CHÚ THÍCH: Đĩa kim hoặc đĩa trụ được sử dụng như các phần tử lăn.



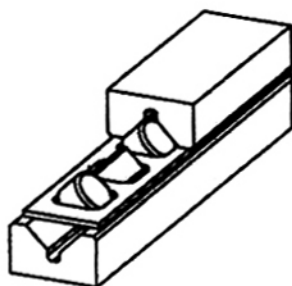
Hình 6 - Ổ đĩa tịnh tiến không tuần hoàn khép kín, dẫn hướng thẳng, kiểu góc chữ V

3.7

Ổ đĩa tịnh tiến không tuần hoàn khép kín, dẫn hướng thẳng, kiểu đĩa cắt ngang

(non-recirculating linear ball bearing, linear guideway, crossed roller type)

Ổ tịnh tiến có các đĩa trụ được lắp đặt trong một cấu trúc đĩa cắt ngang. Xem Hình 7.



Hình 7 - Ổ đĩa tịnh tiến không tuần hoàn khép kín, dẫn hướng thẳng, kiểu đĩa cắt ngang

3.8

Tuổi thọ (life)

(Đối với một ổ lăn chuyển động tịnh tiến riêng lẻ) quãng đường mà một trong các mặt lăn chuyển động so với các mặt lăn khác trước khi dấu hiệu đầu tiên của độ mỏi phát triển trong vật liệu của một trong các mặt lăn hoặc một trong các phần tử lăn.

3.9

Độ tin cậy (reliability)

(Đối với một nhóm các ổ lăn chuyển động tịnh tiến giống nhau làm việc trong các điều kiện như nhau) tỷ lệ phần trăm của nhóm ổ lăn đạt được hoặc vượt qua tuổi thọ qui định.

CHÚ THÍCH: Độ tin cậy của một ổ lăn chuyển động tịnh tiến là xác suất để ổ lăn đó sẽ đạt hay vượt tuổi thọ qui định.

3.10

Tuổi thọ cơ bản danh định (basic rating life)

(Đối với một ổ lăn chuyển động tịnh tiến hoặc một nhóm các ổ lăn chuyển động tịnh tiến giống nhau làm việc trong cùng các điều kiện) tuổi thọ được kết hợp với 90 % độ tin cậy, với vật liệu và chất lượng chế tạo thông dụng, hiện đại và theo các điều kiện làm việc quy ước.

3.11

Tải trọng động cơ bản danh định của một ổ lăn chuyển động tịnh tiến (basic dynamic load rating of a linear motion rolling bearing)

Tải trọng tĩnh không đổi của một ổ lăn chuyển động tịnh tiến có thể tồn tại theo lý thuyết cho một tuổi thọ cơ bản 10^5 m.

CHÚ THÍCH: Nếu sử dụng tuổi thọ cơ bản danh định của 5×10^4 m để xác định tải trọng động cơ bản danh định, thì nên sử dụng một hệ số biến đổi như chỉ dẫn dưới đây:

- Đối với tải trọng động cơ bản danh định của các hệ thống dẫn hướng bi:

$$C_{100B} = \frac{C_{50B}}{1,26}$$

- Đối với tải trọng động cơ bản danh định của các hệ thống dẫn hướng con lăn đĩa

$$C_{100R} = \frac{C_{50R}}{1,23}$$

3.12

Tải trọng động tương đương (dynamic equivalent load)

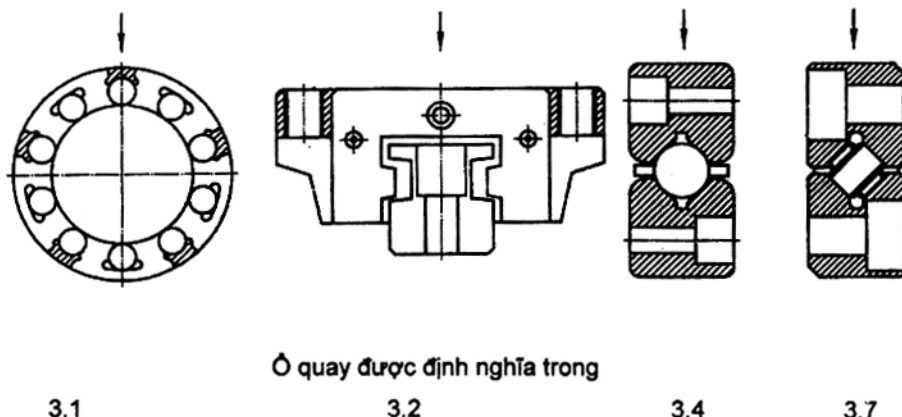
Tải trọng tĩnh không đổi tác dụng lên một ổ lăn chuyển động tịnh tiến để ổ lăn này có cùng tuổi thọ như tuổi thọ đạt được trong các điều kiện tải trọng thực.

