

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

**TCVN 12173-1:2017
ISO 23848-1:2009**

**MÁY CÔNG CỤ - TRỤC THEN HOA BI -
PHẦN 1: ĐẶC TÍNH VÀ YÊU CẦU CHUNG**

*Machine tools - Ball splines -
Part 1: General characteristics and requirements*

HÀ NỘI - 2017

Lời nói đầu

TCVN 12173-1:2017 hoàn toàn tương đương với ISO 23848-1:2009

TCVN 12173-1:2017 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC 39 *Máy công cụ* biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Bộ TCVN 12173 (ISO 23848) *Máy công cụ - Trục then hoa bi* bao gồm các phần sau:

- TCVN 12173-1:2017 (ISO 23848-1:2009), *Phần 1: Đặc tính và yêu cầu chung*;
- TCVN 12173-2:2017 (ISO 23848-2:2009), *Phần 2: Tải trọng động danh định, tải trọng tĩnh danh định và tuổi thọ danh định*.

Máy công cụ – Trục then hoa bi – Phần 1: Đặc tính và yêu cầu chung

*Machine tools – Ball splines –
Part 1: General characteristics and requirements*

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định và chuẩn hóa các đặc tính sau đối với trục then hoa bi:

- Hình dạng và kích thước;
- Phương pháp thử;
- Kiểm tra;
- Ký hiệu;
- Ghi nhãn.

2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau là cần thiết cho việc áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với các tài liệu viện dẫn ghi năm công bố thì áp dụng 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 (nếu có).

TCVN 258-1 (ISO 6507-1), *Vật liệu kim loại - Thử độ cứng Vicker - Phần 1: Phương pháp thử*;

TCVN 258-2 (ISO 6507-2), *Vật liệu kim loại - Thử độ cứng Vicker - Phần 2: Kiểm tra xác nhận và hiệu chuẩn máy thử*;

ISO 554, *Standard atmospheres for conditioning and/or testing - Specifications (Khí quyển chuẩn cho thuần hóa và/hoặc thử nghiệm - Đặc tính kỹ thuật)*.

3 Thuật ngữ và định nghĩa

Tiêu chuẩn này áp dụng các thuật ngữ và định nghĩa sau.

CHÚ THÍCH: Xem Hình 1.

3.1

Trục then hoa bi (ball spline)

Cụm chi tiết máy gồm có trục then hoa, vòng ổ ngoài then hoa, các bi cầu và các chi tiết cho bi quay vòng và các vòng vít, để cung cấp chuyển động êm tương đối dọc trục giữa trục và vòng ổ ngoài, trong khi đó ngăn cản chuyển động quay tương đối của chúng cho mục đích truyền mô men xoắn.

3.2

Chiều dài then hoa hiệu dụng (effective spline length)

Chiều dài thực khả dụng của hành trình dọc trục cho vòng ổ ngoài then hoa trên trục then hoa.

3.3

Độ xoắn rãnh của trục then hoa bi (groove twist of the ball spline)

Giá trị độ lệch quay tròn của vòng ổ ngoài then hoa trên chiều dài hành trình hiệu dụng.

3.4

Đường kính danh nghĩa của trục then hoa (nominal diameter of the spline shaft)

Đường kính ngoài của trục then hoa đại diện cho cỡ kích thước của trục then hoa bi không bao gồm dung sai, đôi khi được biểu thị bằng đường kính vòng chia không bao gồm dung sai.

CHÚ THÍCH: Đường kính vòng chia, D_p , là đường kính quy định vị trí của các tâm bi cầu lăn trong cụm lắp ráp trục then hoa bi với các tiếp xúc lý thuyết của chúng trên các bề mặt rãnh của cả trục then hoa và vòng ổ ngoài then hoa.

3.5

Rãnh then hoa (spline groove)

Rãnh được mài hoặc cán dọc theo chiều trục trên chu vi trục hoặc trên bề mặt bên trong của vòng ổ ngoài then hoa để dễ dàng cho sự lăn êm của các bi bên trong cụm chi tiết.

3.6

Vòng ổ ngoài then hoa (spline outer race)

Cụm chi tiết bao gồm khối có các rãnh then hoa bên trong, các bi cầu, các chi tiết cho bi quay vòng và/hoặc các chi tiết bổ sung.

3.7

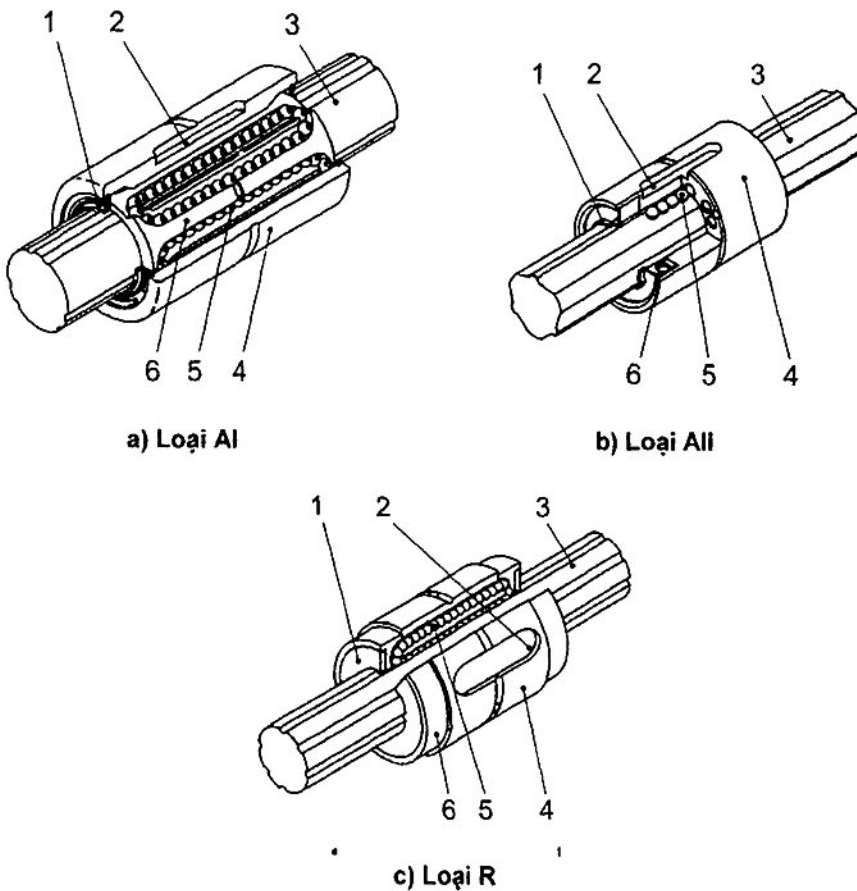
Trục then hoa (spline shaft)

Trục gồm có các rãnh then hoa dọc trục, các rãnh này khớp với các rãnh của một vòng ổ ngoài then hoa tương thích và có thể chứa các bi quay vòng.

