

TCVN 5881: 1995

MÁY KHOAN ĐỨNG THÂN TRỤ TRÒN CỖ NHỎ

Small pillar type vertical drilling machines

HÀ NỘI – 2008

Lời nói đầu

TCVN 5881 : 1995 thay thế TCVN 270:1986 và TCVN 1747 : 1975 với các loại máy khoan đứng cỡ nhỏ có đường kính khoan được đến 12 mm .

TCVN 5882: 1995 được xây dựng trên cơ sở ISO 2773/1:1973(E), ISO 2773/2:1973(E), ST SEV 2149 : 1980, ISO 230.

TCVN 5882: 1995 do Viện máy công cụ và dụng cụ biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng trình duyệt, Bộ khoa học và công nghệ và môi trường (nay là Bộ khoa học và Công nghệ) ban hành;

Tiêu chuẩn này được chuyển đổi năm 2008 từ Tiêu chuẩn Việt Nam cùng số hiệu thành Tiêu chuẩn Quốc gia theo quy định tại Khoản 1 Điều 69 của Luật Tiêu chuẩn và Quy chuẩn kỹ thuật và điểm a Khoản 1 Điều 6 Nghị định số 127/2007/NĐ-CP ngày 1/8/2007 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Tiêu chuẩn và Quy chuẩn kỹ thuật.

Máy khoan đứng thân trụ tròn cỡ nhỏ

Small pillar type vertical drilling machines

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này áp dụng cho máy khoan đứng thân trụ tròn cỡ nhỏ có đường kính lớn nhất khoan được đến 12 mm.

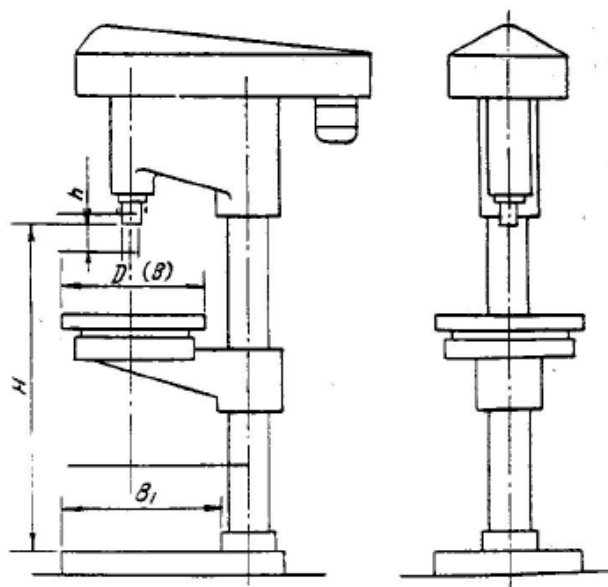
2 Kích thước cơ bản

2.1 Kích thước cơ bản của máy phải phù hợp với chỉ dẫn trên Hình 1 và trong Bảng 1.

2.2 Ký hiệu quy ước của máy khoan được quy định như sau:

Hai chữ in KĐ là chỉ máy khoan đứng thân trụ tròn. Các con số tiếp theo là biểu thị đường kính khoan được lớn nhất của máy.

Ví DỤ : KĐ 12 là ký hiệu quy ước của máy khoan thân trụ tròn có đường kính khoan được lớn nhất là 12 mm.



Hình 1

Bảng 1

Kích thước tính bằng milimét

Tên các kích thước cơ bản		Trị số			
Đường kính quy ước lớn nhất khoan được trên thép có giới hạn bền 550 MPa đến 650 MPa		3	6	10	12
Đường kính bàn quay D hoặc chiều rộng B mặt làm việc của bàn máy		160	200	250	250
Chiều rộng B ₁ mặt làm việc của đế máy, không nhỏ hơn		160	200	250	250
Số côn đầu trục chính	Côn móc ngoài theo TCVN 383 : 1970	1a	1b	2a 2b	2a 2b
	Côn móc trong theo TCVN 4233 : 1986	–	–	–	1
Khoảng cách lớn nhất, H từ mặt đầu trục chính đến mặt làm việc của đế máy, không nhỏ hơn		160	250	320	400
Khoảng dời chỗ lớn nhất, h của trục chính (ụ trục chính), không nhỏ hơn		50	70	85	100
Kích thước rãnh chữ T của bàn máy (đế máy) Theo TCVN 2133 : 1977 2134 : 1977	Chiều rộng	10	14		
	Khoảng cách giữa các rãnh	50	63		