3.13

Chiều của tải trọng (direction of load)

Chiều của tải trọng được áp dụng để tính toán tải trọng danh định.

CHÚ THÍCH: Để tính toán các tải trọng động cơ bản danh định, chiều của tải trọng được chỉ định cho tất cả các ổ chuyển động tịnh tiến bằng mũi tên trong Hình 8.



Hình 8 - Chiều của tải trọng

3.14

Đường kính chia (pitch diameter)

(Ổ bi tịnh tiến tuần hoàn khép kín, kiểu ống lót), đường kính của một đường tròn có chứa các tâm của các viên bi tiếp xúc với các mặt lăn, trong một mặt phẳng vuông góc với đường tâm của ổ.

3.15

Góc tiếp xúc danh nghĩa (nominal contact angle)

Góc giữa chiều của tải trọng trên ổ tịnh tiến và đường tác dụng danh nghĩa của hợp lực các lực được truyền bởi một mặt lăn của ổ cho một phần tử lăn. Xem Hình 9.



Hình 9 – Góc tiếp xúc danh nghĩa

4 Kí hiệu

Tiêu chuẩn này áp dụng các ký hiệu trong ISO 281, ISO 15241 và các ký hiệu áp dụng trong Bảng 1.

Bảng 1 – Các ký hiệu, thuật ngữ và đơn vị

Ký hiệu	Thuật ngữ	Đơn vị
b_m	Hệ số đánh giá đối với thép làm ổ được tôi cứng, chất lượng cao, thông thường sử dụng hiện nay, phù hợp với công nghệ sản xuất thích hợp các giá trị của hệ số biến đổi phù hợp với kiểu loại và thiết kế ổ	1
C	Tải trọng động cơ bản danh định	N
C_0	Tải trọng tĩnh cơ bản danh định	N
C_{50B}	Tải trọng động cơ bản danh định đối với các ổ lăn chuyển động tịnh tiến có dẫn hướng bi được tính toán đối với tuổi thọ cơ bản danh định là 5×10^4 m	N
C_{50R}	Tải trọng động cơ bản danh định đối với các ổ lăn chuyển động tịnh tiến có dẫn hướng con lăn đĩa được tính toán đối với một tuổi thọ cơ bản danh định là 5×10^4 m	N
C_{100B}	Tải trọng động cơ bản danh định đối với ổ lăn chuyển động tịnh tiến có dẫn hướng bi được tính toán cho một tuổi thọ cơ bản danh định là 10^5 m	N
C_{100R}	Tải trọng động cơ bản danh định cho ổ lăn chuyển động tịnh tiến có dẫn hướng con lăn đĩa được tính toán cho một tuổi thọ tính toán cơ bản danh định là 10^5 m	N

Bảng 1 – Các ký hiệu, thuật ngữ và đơn vị (kết thúc)