4 Phân loại và cấp

Trục then hoa bi phải được phân loại thành loại A (theo góc) hoặc loại R (theo bán kính), như thể hiện trên Hình 1 và Bảng 1. Mỗi loại trục then hoa bi phải được chia thành 3 cấp, C1, C3 và C5, theo chất lượng và độ chính xác và có thể được biểu diễn bằng các ký tự như sau:

- P đối với C1;
- H đối với C3;
- không ký tự đối với C5.



CHÚ DẪN:

- 1 vòng bít
- 2 rãnh then
- 3 trục then hoa
- 4 vòng ổ ngoài then hoa
- 5 các bi cầu
- 6 vòng chặn và/hoặc nắp đầu mút

CHÚ THÍCH: Các bản vẽ này là các ví dụ của một kết cấu.

Hình 1 - Tên gọi các chi tiết của các trục then hoa bi điển hình

Bảng 1 - Loại và ký hiệu trục then hoa bi

Tên	Loại	Bích trên vòng ổ ngoài then hoa	Vòng bít	
Trục then hoa bi	AI	không có	không có	
			có	một phía (U) ^a
	hai phía (UU) ^a			
	AII	có (F) ^a	không có	
			có	một phía (U) ^a
	hai phía (UU) ^a			
^a Các chữ cái trong các dấu ngoặc đơn trong bảng này là các ký tự chỉ thị, việc áp dụng chúng được cho trong Điều 9.				

5 Đặc tính

5.1 Độ xoắn rãnh của trục then hoa

Dung sai về độ xoắn rãnh của một trục then hoa, khi được đo bằng phương pháp cho trong 7.2, phải đáp ứng yêu cầu của Bảng 2 đối với 100 mm được lấy ngẫu nhiên trong phạm vi chiều dài then hoa hiệu dụng.

Trong các trường hợp không thể lấy được 100 mm hoặc khoảng cách hành trình tương đối lớn hơn giữa trục then hoa và vòng ổ ngoài then hoa, thì áp dụng giá trị chuyển đổi trong Bảng 2 tương xứng với khoảng cách hành trình.

Bảng 2 - Độ xoắn rãnh của trục then hoa

Kích thước tính bằng micrô mét

Cấp	C1	C2	C3
Dung sai độ xoắn (max.)	6	13	33
CHÚ THÍCH: Xem Hình 3.			

5.2 Độ chính xác của trục then hoa

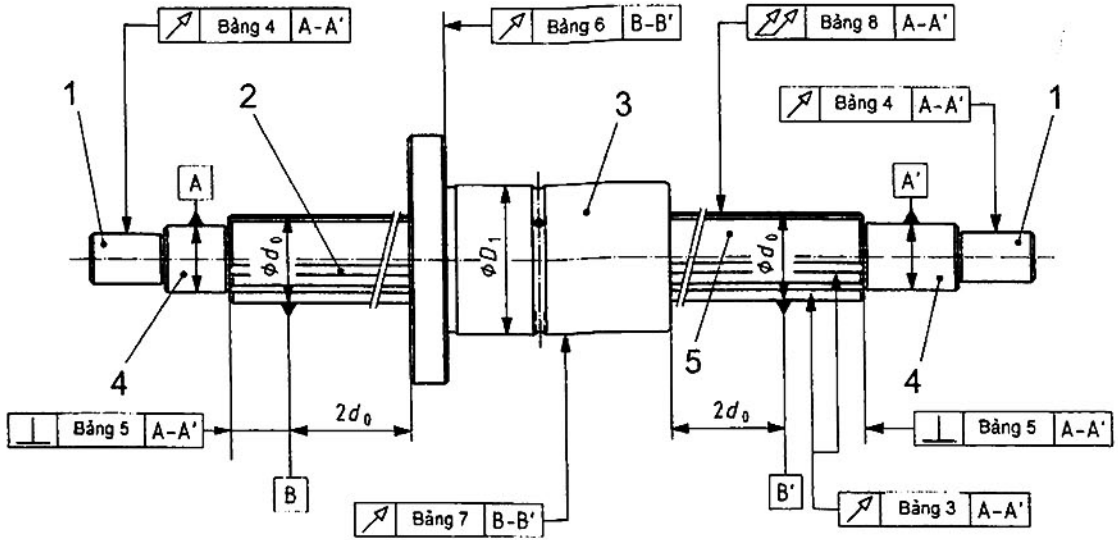
Độ đảo hướng tâm của các rãnh then hoa, phần lắp các ngõng trục và độ đảo chiều trục của mặt đầu của trục then hoa so với đường trục của các ngõng trục đỡ của trục then hoa, khi được đo bằng các phương pháp cho trong 7.3.1 đến 7.3.3, phải đáp ứng các đặc tính kỹ thuật trong các Bảng 3 đến 5 (xem các Hình 2, 4, 5 và 6).

5.3 Độ chính xác lắp của vòng ổ ngoài then hoa

Độ đảo chiều trục của mặt chuẩn vòng ổ ngoài then hoa hoặc của mặt lắp của bích, và độ đảo hướng tâm của vòng ổ ngoài then hoa so với đường trục của trục then hoa, khi được đo bằng sử dụng các

phương pháp cho trong 7.4.1 và 7.4.2, phải đáp ứng các đặc tính kỹ thuật trong các Bảng 6 và Bảng 7 (xem các Hình 2, 7 và Hình 8).

CHÚ THÍCH: Các Hình 2 đến Hình 9 thể hiện điển hình loại AI, là một ví dụ.