3 Yêu cầu kỹ thuật

3.1 Yêu cầu kỹ thuật chung

3.1.1 Máy khoan đứng thân trụ còn cỡ nhỏ được chế tạo theo cấp chính xác I theo TCVN 4234 : 1986.

3.1.2 Máy phải đạt được các yêu cầu quy định trên phần 4 và 5 của tiêu chuẩn này.

3.1.3 Các yêu cầu về an toàn đối với kết cấu máy theo TCVN 4723 : 1989.

3.1.4 Mức ồn cho phép của máy không được lớn hơn 75 đề xi ben.

3.1.5 Phụ tùng, dụng cụ và các chi tiết dự trữ kèm theo máy phải có tính lắp lẫn. Yêu cầu này không áp dụng cho các chi tiết, phải sửa khi lắp ráp.

3.2 Yêu cầu đối với chất lượng vật liệu

3.2.1 Các chi tiết cơ bản của máy khoan phải được chế tạo bằng các vật liệu sau:

+ Thân máy (trụ máy) được chế tạo bằng thép có giới hạn bền không thấp hơn 540 MPa hoặc bằng gang có giới hạn bền không thấp hơn 210 MPa.

+ Đế máy, bàn máy, giá đỡ được chế tạo bằng vật liệu theo Bảng 2.

Bảng 2

Vật liệu	Giới hạn bền không thấp hơn, MPa (N/mm²)
Thép	500
Gang	180

+ Trục chính máy khoan được chế tạo bằng thép có giới hạn bền không thấp hơn 600 MPa (600 N/mm²)

+ Những chi tiết chịu tải còn lại của máy phải chế tạo bằng thép có giới hạn bền không thấp hơn 500 MPa.

3.2.2 Độ cứng của các chi tiết chính xác phải theo các trị số chỉ dẫn trên Bảng 3.

Bảng 3

Tên chi tiết	Độ cứng HRC, không nhỏ hơn
Thân máy (trụ máy)	45
Trụ chính	
+ Phần lắp ghép với ổ lăn	48
+ Mặt côn	50
Các vít điều chỉnh, vít hãm hoặc vít và đai ốc thường hay tháo vặn	35

3.2.3 Các chi tiết đúc không được có các khuyết tật làm giảm chất lượng làm việc và hình dáng bên ngoài của máy.

3.3 Yêu cầu với chất lượng gia công

3.3.1 Trên bề mặt gia công của các chi tiết không cho phép có các vết xước, nứt và các hư hỏng cơ khí khác làm giảm chất lượng sử dụng và làm xấu hình dáng bên ngoài của máy.

3.2.2 Độ nhám bề mặt của các chi tiết cơ bản theo TCVN 2511 : 1978 không được thấp hơn các trị số chỉ dẫn trên Bảng 4.

Bảng 4

Tên chi tiết	Trị số nhám Ra, µm
Bề mặt thân máy (trụ máy)	1,25
Bề mặt trụ chính	
+ Chỗ lắp ổ lăn	0,63
+ Bề mặt côn	0,32

3.3.3 Sai lệch giới hạn không chỉ dẫn trên bản vẽ của các chi tiết gia công: Lỗ H14, trục h14, còn lại $\pm \frac{IT14}{2}$.

3.3.4 Ren hệ mét theo TCVN 2248 : 1977. Miền dung sai theo 8 g, 7 H TCVN 1917 : 1986.

3.4 Yêu cầu về chất lượng lắp ráp

3.4.1 Chuyển động của trục chính, bàn máy phải êm nhẹ đều ở tất cả các tốc độ, chế độ tải và chế độ điều chỉnh đã cho trong các tài liệu hướng dẫn sử dụng máy.

3.4.2 Các đồ gá, phụ tùng kèm theo máy, chuỗi của mũi tâm, trục gá dùng để lắp vào các mặt côn hoặc lỗ côn khi kiểm tra líp có bôi bột màu, phải tiếp xúc khít với mặt côn, vết tiếp xúc phải choán không ít hơn 60 % bề mặt làm việc.