Ký hiệu	Thuật ngữ	Đơn vị
c_L	Hệ số điều chỉnh cho các ổ bi tịnh tiến tuần hoàn khép kín, kiểu ống lót, có hoặc không có rãnh trên mặt lăn, có thể áp dụng được trong tính toán tải trọng danh định	1
D_{pw}	Đường kính chia của các dây bi	mm
D_w	Đường kính bi	mm
D_{we}	Đường kính đĩa có thể áp dụng trong tính toán tải trọng danh định	mm
F	Tải trọng tác động lên ổ	N
f_c	Hệ số phụ thuộc vào hình học của các thành phần của ổ, độ chính xác với chế tạo các thành phần khác nhau và phụ thuộc vào vật liệu	1
f_s	Hệ số hiệu chỉnh đối với ứng dụng có hành trình ngắn, có thể dùng cho các ổ bi tịnh tiến tuần hoàn khép kín, kiểu ống lót có hoặc không có rãnh được qui định bởi nhà sản xuất	1
i	Số dây của bi hoặc đĩa được áp dụng trong tính toán tải trọng danh định CHÚ Ý: Trong trường hợp ổ tịnh tiến tuần hoàn khép kín, kiểu ống lót, đây là tổng số dây bi	1
i_t	Số dây bi chịu tải trọng trong vùng chịu tải $-90^\circ < \phi < +90^\circ$ của ổ bi tịnh tiến tuần hoàn khép kín kiểu ống lót, có hoặc không có rãnh trên mặt lăn, áp dụng dụng trong tính toán các giá tải trọng danh định	1
k_F	Hệ số tải trọng động	1
k_i	Hệ số cho các ổ bi tịnh tiến tuần hoàn khép kín, kiểu ống lót, có hoặc không có rãnh trên mặt lăn có thể áp dụng trong tính toán các tải trọng danh định	1
L_{we}	Độ dài đĩa được áp dụng trong tính toán tải trọng danh định	mm
L_{10}	Tuổi thọ cơ bản danh định kết hợp với 90 % độ tin cậy	10^5 m
l_s	Chiều dài hành trình của ổ tịnh tiến	mm
l_t	Chiều dài mặt lăn có thể áp dụng trong tính toán các tải trọng danh định. Đối với ổ tịnh tiến tuần hoàn khép kín, dù là kiểu ống lót hoặc bàn trượt đều được qui định bởi nhà sản xuất, và đối với ổ tịnh tiến không tuần hoàn khép kín, chiều dài đường dẫn hướng, bằng khoảng cách tâm giữa các bi hoặc đĩa mang tải tại cả hai đầu của một dây	mm
P	Tải trọng động tương đương	N
p	Số mũ	1
r_g	Bán kính mặt cắt ngang của rãnh mặt lăn trên đường dẫn hướng	mm
t_w	Khoảng cách tâm giữa hai bi hoặc đĩa kề cạnh	mm
Z	Số bi hoặc đĩa của một dây	1
Z_t	Số bi hoặc đĩa chịu tải trọng trong một dây được áp dụng trong tính toán các tải trọng danh định	1
α	Góc tiếp xúc danh nghĩa	°
ϕ	Góc giữa chiều của tải trọng và dây bi j	°
λ	Hệ số giảm	1

5 Tải trọng động cơ bản danh định

5.1 Ô bi tịnh tiến

5.1.1 Ô bi tịnh tiến tuần hoàn khép kín, kiểu ống lót có rãnh trên mặt lăn

Tải trọng động cơ bản danh định cho ổ này, trong vị trí tải thẳng đứng, được xác định theo công thức:

$$C_{100B} = b_m \times f_c \times k_i \times l_i^{1/30} \times Z_i^{2/3} \times D_w^{2,1}$$

trong đó:

$$f_c = \lambda \times c_L \times 29,8 \times \left[2,18 \times \left(1 - \frac{D_w}{D_{pw}} \right)^{-4,67} + \left(\frac{2 \times r_g}{2 \times r_g - D_w} \right)^{-1,37} \right]^{-0,3}$$

$$k_i = \frac{\sum_{j=1}^{j=i_l} (\cos \varphi_j)^{2,5}}{\left[\sum_{j=1}^{j=i_l} (\cos \varphi_j)^5 \right]^{0,3}}$$

$$b_m = 1,3$$

$$\lambda = 0,9$$

$$c_L = 1 + 1,2$$

Trong số dây bi mang tải trong vùng có tải, i_l , những dây này được sắp xếp trong một khu vực góc là $-90^\circ < \phi < +90^\circ$ theo chiều của tải trọng vuông góc (xem Hình 8) phải được đưa vào trong tính toán.

Giá trị của b_m và λ được đưa ra trên đây là các giá trị lớn nhất, nhà sản xuất có thể sử dụng các giá trị nhỏ hơn có thể được xây dựng bởi nhà sản xuất.

Giá trị của c_L được xác định bởi nhà sản xuất trong phạm vi cho ở trên.

Các giá trị của k_i để tính toán ô bi tịnh tiến tuần hoàn khép kín, kiểu ống lót, với khoảng cách các dây bi bằng nhau, được cho trong Bảng 2.

5.1.2 Ô bi tịnh tiến tuần hoàn khép kín, kiểu ống lót không có rãnh trên mặt lăn

Tải trọng động cơ bản danh định cho ổ này, tại vị trí tải thẳng đứng, được xác định theo các công thức:

$$C_{100B} = b_m \times f_c \times k_i \times l_i^{1/30} \times Z_i^{2/3} \times D_w^{2,1}$$

trong đó :

$$f_c = \lambda \times c_L \times 22,9 \times \left[0,91 \times \left(1 - \frac{D_w}{D_{pw}} \right)^{-4,67} + \left(1 + \frac{D_w}{D_{pw}} \right)^{-1,67} \right]^{-0,3}$$

$$k_i = \frac{\sum_{j=1}^{j=i_i} (\cos \varphi_j)^{2,5}}{\left[\sum_{j=1}^{j=i_i} (\cos \varphi_j)^5 \right]^{0,3}}$$

$$b_m = 1,3$$

$$\lambda = 0,9$$

$$c_L = 1 + 1,2$$

Số dây bị mang tải trong khu vực có tải, i_h , những dây này được sắp xếp trong một khu vực góc $-90^\circ < \phi < +90^\circ$ theo chiều của tải vuông góc (xem Hình 8) phải được đưa vào trong tính toán.