CHÚ DẪN:

- 1 phần lắp ngồng trực
- 2 rãnh then hoa
- 3 vòng ổ ngoài then hoa
- 4 ngồng trực đỡ
- 5 trục then hoa

CHÚ THÍCH 1: Các ngồng trực đỡ chỉ các phần ở đó các ổ trực sẽ đỡ trục then hoa.

CHÚ THÍCH 2: Phần lắp các ngồng trực chỉ các phần dự định để lắp một bánh răng hoặc các chi tiết máy khác.

CHÚ THÍCH 3: Không áp dụng cho các trục then hoa không có các ngồng trực đỡ và/hoặc phần lắp ngồng trực.

Hình 2 - Độ chính xác của trục then hoa bi

5.4 Độ đảo hướng tâm tổng của trục then hoa so với đường trục của các ngồng trực đỡ

Dung sai đối với độ đảo hướng tâm tổng của trục then hoa so với đường trục của các ngồng trực đỡ, khi được đo bằng sử dụng phương pháp cho trong 7.5, phải đáp ứng các đặc tính kỹ thuật trong Bảng 8 (xem các Hình 2 và Hình 9).

5.5 Độ cứng

Độ cứng của các bề mặt rãnh then hoa, khi được xác định theo phương pháp cho trong 7.6, phải ít nhất là $\geq 653 \text{ HV}$ ($\geq 58 \text{ HRC}$).

Bảng 3 - Độ đảo hướng tâm của các rãnh then hoa so với đường trục của các ngồng trục đỡ

Đường kính danh nghĩa, d_0 mm		Dung sai độ đảo μm max. ^a		
		Cấp		
Trên	Đến và bằng	C1	C3	C5
-	8	8	14	33
8	12	10	17	41
12	20	12	19	46
20	32	13	22	53
32	50	15	25	62
50	80	17	29	73
80	125	20	34	86

CHÚ THÍCH: Xem Hình 4.

^a Do ảnh hưởng của các độ đảo của đường trục trục then hoa được bao gồm trong giá trị này, cần thiết có sự hiệu chỉnh. Đối với việc hiệu chỉnh, nhận được giá trị hiệu chỉnh từ Bảng 8 cho dung sai độ đảo tổng đối với các ngồng trục đỡ của trục tương ứng với tỉ lệ của chiều dài trục tổng và khoảng cách đo giữa các điểm đỡ và cộng thêm nó vào dung sai trong Bảng 3 để áp dụng.

Bảng 4 - Độ đảo hướng tâm của phần lắp các ngồng trục so với đường trục của các ngồng trục đỡ

Đường kính danh nghĩa, d_0 mm		Dung sai độ đảo μm max.		
		Cấp		
Trên	Đến và bằng	C1	C3	C5
-	8	8	14	33
8	12	10	17	41
12	20	12	19	46
-	-	-	-	-
20	32	13	22	53
32	50	15	25	62
50	80	17	29	73
80	125	20	34	86

CHÚ THÍCH: Xem Hình 5.

Bảng 5 - Độ đảo chiều trục của các mặt đầu của trục then hoa so với đường trục của các ngông trục đỡ

Đường kính danh nghĩa, d_0 mm		Dung sai độ đảo μm max.		
		Cấp		
Trên	Đến và bằng	C1	C3	C5
-	8	6	9	22
8	12	6	9	22
12	20	8	11	27
-	-	-	-	-
20	32	9	13	33
32	50	11	16	39
50	80	13	19	46
80	125	15	22	54

CHÚ THÍCH: Xem Hình 6.

Bảng 6 - Độ đảo chiều trục của mặt chuẩn vòng ổ ngoài then hoa hoặc mặt lắp bích so với đường trục của trục then hoa

Đường kính danh nghĩa của vòng ổ ngoài then hoa, D_1 mm		Dung sai độ đảo μm max.		
		Cấp		
Trên	Đến và bằng	C1	C3	C5
-	18	8	11	27
18	30	9	13	33
30	50	11	16	39
-	-	-	-	-
50	80	13	19	46
80	120	15	22	54
120	180	18	25	63
180	250	20	29	72

CHÚ THÍCH: Xem Hình 7.

Bảng 7 - Độ đảo hướng tâm của vòng ổ ngoài then hoa so với đường trục của trục then hoa

Đường kính danh nghĩa của vòng ổ ngoài then hoa, D_1 mm		Dung sai độ đảo μm max.		
		Cấp		
Trên	Đến và bằng	C1	C3	C5
-	18	5	11	27
18	30	6	13	33
30	50	7	16	39
-	-	-	-	-
50	80	8	19	46
80	120	10	22	54
120	180	12	25	63
180	250	14	29	72

CHÚ THÍCH: Xem Hình 8.

Bảng 8 - Độ đảo hướng tâm tổng của trục then hoa so với đường trục của các ngõng trục đỡ

Cấp		C1							C3							C5						
Đường kính danh nghĩa, d_0 mm	Trên	-	8	12	20	32	50	80	-	8	12	20	32	50	80	-	8	12	20	32	50	80
	Đến và bằng	8	12	20	32	50	80	125	8	12	20	32	50	80	125	8	12	20	32	50	80	125
Chiều dài danh nghĩa của trục then hoa mm		Dung sai độ đảo μm max.							Dung sai độ đảo μm max.							Dung sai độ đảo μm max.						
Trên	Đến và bằng																					
-	200	26	20	18	18	16	16	16	46	36	34	32	32	30	30	72	59	56	53	53	51	51
200	315	57	32	25	21	19	17	17	89	54	45	39	36	34	32	133	83	71	58	58	55	53
315	400	82	41	31	25	21	19	17	126	68	53	44	39	36	34	185	103	83	70	63	58	55
400	500	108	51	38	29	24	21	19	163	82	62	50	43	38	35	236	123	95	78	68	61	57
500	630		65	46	34	27	23	20		102	75	57	47	41	37		151	112	88	74	65	60
630	800		85	58	42	32	26	22		130	92	68	54	45	40		190	137	103	84	71	64
800	1000			75	52	38	30	24			115	83	63	51	43			170	124	97	79	69
1000	1250				65	47	35	28				102	76	59	48				151	114	90	76
1250	1600				85	59	43	33				130	93	70	55				190	139	106	86
1600	2000					77	54	40					118	86	65					173	128	99
2000	2500						68	49						106	78						156	117
2500	3150						88	61						134	96						190	143

CHÚ THÍCH: Xem Hình 9.