Vết tiếp xúc phải được nằm về phía đường kính lớn của mặt côn.

3.4.3 Các bộ phận che chắn an toàn trên máy theo TCVN 4723 : 1989.

3.4.4 Máy phải có thiết bị chiếu sáng cục bộ cho khu vực gia công và kiểm tra chất lượng sản phẩm. Yêu cầu về thiết bị chiếu sáng theo TCVN 4726 : 1989.

3.4.5 Phải có ký hiệu chỉ dẫn ở các vị trí đặt vít dầu và lỗ tra dầu bôi trơn. Cho phép lắp trên máy hoặc ghi trong hướng dẫn sử dụng bằng sơ đồ bố trí các điểm bôi trơn và chỉ số lượng điền đầy của chúng.

3.5 Yêu cầu về trang sửa dáng ngoài của máy.

3.5.1 Tất cả các bề mặt không gia công của chi tiết máy phải sơn phủ bảo vệ.

3.5.2 Trước khi sơn lót phải làm sạch gỉ, vẩy sắt, cát khuôn, những vết dầu mỡ và những chất bẩn khác trên bề mặt chi tiết. Phải san phẳng những chỗ mấp mô có ảnh hưởng đến vẻ đẹp của máy.

3.5.3 Đầu vít và đai ốc thường hay vụn khi sử dụng không được phủ sơn.

3.5.4 Các chốt định vị không được nhô ra mặt chi tiết quá 0,5 đường kính vít.

3.5.5 Đầu mút của vít và vít cấy không được nhô ra khỏi đai ốc quá 0,5 đường kính vít.

4 Phương pháp kiểm

4.1 Kiểm các kích thước của máy bằng các dụng cụ thông dụng và chuyên dùng.

4.2 Kiểm độ cứng của các chi tiết theo TCVN 257 : 1985.

4.3 Các thông số nhám bề mặt của các chi tiết được kiểm bằng cách so sánh với mẫu đo độ nhám hoặc bằng dụng cụ đo vạn năng.

4.4 Hình dáng bên ngoài của máy phải kiểm:

4.4.1 Sự phù hợp các điều quy định về trang sửa dáng ngoài và theo các yêu cầu trên phần 3; 3.4.3; và 3.4.4.

4.4.2 Phải có vít nối đất.

4.5 Kiểm máy không tải.

4.5.1 Chuyển động của trục chính ở tất cả các tốc độ thấp, vừa và lớn nhất. Kiểm sự dôi chỗ của đầu trục chính (đối với máy có đầu trục chính dôi chỗ được).

4.5.2 Độ rơ của các cơ cấu điều khiển bằng tay.

4.5.3 Sự chuyển động của bàn máy

4.5.4 Kiểm công suất lớn nhất của truyền dẫn không tải của chuyển động chính. Cho máy chạy đến khi mức độ chênh lệch nhiệt độ của ổ trục chính và môi trường xung quanh đạt trạng thái ổn định.

4.6 Kiểm máy có tải.

4.6.1 Kiểm khả năng làm việc của máy ở chế độ khác nhau.

4.6.2 Khả năng làm việc của máy ở lực cắt lớn nhất.

4.6.3 Kiểm công suất lớn nhất của chuyển động chính theo các đặc tính kỹ thuật của từng kiểu máy cụ thể.

4.7 Kiểm độ chính xác của máy.

4.7.1 Yêu cầu chung về kiểm độ chính xác theo TCVN 4236 : 1986. Khi quy định dung sai cho một phạm vi đo khác với tiêu chuẩn này phải lưu ý giá trị nhỏ nhất của dung sai là 0,01 mm (0,004 in).

4.7.2 Để nghiệm thu được máy theo độ chính xác phải kiểm những phần sau:

Kiểm hình học theo 4.7.5 Bảng 5.