Giá trị của b_m và λ được đưa ra trên đây là các giá trị lớn nhất, nhà sản xuất có thể sử dụng các giá trị nhỏ hơn.

Giá trị của c_L được xác định bởi nhà sản xuất trong phạm vi cho ở trên.

Các giá trị của k_i để tính toán ổ bi tịnh tiến tuần hoàn khép kín, kiểu ống lót, với khoảng cách các dây bi bằng nhau, được cho trong Bảng 2.

Bảng 2 – Giá trị của k_i

i	3	4	5	6	7	8	9	10
k_i	1,000	1,000	1,104	1,329	1,531	1,681	1,807	1,948

5.1.3 Ổ bi tịnh tiến tuần hoàn kín, kiểu dẫn hướng thẳng

Tải động cơ bản danh định đối với ổ này được xác định theo các công thức sau :

$$C_{100B} = b_m \times f_c \times l_i^{1/30} \times i^{0,7} \times Z_i^{2/3} \times D_w^{2,1} \times \cos \alpha$$

trong đó :

$$f_c = \lambda \times 24,5 \times \left(\frac{2 \times r_g}{2 \times r_g - D_w} \right)^{0,41}$$

$$b_m = 1,3$$

$$\lambda = 0,9$$

Giá trị của b_m và λ được đưa ra trên đây là các giá trị lớn nhất, nhà sản xuất có thể sử dụng các giá trị nhỏ hơn có thể được sử dụng bởi nhà sản xuất.

Giá trị của f_c được tính toán với $\lambda = 0,9$ được đưa ra trong Bảng 3.

Bảng 3 – Giá trị của f_c

r_g	f_c
0,52 D_w	83,9
0,53 D_w	71,6
0,54 D_w	64,1
0,55 D_w	58,9
0,56 D_w	55,1
0,57 D_w	52,1
0,58 D_w	49,7
0,59 D_w	47,7
0,60 D_w	46

Khả năng mang tải của một ổ không nhất thiết tăng lên bởi sử dụng các bán kính rãnh trên mặt lăn nhỏ hơn, nhưng sẽ giảm đi bằng cách sử dụng các bán kính rãnh trên mặt lăn lớn hơn các giá trị đã được đưa ra trong Bảng 3.

5.1.4 Các ổ bi tịnh tiến không tuần hoàn khép kín, dẫn hướng thẳng, các kiểu rãnh sâu và tiếp xúc 4 điểm

Tải trọng động cơ bản danh định cho các ổ này được xác định theo các công thức sau:

$$C_{100B} = b_m \times f_c \times l_t^{1/30} \times i^{0.7} \times Z_t^{2/3} \times D_w^{2.1} \times \cos \alpha$$

trong đó :

$$f_c = \lambda \times 24,2 \times \left(\frac{2 \times r_g}{2 \times r_g - D_w} \right)^{0.41}$$

$$l_t = (Z_t - 1) \times t_w$$

$$b_m = 1,3$$

$$\lambda = 0,9$$

Giá trị của b_m và λ được đưa ra trên đây là các giá trị lớn nhất, nhà sản xuất có thể sử dụng các giá trị nhỏ hơn.

Giá trị của i và Z_i được đưa ra trong Bảng 4.

Bảng 4 – Giá trị của i và Z_i

Ô	i	Z_i
Kiểu rãnh sâu	1	Z
Kiểu tiếp xúc 4 điểm	2	Z

Giá trị của f_c được tính toán với $\lambda = 0,9$ được đưa ra trong Bảng 5.