6 Hình dạng và kích thước

Đối với các trục then hoa bi, đường kính danh nghĩa của trục then hoa và hình dạng và các kích thước biên của vòng ổ ngoài then hoa được cho trong Phụ lục A.

7 Phương pháp kiểm

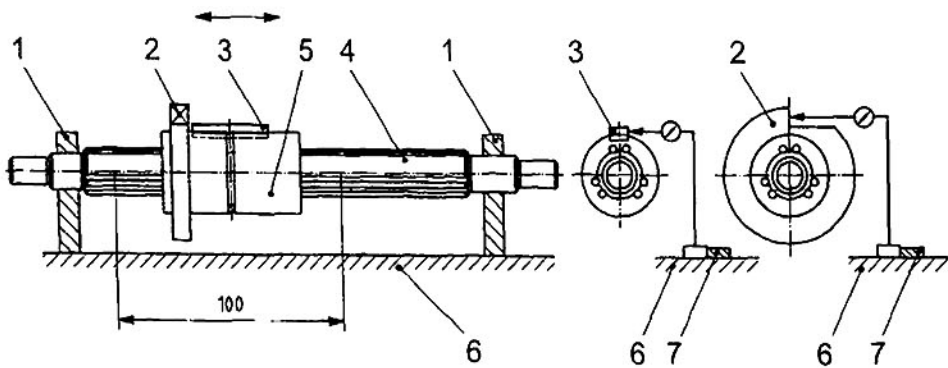
7.1 Môi trường kiểm

Sử dụng 20 °C làm điều kiện nhiệt độ chuẩn đã quy định trong ISO 554, với dung sai quy định là cấp 15.

7.2 Độ xoắn rãnh

Với trục then hoa được cố định tại các ngông trục đỡ và đồng hồ kiểm chỉ thị số được đặt trên bề mặt bên của then của vòng ổ ngoài, hoặc đặt trên bề mặt bên có rãnh của đồ gá đo lắp trên vòng ổ ngoài then hoa vuông góc với đường tâm trục, như thể hiện trên Hình 3, tác dụng một mô men xoắn phù hợp theo một chiều vào vòng ổ ngoài then hoa và đo độ đảo bằng cách dịch chuyển đồng thời vòng ổ ngoài và đầu đo theo phương chiều trục một khoảng cách 100 mm bất kỳ nằm trong chiều dài hiệu dụng của trục then hoa. Lấy giá trị này làm độ đảo do độ xoắn ở rãnh then hoa của trục then hoa bi. Đồng hồ kiểm chỉ thị số phải được đặt trên phần gần với vòng ổ ngoài then hoa nhất có thể.

Kích thước tính bằng milimét



CHÚ DẪN:

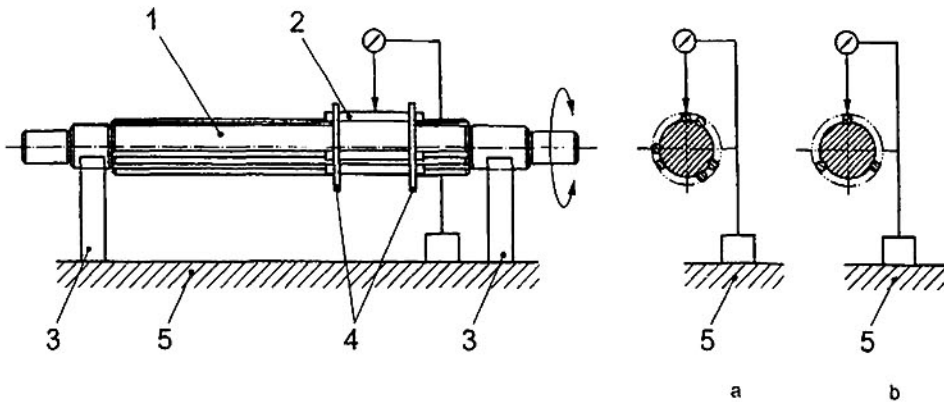
- 1 giá đỡ cố định
- 2 đồ gá đo
- 3 then
- 4 trục then hoa
- 5 vòng ổ ngoài then hoa
- 6 bàn máy
- 7 khối chuẩn

Hình 3 - Độ xoắn rãnh của trục then hoa bi

7.3 Độ chính xác của trục then hoa

7.3.1 Độ đảo hướng tâm của các rãnh then hoa so với đường trục của các ngۆng trục đۆ

Trục then hoa phải đۆ được đۆ trên hai khối V tại các ngۆng trục đۆ và các dۆng dạng chۆt/pin gauge có đường kính bằng đường kính bi đۆ được sử dụng trong các rãnh then hoa phải đۆ giữ tiếp xúc với bề mặt rãnh bằng một vòng kẹp, như thể hiện trên Hình 4. Đặ đồng hồ kiểm chỉ thị số trên dۆng dạng chۆt và thu đۆ được giá trị độ lệch đۆ lớn nhất đۆi với một vòng quay hoàn chỉnh của trục then hoa so với đường trục của các ngۆng trục đۆ.



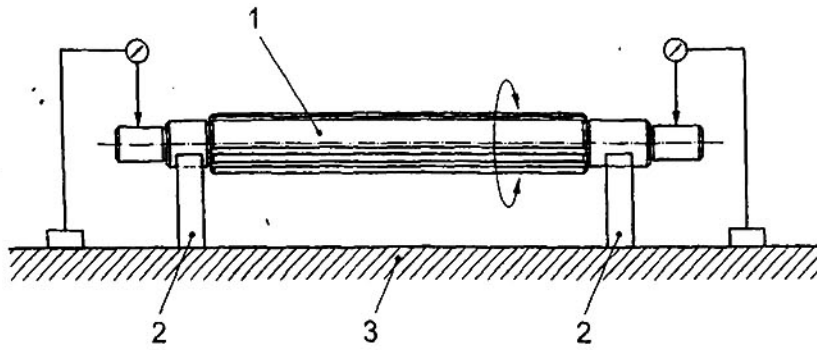
CHỨ DẪN:

- 1 trục then hoa
- 2 dۆng dạng chۆt
- 3 khối V
- 4 dۆng kẹp
- 5 bàn máp
- ^a loại AI/All
- ^b loại R

Hình 4 - Độ đảo hướng tâm của các rãnh then hoa so với đường trục của các ngۆng trục đۆ

7.3.2 Độ đảo hướng tâm của các ngۆng trục lắp so với đường trục của các ngۆng trục đۆ

Với trục then hoa đۆ được đۆ nằm ngang trên hai khối V tại các ngۆng trục đۆ, như thể hiện trên Hình 5, nhận đۆ được độ đảo của phần lắp các ngۆng trục bằng cách đặ đồng hồ kiểm chỉ thị số trên cả hai ngۆng trục đۆ, trong khi quay trục then hoa một vòng hoàn chỉnh.