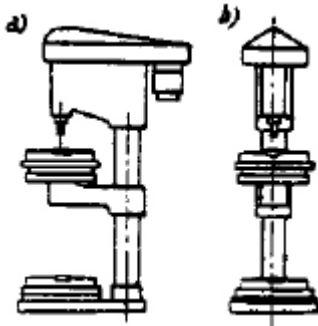
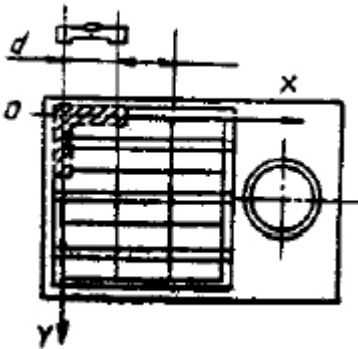
Kiểm thực tế theo 4.7.6 Bảng 6.

4.7.3 Các trị số của sai lệch cho phép quy định trong phương pháp kiểm.

4.7.4 Trình tự kiểm hình học liên quan đến lắp ráp máy trong thực tế không quy định được trình tự kiểm. Để lắp ráp dụng cụ cắt và dụng cụ đo dễ dàng, khi kiểm có thể sử dụng bất kỳ trình tự nào.

4.7.5 Kiểm hình học

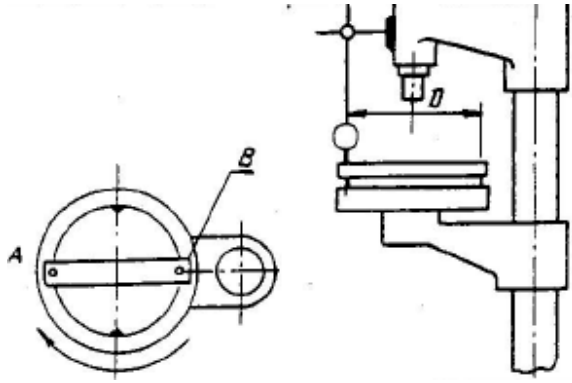
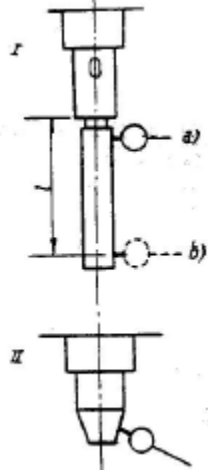
Bảng 5

Trình tự kiểm	Sơ đồ kiểm	Đối tượng kiểm
(1)	(2)	(3)
Chuẩn bị kiểm 0		Cân bằng máy. a) Trong mặt phẳng đối xứng của máy b) Trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đối xứng và đi qua đường tâm trục chính.
1		Bàn máy Kiểm độ phẳng của bề mặt bàn máy và đế máy (nếu đế máy có làm việc).

Bảng 5

Sai lệch cho phép		Dụng cụ đo	Phương pháp kiểm
mm (4)	in (5)	(6)	(7)
0,03/300	0,0012/12	Ni vô và thước thẳng	Đặt thước thẳng lên bàn máy (đế máy) a) Đặt thước trong mặt phẳng đối xứng của máy. b) Đặt thước trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đối xứng và đi qua đường tâm trục chính. Mỗi lần đo đặt ni vô vào giữa thước thẳng và đọc trị số. Khi đo bàn máy được khoá ở vị trí giữa.
0,03 trên chiều dài đo 300. Không cho phép lỗi	0,0012 trên chiều dài đo 12. Không cho phép lỗi	Ni vô hoặc thước thẳng và căn mẫu	Đặt ni vô trực tiếp lên bề mặt của bàn máy (đế máy) rồi dịch chuyển theo hướng 0 – X, X – 0, Y – 0 và 0 – Y (0X và 0 – Y vuông góc với nhau) và đọc trị số. Giá trị d tỷ lệ với chiều dài đo nhưng không được lớn hơn chiều dài mặt tựa của ni vô. Kết quả đo là giá trị trung bình hai lần đo của mỗi đường.