Bảng 5 – Giá trị của f_c

r_g	f_c
0,52 D_w	82,8
0,53 D_w	70,7
0,54 D_w	63,3
0,55 D_w	58,2
0,56 D_w	54,4
0,57 D_w	51,5
0,58 D_w	49,1
0,59 D_w	47,1
0,60 D_w	45,4
∞	21,8

5.2 Ô đưa tịnh tiến

5.2.1 Ô đưa tịnh tiến tuần hoàn khép kín, dẫn hướng thẳng, kiểu bàn trượt

Tải trọng động cơ bản danh định cho ô này được xác định theo các công thức sau:

$$C_{100R} = b_m \times f_c \times l_i^{1/36} \times i^{7/9} \times Z_i^{3/4} \times L_{we}^{7/9} \times D_{we}^{35/27} \times \cos \alpha$$

trong đó :

$$f_c = \lambda \times 195$$

$$b_m = 1,1$$

$$\lambda = 0,83$$

Giá trị của b_m và λ được đưa ra trên đây là các giá trị lớn nhất, nhà sản xuất có thể sử dụng các giá trị nhỏ hơn.

5.2.2 Các ổ đĩa tịnh tiến không tuần hoàn khép kín, dẫn hướng thẳng, các kiểu phẳng, góc chữ V và đĩa cắt ngang

$$C_{100R} = b_m \times f_c \times l_t^{1/36} \times i^{7/9} \times Z_t^{3/4} \times L_{we}^{7/9} \times D_{we}^{35/27} \times \cos \alpha$$

trong đó :

$$f_c = \lambda \times 194$$

$$l_t = (Z_t - 1) \times t_w$$

$$b_m = 1,1$$

$$\lambda = 0,83$$

Giá trị của b_m và λ cho ở trên là các giá trị lớn nhất, nhà sản xuất có thể sử dụng các giá trị nhỏ hơn.

Giá trị của i và Z_t được đưa ra trong Bảng 6.

Bảng 6 – Giá trị của i và Z_t

Ổ	i	Z_t
Kiểu phẳng	1	Z
Kiểu góc chữ V	2	Z
Kiểu đĩa cắt ngang	2	$Z/2$

6 Tải trọng động tương đương

Tải trọng động tương đương được xác định theo công thức sau:

$$P = k_F \times F$$

Hệ số tải động k_F được lấy bằng một ($k_F = 1$) khi chiều của tải trọng ổ (F) là vuông góc (chỉ dẫn trong Hình 8) và khe hở ổ trong phạm vi bình thường. Đối với các chiều tải trọng ổ khác với pháp tuyến và/hoặc có thêm tải trọng mô men xoắn, giá trị của k_F do bởi nhà sản xuất ổ quy định.

7 Tuổi thọ cơ bản danh định

Tuổi thọ cơ bản danh định cho một ổ lăn chuyển động tịnh tiến được xác định theo công thức sau: dùng cho hai kiểu ổ;

$$L_{10} = \left(\frac{C}{P} \right)^p$$

Giá trị của p được đưa ra trong Bảng 7.

Bảng 7 – Giá trị của p

Kiểu ổ	p
Ổ bi tĩnh tiến	3
Ổ đĩa tĩnh tiến	10/3

Các điều kiện được thiết lập cho tính toán tuổi thọ tin cậy như sau :

Tải trọng động tương đương:

$$P \leq 0,5C$$

$$P \leq C_0$$

Hành trình được áp dụng cho tất cả các kiểu ổ bi (đĩa) tĩnh tiến tuần hoàn khép kín:

$$l_s \geq 2l_t$$

Hành trình được áp dụng tất cả có kiểu ổ bi (đĩa) tĩnh tiến không tuần hoàn khép kín:

$$l_s \leq l_t$$

Và khi các ổ bi hoặc đĩa va đập trong vòng dẫn hướng theo chiều lăn.

Tuổi thọ của ổ bi tĩnh tiến tuần hoàn khép kín, kiểu ống lót có hành trình ngắn hơn như đã xác định ở trên có thể được sửa lại bởi:

$$L_{10} = f_s \left(\frac{C}{P} \right)^p$$

trong đó :

$$f_s = f \left(\frac{l_s}{l_t} \right)$$

Hệ số hiệu chỉnh f_s do nhà sản xuất xác định.

Thư mục tài liệu tham khảo

- [1] LUNBERG.G. and PALMGREN.A, Dynamic capacity of rolling bearings, Acta Polytechnica, Mechanical Engineering Series, Royal Swedish academy of Engineering Sciences. Vol 1.No 3 (1947).
 - [2] LUNBERG.G. and PALMGREN.A, Dynamic capacity of rolling bearings,Acta Polytechnica, Mechanical Engineering Series, Royal Swedish academy of Engineering Sciences. Vol 2, No 4.
 - [3] ISO 10285 : 1992, Rolling bearing, linear motion, recirculating ball, sleeve type - Metric series (Ổ lăn, chuyển động tịnh tiến, kiểu bạc lót - Loạt hệ mét).
-