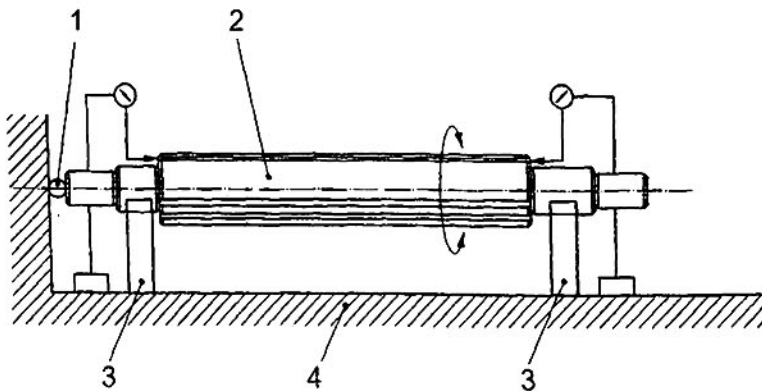
CHÚ DẪN:

- 1 trục then hoa
- 2 khối V
- 3 bàn máy

Hình 5 - Độ đảo hướng tâm của các ngông trục lắp so với đường trục của các ngông trục đỡ

7.3.3 Độ đảo chiều trục của các mặt đầu của trục then hoa so với đường trục của các ngông trục đỡ

Với trục then hoa được ấn một đầu ti vào thành cứng vững có một viên bi nằm giữa, trong khi đang được đỡ nằm ngang trên hai khối V tại các ngông trục đỡ, như thể hiện trên Hình 6, đo các độ đảo bằng cách đặt đồng hồ kiểm chỉ thị số tỉ vào các mặt thẳng đứng của trục then hoa trên cả hai đầu đối với một vòng quay hoàn chỉnh của trục then hoa.



CHÚ DẪN:

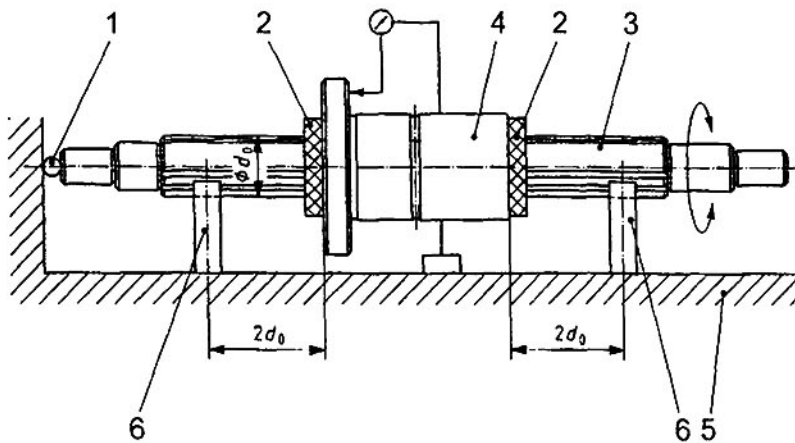
- 1 bi
- 2 trục then hoa
- 3 khối V
- 4 bàn máy

Hình 6 - Độ đảo chiều trục của các mặt đầu của trục then hoa so với đường trục của các ngông trục đỡ

7.4 Độ chính xác của việc lắp vòng ổ ngoài then hoa

7.4.1 Độ đảo chiều trục của mặt chuẩn vòng ổ ngoài then hoa hoặc của mặt lắp bích so với đường tâm của trục then hoa

Với vòng ổ ngoài then hoa được cố định trên trục then hoa bằng đồ gá lắp ở cả hai bên, trục then hoa được đỡ trên hai khối V ở khoảng cách $2d_0$ (hai lần đường kính danh nghĩa của trục then hoa) so với hai đầu của vòng ổ ngoài then hoa, và một đầu của trục then hoa được ấn ti vào thành cứng vững có một viên bi nằm giữa, như minh họa trên Hình 7, đặt đầu đo của đồng hồ kiểm chỉ thị số ti vào mặt chuẩn của mặt đầu có bích của vòng ổ ngoài then hoa và đo độ đảo chiều trục của vòng ổ ngoài then hoa so với đường tâm của trục then hoa trong khi quay một vòng hoàn chỉnh. Phép đo có thể được thực hiện trong khi đỡ trục then hoa tại các lỗ tâm ở cả hai đầu.



CHÚ DẪN:

- 1 bi
- 2 dương kẹp
- 3 trục then hoa
- 4 vòng ổ ngoài then hoa
- 5 bàn mấp
- 6 khối V

Hình 7 - Độ đảo chiều trục của mặt chuẩn vòng ổ ngoài then hoa hoặc của mặt lắp bích so với đường tâm của trục then hoa

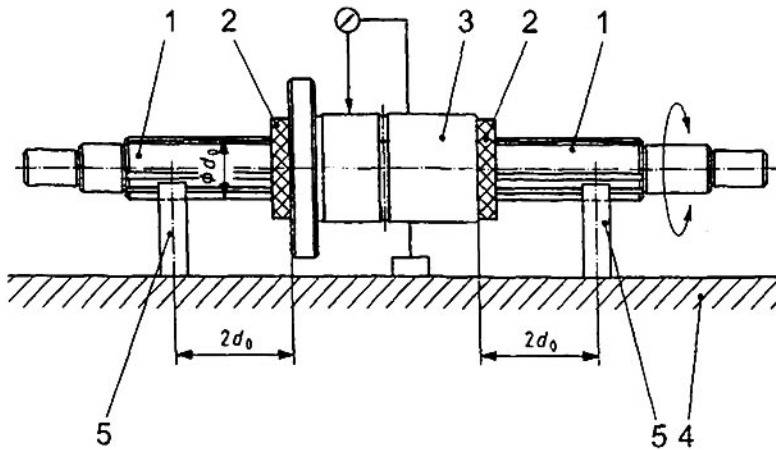
7.4.2 Độ đảo hướng tâm của vòng ổ ngoài then hoa so với đường tâm của trục then hoa