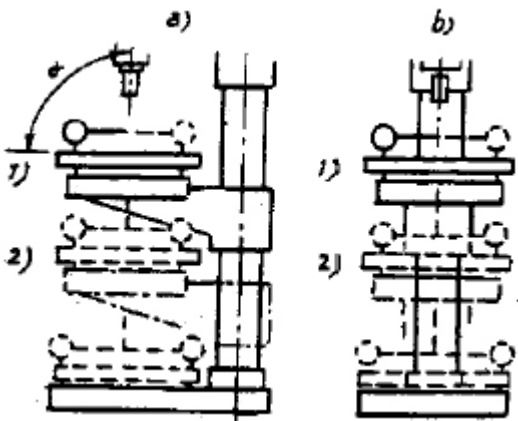
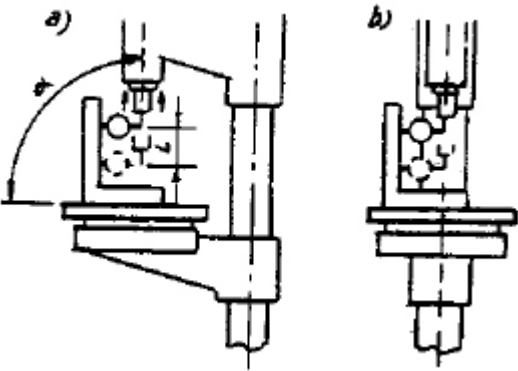
Bảng 5 (tiếp theo)

(1)	(2)	(3)
2		Độ đảo của bàn quay (chỉ đối với máy có bàn quay). D = đường kính của bàn
3		Trục chính Độ đảo hướng kính mặt côn trục chính I. Máy có côn trong a) Ở gần mặt đầu trục chính. b) Ở khoảng cách L tính từ mặt đầu. II. Máy có mặt côn ngoài.

Bảng 5 (tiếp theo)

(4)	(5)	(6)	(7)
0,05 đối với $D = 300$ Sai lệch cho phép lớn nhất: 0,075	0,002 đối với $D = 12$ Sai lệch cho phép lớn nhất: 0,003	Thước thẳng và đồng hồ so	Gắn đế đồng hồ so vào đầu trục chính. Đặt thước thẳng có chiều dài gần bằng đường kính của bàn vào giữa bàn theo hướng A – B. Đưa mũi đo của đồng hồ so tiếp xúc vuông góc với điểm A rồi với điểm B. Quay bàn 180^0 và đọc giá trị sai lệch. Quay thước thẳng vuông góc với vị trí ban đầu và kiểm nhắc lại theo A và B. Trước khi đo phải khoá chặt bàn máy.
I. $L = 100$ a) 0,015 b) 0,02 $L = 200$ a) 0,02 b) 0,035 II. 0,02	I. $L = 4$ a) 0,0006 b) 0,0008 $L = 8$ a) 0,0008 b) 0,0014 II. 0,0008	Đồng hồ so và trục kiểm.	I. Máy có côn trong: Gắn đế đồng hồ so vào đầu trục chính. Đưa mũi đo của đồng hồ so tiếp xúc vuông góc với bề mặt trục kiểm tại a. Quay trục chính và đọc chỉ số. Kiểm nhắc lại ở vị trí b. II. Máy có côn ngoài: Đưa mũi đo của đồng hồ so tiếp xúc thẳng góc với điểm giữa của đường sinh mặt côn. Quay trục chính và đọc chỉ số.

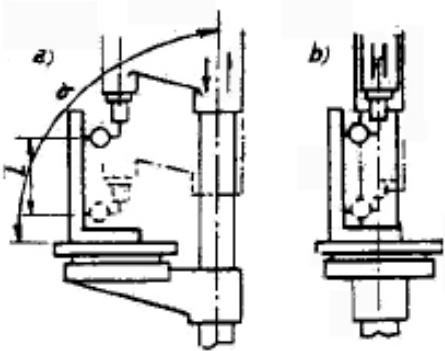
Bảng 5 (tiếp theo)

(1)	(2)	(3)
4		Kiểm độ thẳng của trụ máy và độ vuông góc của đường tâm trục chính đối với bề mặt bàn máy và đế máy (nếu đế máy có làm việc). a) Trong mặt phẳng đối xứng của máy. b) Trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đối xứng.
5		Độ vuông góc của mặt bàn máy đối với dờn chỗ thẳng đứng của trục chính hoặc ống bao trục chính. a) Trong mặt phẳng đối xứng của máy. b) Trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đối xứng.