Với vòng ổ ngoài then hoa được cố định trên trục then hoa bằng đồ gá lắp và trục then hoa được đỡ trên hai khối V ở khoảng cách $2d_0$ (hai lần đường kính danh nghĩa của trục then hoa) so với hai đầu của vòng ổ ngoài then hoa, như minh họa trên Hình 8, đặt đầu đo của đồng hồ kiểm chỉ thị số tại một số vị trí trên vòng ổ ngoài then hoa và xác định giá trị lớn nhất của các độ đảo trong khi quay vòng ổ

ngoài then hoa cùng với trục then hoa.

7.5 Độ đảo hướng tâm tổng của trục then hoa so với đường trục của các ngỗng trục đỡ

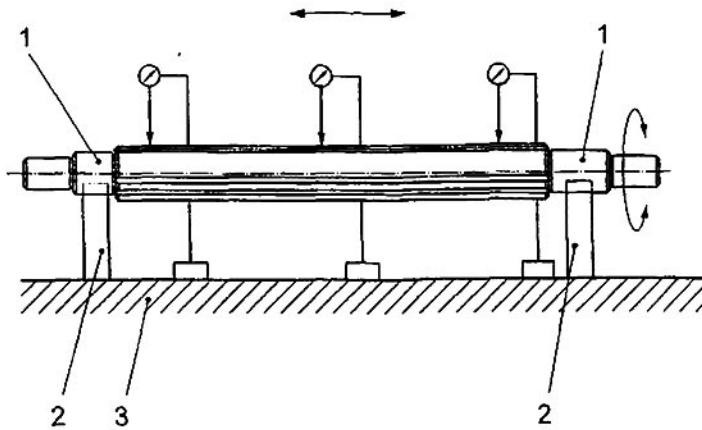
Với trục then hoa được đỡ nằm ngang tại các ngỗng trục đỡ của nó trên hai khối V, như minh họa trên Hình 9, đặt đầu đo của đồng hồ kiểm chỉ thị số gần trùng với tâm của trục then hoa, và đo các độ đảo trên nhiều vị trí dọc theo phương chiều trục đối với một vòng quay hoàn chỉnh của trục; lấy giá trị lớn nhất làm độ đảo tổng. Theo thỏa thuận giữa người mua và nhà sản xuất, phép đo này có thể được thực hiện trong khi đỡ trục tại các lỗ tâm ở cả hai đầu.



CHÚ DẪN:

- 1 trục then hoa
- 2 dũa kẹp
- 3 vòng ổ ngoài then hoa
- 4 bàn máp
- 5 khối V

Hình 8 - Độ đảo hướng tâm của vòng ổ ngoài then hoa so với đường tâm của trục then hoa



CHÚ DẪN:

- 1 ngỗng trực đỡ
- 2 khối V
- 3 bàn máp

Hình 9 - Độ đảo hướng tâm tổng của trục then hoa so với đường trục của các ngỗng trực đỡ

7.6 Độ cứng

Thử độ cứng phải được thực hiện phù hợp với TCVN 258-1 (ISO 6507-1), bằng sử dụng một thiết bị thử nghiệm như xác định trong TCVN 258-2 (ISO 6507-2) và các phép đo đó phải được thực hiện trên trục then hoa, cũng như trên mặt đầu gần một rãnh then hoa của thân vòng ổ ngoài.

8 Kiểm tra

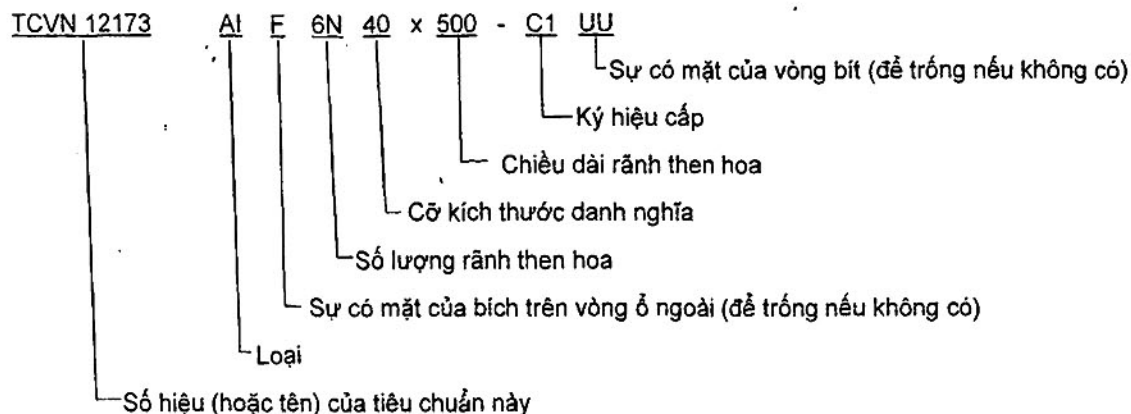
Trục then hoa bi phải được kiểm tra về hình dạng bên ngoài, độ chính xác và độ cứng, và phải đáp ứng các đặc tính kỹ thuật cho trong các Điều 5, 6 và 10.

9 Ký hiệu

Trục then hoa bi phải được ký hiệu bằng các thông tin sau:

- a) Số hiệu (hoặc tên) của tiêu chuẩn này, nghĩa là TCVN 12173-1:2017 (ISO 23848-1:2009);
- b) Ký hiệu phân loại;
- c) Số lượng rãnh then hoa (được đi kèm bằng ký tự N);
- d) Cơ kích thước danh nghĩa;
- e) Chiều dài rãnh then hoa;
- f) Ký hiệu cấp;
- g) Sự có mặt của các vòng bit.

VÍ DỤ



10 Ghi nhãn

Trục then hoa bi phải có nhãn mác không tẩy xóa được với thông tin dưới đây ở vị trí dễ thấy trên bao gói.