Bảng 5 (tiếp theo)

(4)	(5)	(6)	(7)
a) $0,06/300^*$ với $\alpha \leq 90^0$ b) $0,06/300^*$	a) $0,00024/12^*$ với $\alpha \leq 90^0$ b) $0,0024/12^*$	Đồng hồ so và thước thẳng	Bàn máy được khoá ở vị trí cao nhất (1). Lắp chặt một trục gá khuỷu có mang đồng hồ so vào trục chính. a) Đặt thước thẳng lên bề mặt bàn máy trong mặt phẳng đối xứng. Đưa mũi đo của đồng hồ so tiếp xúc thẳng góc với hai điểm biên của thước thẳng. Quay trục chính có gắn trục khuỷu và đồng hồ so 180^0 và đọc sai lệch trên đồng hồ. b) Đặt thước thẳng vuông góc với mặt phẳng đối xứng và kiểm nhắc lại như a. Đưa bàn máy xuống vị trí thấp nhất (2) và kiểm nhắc lại của cả a và b. Đối với các máy đầu trục chính dời chỗ được, khi kiểm dời chỗ đầu trục chính đến vị trí giữa rồi khoá lại. * Khoảng cách giữa hai điểm tiếp xúc.
a) $0,03/100^*$ với $\alpha \leq 90^0$ b) $0,03/100$	a) $0,001/4$ với $\alpha \leq 90^0$ b) $0,001/4$	Đồng hồ so thước thẳng và ke vuông	Gắn chặt đế đồng hồ so vào trục chính. Đặt ke vuông lên bàn máy trong mặt phẳng đối xứng với máy. Đưa mũi đo của đồng hồ so tiếp xúc với cạnh đứng của ke vuông. Dời chỗ trục chính trên chiều dài L và đọc sai lệch trên đồng hồ so. Kiểm nhắc lại khi đặt ke vuông trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đối xứng.

Bảng 5 (kết thúc)

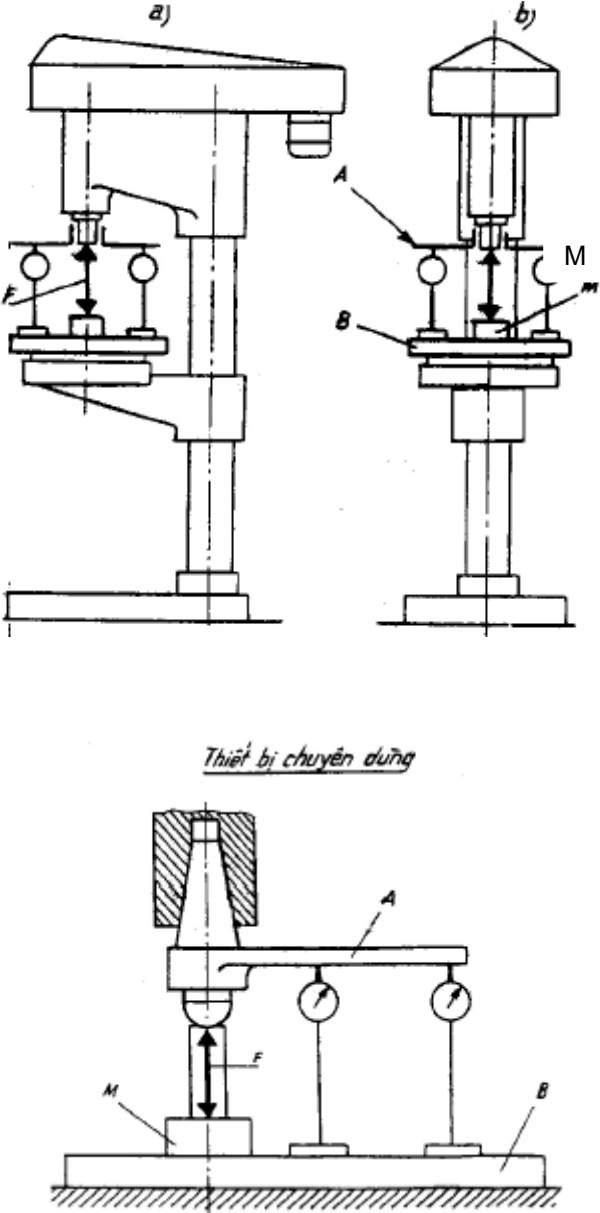
(1)	(2)	(3)
6		Độ vuông góc của mặt bàn máy đối với dời chỗ thẳng đứng của đầu trục chính (chỉ đối với máy có đầu trục chính dời chỗ được).

Bảng 5 (kết thúc)

(4)	(5)	(6)	(7)
			Bàn máy được khoá ở vị trí giữa. Đối với các máy có đầu trục chính dời chỗ được khi kiểm dời chỗ đầu trục chính đến vị trí giữa và khoá lại.
a) 0,03/100 với $\alpha \leq 90^0$ b) 0,03/100	a) 0,001/4 với $\alpha \leq 90^0$ b) 0,001/4	Đồng hồ so thước thẳng và ke vuông	Gắn chặt đế đồng hồ so vào trục chính. a) Đặt ke vuông lên bàn máy trong mặt phẳng đối xứng với máy. Đưa mũi đo của đồng hồ so tiếp xúc thẳng góc với cạnh đứng của ke vuông. Dời chỗ đầu trục chính trên chiều dài L và đọc chỉ số sai lệch trên đồng hồ so. b) Đặt ke vuông lên bàn máy trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đối xứng với máy. Kiểm nhắc lại như đối với a. Bàn máy được khoá ở vị trí giữa.

4.7.6 Kiểm thực tế

Bảng 6

Sơ đồ	Đối tượng kiểm
(1)	(2)
 The technical drawings illustrate the testing machine and its specialized device. Drawing (a) is a side view showing the machine's frame, a vertical column, and a horizontal arm with a testing head. Labels A, B, F, and M indicate specific components. Drawing (b) is a front view showing the machine's base and the testing head. Labels A, B, F, and M indicate specific components. Below these is a drawing of a specialized device labeled 'Thiết bị chuyên dùng' (Specialized device) with labels A, B, F, and M indicating its components.	Độ lệch của đường tâm trục chính so với vị trí vuông góc với bàn máy khi có lực chiều trục tác động vào trục chính (sai lệch về độ vuông góc của đường tâm trục chính đối với bàn máy khi tác động lực chiều trục vào trục chính). a) Trong mặt phẳng đối xứng của máy. b) Trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đối xứng.