Ngoài ra, khuyến nghị là nên có một nhãn mác chỉ ra tên hoặc viết tắt của nhà sản xuất và cấp của sản phẩm ở phần dễ thấy trên vòng ổ ngoài then hoa:

- Viện dẫn tiêu chuẩn này, nghĩa là TCVN 12173-1:2017 (ISO 23848-1:2009);
- Loại và cấp, nghĩa là loại A hoặc R và cấp C1, C3 hoặc C5;
- Số lượng rãnh then hoa;
- Cơ kích thước danh nghĩa;
- Tên hoặc viết tắt của nhà sản xuất.

Phụ lục A

(Quy định)

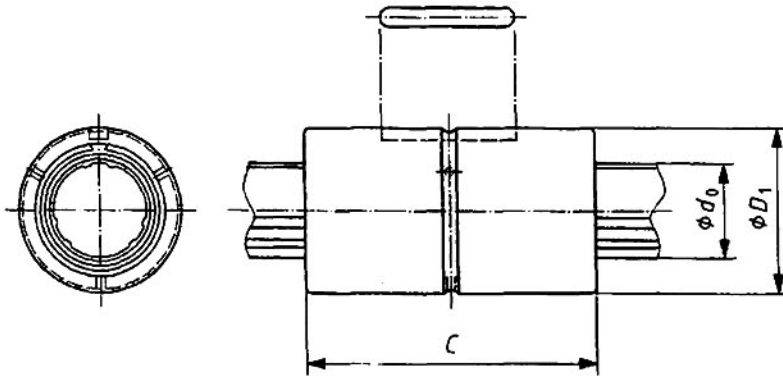
Hình dạng và kích thước của các vòng ổ ngoài then hoa

A.1 Quy định chung

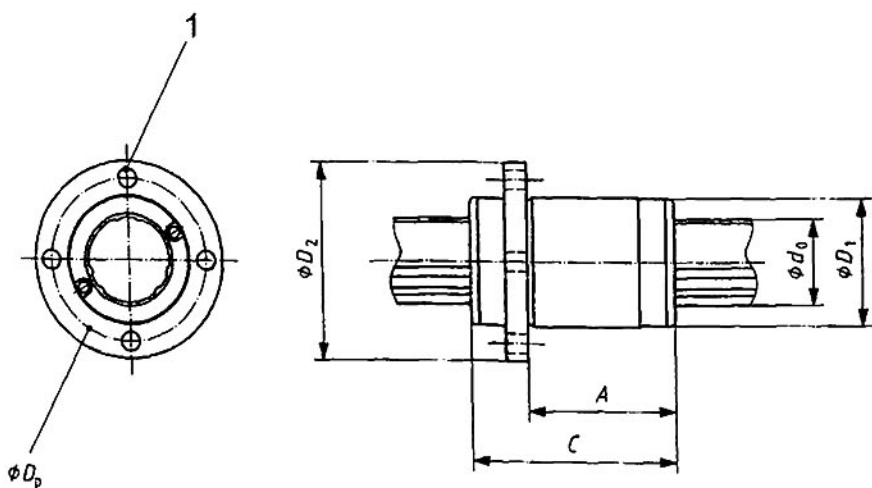
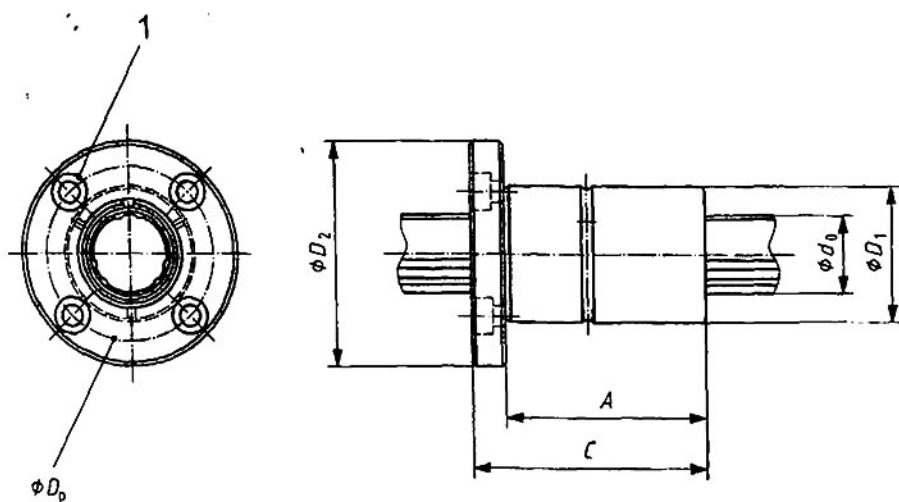
Phụ lục này quy định hình dạng và các kích thước biên của vòng ổ ngoài then hoa.

A.2 Hình dạng và kích thước

Hình dạng và kích thước của các vòng ổ ngoài then hoa phải được biểu thị như cho trong các Hình A.1 và A.2 và các Bảng A.1 và A.2.



Hình A.1 - Hình dạng điển hình của vòng ổ ngoài then hoa không có bích



CHÚ DẪN:

1 lỗ gá lắp

D_p đường kính vòng chia

Hình A.2 - Hình dạng điển hình của vòng ổ ngoài then hoa có bích

Bảng A.1 - Kích thước của các vòng ổ ngoài then hoa không có bích

Đường kính danh nghĩa d_0 mm	Loại AI, loại AII						Loại R		
	Dây kích thước 1			Dây kích thước 2			Loại R		
	D_1		C^a	D_1		C^a			
	Kích thước cơ bản mm	Dung sai μm		mm	Kích thước cơ bản mm		Dung sai μm	mm	Kích thước cơ bản mm
6	12	0	21	14	0	25	16	0	27
8	15	-11	30	16	-11	25	20	-11	32
10	19	0	25	21	0	33	24	0	36
12	21	-13	37	-	-13	-	28	-13	38
13	-	-	30	24	0	36	-	-	-
15	23	0	47	-	-13	-	-	-	-
16	-	-	40	31	-	-	-	-	-
20	30	0	65	35	-	41	36	0	57
25	37	-16	71	42	-16	50	42	-16	58
30	45	0	60	47	0	63	47	0	69
40	60	-19	70	80	-19	71	55	-19	82
50	75	0	84	64	0	80	72	0	105
60	90	-22	90	80	-22	100	90	-22	137
80	120	0	100	-	0	-	110	0	158
100	140	-25	112	-	-25	-	140	-25	215
120	160	0	127	150	0	185	180	0	265
		-25	140	-	-25	248	-	-25	-
			160	-		-	-		-
			175	-		-	-		-
			200	-		-	-		-

^a Chiều dài vòng ổ ngoài then hoa, C, là chiều dài toàn bộ bao gồm cả các kích thước vòng bích (giá trị lớn nhất).

Bảng A.2 - Kích thước biên của các vòng ổ ngoài then hoa có bích

Đường kính danh nghĩa d_o	Loại AI, loại AII																Loại R									
	Dãy kích thước 1								Dãy kích thước 2																	
	D_1								D_1								D_1									
	Kích thước cơ bản	Dung sai	C^a	A	D_2	Các lỗ lắp D_p	Cỡ danh nghĩa bu lông lắp ^b	Số lượng lỗ lắp ^b	Kích thước cơ bản	Dung sai	C^a	A	D_2	Các lỗ lắp D_p	Cỡ danh nghĩa bu lông lắp ^b	Số lượng lỗ lắp ^b	Kích thước cơ bản	Dung sai	C^a	A	D_2	Các lỗ lắp D_p	Cỡ danh nghĩa bu lông lắp ^b	Số lượng lỗ lắp ^b		
mm	mm	μm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	μm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	μm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		
6	12	0 -11	21	14	25	19	M3	4	14	0 -11	25	19	30	22	M3	4	16	0 -11	27	19	31	24	M3	4		
			30	23								20														
8	15		25	15	28	22	M3	4	16		25	19	32	24	M3	4	20		32	22	40	30	M4	4		
			37	28							20															
10	19	0 -13	30	20	36	28	M4	4	21	0 -13	33	25	42	32	M4	4	24	0 -13	36	25	44	34	M4	4		
			47	37								27														
12	21		35	25	38	30	M4	4	-		-	-	-	-	-	-	-		28	38	27	48	38	M4	4	
			54	44																						
13	-	-	-	-	-	-	-	-	24	0 -13	36	28	45	34	M4	4	-	-	-	-	-	-	-	-		
15	23	0 -13	40	29						-								-								
			30	43	32	M4	4																			
			33																							
			65	54																						

^a Chiều dài vòng ổ ngoài then hoa, C, là chiều dài toàn bộ bao gồm cả các kích thước vòng bích (giá trị lớn nhất).

^b Các giá trị này chỉ để tham khảo (không bắt buộc).

Bảng A.2 (tiếp theo)

Đường kính danh nghĩa d_n	Loại AI, loại AII																Loại R								
	Dây kích thước 1								Dây kích thước 2																
	D_1								D_1								D_1								
	Kích thước cơ bản	Dung sai	C ^a	A	D ₂	Các lỗ lắp D _p	Cỡ danh nghĩa bu lông lắp ^b	Số lượng lỗ lắp ^b	Kích thước cơ bản	Dung sai	C ^a	A	D ₂	Các lỗ lắp D _p	Cỡ danh nghĩa bu lông lắp ^b	Số lượng lỗ lắp ^b	Kích thước cơ bản	Dung sai	C ^a	A	D ₂	Các lỗ lắp D _p	Cỡ danh nghĩa bu lông lắp ^b	Số lượng lỗ lắp ^b	
mm	mm	μm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	μm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	μm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
				max	max							max	max							max	max				
16	-	-	-	-	-	-	-	31		41	33	52	40	M4	4	36		57	43	60	48	M5	4		
20	30	0 -16	50	36	49	38	M4	4	35	0 -16	46	43	60	46	M5	4	42	0 -16	58	44	66	54	M5	4	
			60	53							63	54													
			71	57							60	50													
			84	67							71	62													
25	37		43		60	47	M5	4	42			68	54	M5	4	47		69	53,5	72	60	M5	4		

^a Chiều dài vòng ở ngoài then hoa, C, là chiều dài toàn bộ bao gồm cả các kích thước vòng bít (giá trị lớn nhất).

^b Các giá trị này chỉ để tham khảo (không bắt buộc).

Bảng A.2 (kết thúc)

Đường kính danh nghĩa d_0	Loại AI, loại AII																Loại R								
	Dãy kích thước 1								Dãy kích thước 2																
	D_1		C^a	A	D_2	Các lỗ lắp D_p	Cỡ danh nghĩa bu lông lắp b	Số lượng lỗ lắp b	Kích thước cơ bản	Dung sai	C^a	A	D_2	Các lỗ lắp D_p	Cỡ danh nghĩa bu lông lắp b	Số lượng lỗ lắp b	Kích thước cơ bản	Dung sai	C^a	A	D_2	Các lỗ lắp D_p	Cỡ danh nghĩa bu lông lắp b	Số lượng lỗ lắp b	
mm	mm	μm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	μm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	μm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
30	45	0 -16	70	49 54 60	70	54	M6	4	47	0 -16	66	54	77	60	M6	4	55	0 -19	82	64	88	72	M6	4	
			80	70							80	70													
			98	77																					
40	57	0 -19	90	76 86	90	70	M8	4	64	0 -19	100	86	100	82	M8	4	72	0 -22	105	82,5	112	92	M8	4	
	60		90	70	93	73					100	86	100	82					105	82,5	112	92			
			100	73,4 86																					
50	70	0 -22	100	84 96	108	86	M10	4	80	0 -22	125	109	124	102	M10	4	90	0 -25	137	106,5	134	112	M10	4	
	75		100	75	113	91					125	109	124	102					137	106,5	134	112			
			112	96																					
60	85	0 -22	127	10 9	124 102	102 107	M10	4	-	-	-	-	-	-	-	-	110	0 -25	158	127	154	132	M10	4	
	90																								
80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	140	0	215	173,5	184	162	M12	4
100	135	0 -25	160	13 5	195	162	M17	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	180	-25	265	213,5	230	206	M14	4

^a Chiều dài vòng ổ ngoài then hoa, C, là chiều dài toàn bộ bao gồm cả các kích thước vòng bít (giá trị lớn nhất).

^b Các giá trị này chỉ để tham khảo (không bắt buộc).