Bảng 6

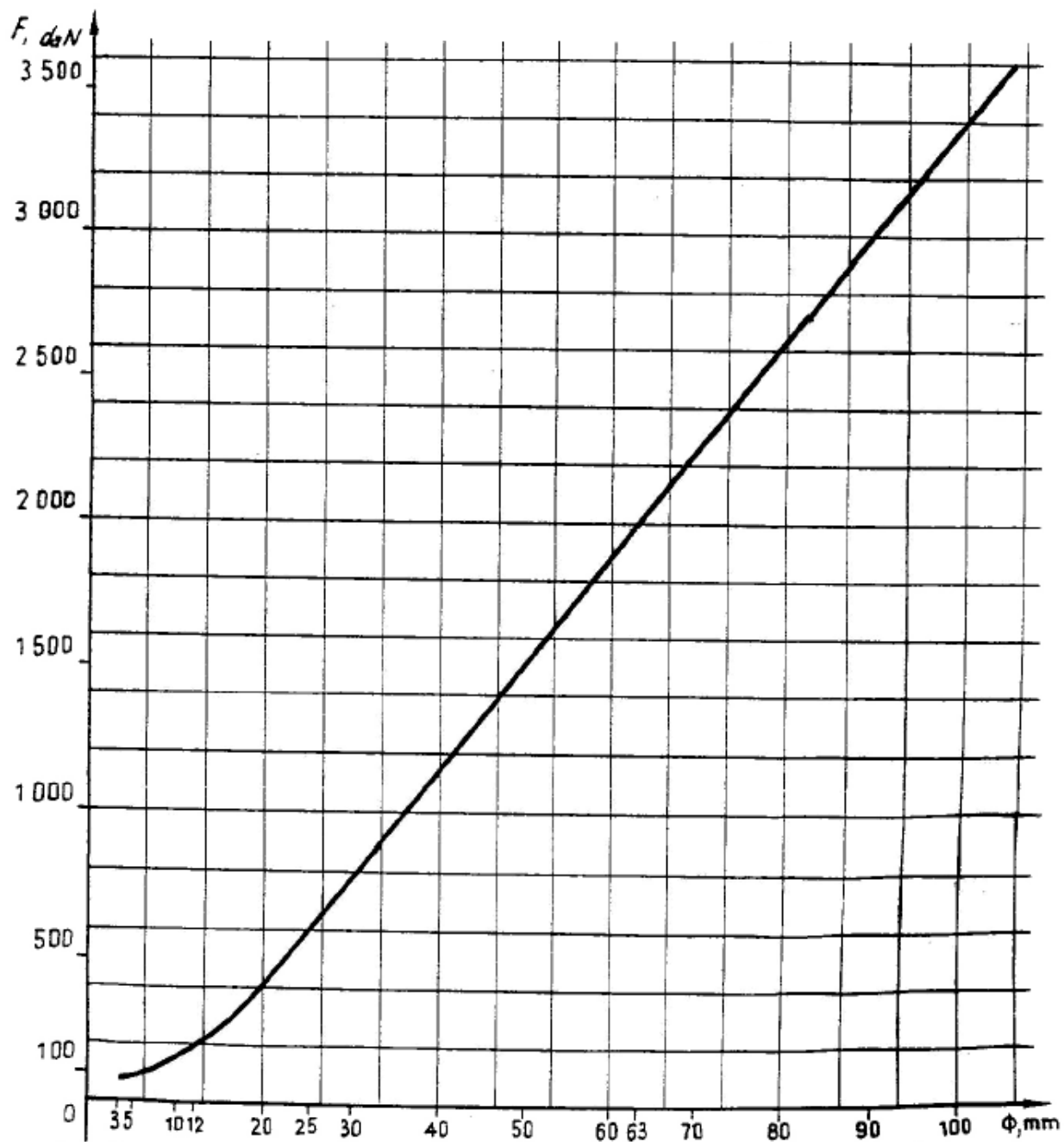
Sai lệch cho phép		Dụng cụ	Phương pháp kiểm
mm	in		
(3)	(4)	(5)	(6)
0,2/100*	0,008/4*	Thiết bị chuyên dùng, đồng hồ so cơ cấu tạo tải, lực kế.	Không nhất thiết phải cắt thử chi tiết mẫu (khoan thử chi tiết theo chế độ cắt quy định) mà sử dụng một lực chiều trục F tác dụng lên đầu mút trục chính. Đặt thiết bị chuyên dùng A trong mặt phẳng đối xứng của máy (a). Đầu khoan (đối với máy có đầu khoan dờn chỗ được), bàn máy dờn chỗ đến vị trí giữa của trụ máy và khoá lại. Tác động một lực F theo phương đường tâm trục chính, tăng dần đến giá trị đã định, đo sai lệch của đường tâm trục chính so với vị trí vuông góc với mặt bàn máy. Lực F sẽ tác động trực tiếp vào đầu mút trục chính nhờ thiết bị chuyên dùng A lắp chặt vào đầu mút trục chính. Mặt B của cơ cấu tạo tải trọng phải đủ diện tích để đo và đủ cứng vững để loại trừ mọi biến dạng của bàn. Giá trị của lực F dùng để thử do người chế tạo quy định, Trong trường hợp người chế tạo không quy định, lực F được chọn theo sơ đồ cho trong Phụ lục A. Lực F tương ứng với khả năng khoan được của máy (đường kính lớn nhất khoan được). Để đo lực, sử dụng lực kế M đã được định chuẩn kiểm nhắc lại khi đặt thiết bị A trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đối xứng (b) Sai lệch đo được xác định bằng hiệu số các số chỉ của các đồng hồ so * Khoảng cách giữa các đồng hồ so

4.8 Kiểm mức ồn theo TCVN 4922 : 1989.

5 Ghi nhãn, bao gói, vận chuyển và bảo quản theo TCVN 4237 : 1986.

Phụ lục A

Đồ thị cho lực chiều trục F ứng với khả năng khoan,
 Φ (đường kính lớn nhất khoan được) của máy



CHÚ THÍCH : Đồ thị này chỉ cho giá trị điển hình của lực F trung bình để khoan các loại thép có giới hạn bền bằng 550 – 650 μP_a bằng mũi khoan mới mài.