

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 9328:2012

Xuất bản lần 1

**MÁY LÀM ĐẤT – PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH CÁC
KÍCH THƯỚC QUAY VÒNG CỦA MÁY BÁNH LỐP**

*Earth-moving machinery – Methods for determining the turning dimensions
of wheeled machines*

HÀ NỘI - 2012

Mục lục

Lời nói đầu.....	4
1 Phạm vi áp dụng.....	5
2 Tài liệu viện dẫn.....	5
3 Thuật ngữ và định nghĩa.....	5
4 Thiết bị, dụng cụ.....	10
5 Địa điểm đo.....	10
6 Chuẩn bị đo.....	10
7 Cách tiến hành.....	11
8 Báo cáo kết quả thử nghiệm.....	14

Lời nói đầu

TCVN 9328:2012 được soát xét từ **TCXDVN 280:2002** theo **ISO 7457:1997** theo quy định tại khoản 1 Điều 69 của Luật Tiêu chuẩn và Quy chuẩn kỹ thuật và Điểm a khoản 1 Điều 7 Nghị định số 127/2007/NĐ-CP ngày 01/08/2007 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Tiêu chuẩn và Quy chuẩn kỹ thuật.

TCVN 9328:2012 do Trường Đại học Xây dựng biên soạn, Bộ Xây dựng đề nghị, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng thẩm định, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Máy làm đất – Phương pháp xác định các kích thước quay vòng của máy bánh lốp

Earth-moving machinery – Methods for determining the turning dimensions of wheeled machines

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định các phương pháp xác định bán kính quay vòng, đường kính quay vòng, đường kính bao của máy cũng như các đường kính bao của lốp phía bên ngoài và lốp phía bên trong do máy làm đất bánh lốp cùng thiết bị phụ trợ và bộ phận công tác lắp kèm tạo ra trong mặt phẳng nằm ngang khi quay vòng.

Tiêu chuẩn này áp dụng cho tất cả các loại máy làm đất bánh lốp có cơ cấu lái, không phụ thuộc vào kiểu điều khiển lái được sử dụng.

2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau 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 bản mới nhất, bao gồm cả các bản sửa đổi.

ISO 6165:1987, *Earth-moving machinery – Basic types – Vocabulary.*

ISO 7457:1997, *Earth-moving machinery – Determination of turning dimensions of wheeled machines.*

3 Thuật ngữ và định nghĩa

Tiêu chuẩn này sử dụng các thuật ngữ và định nghĩa sau:

3.1

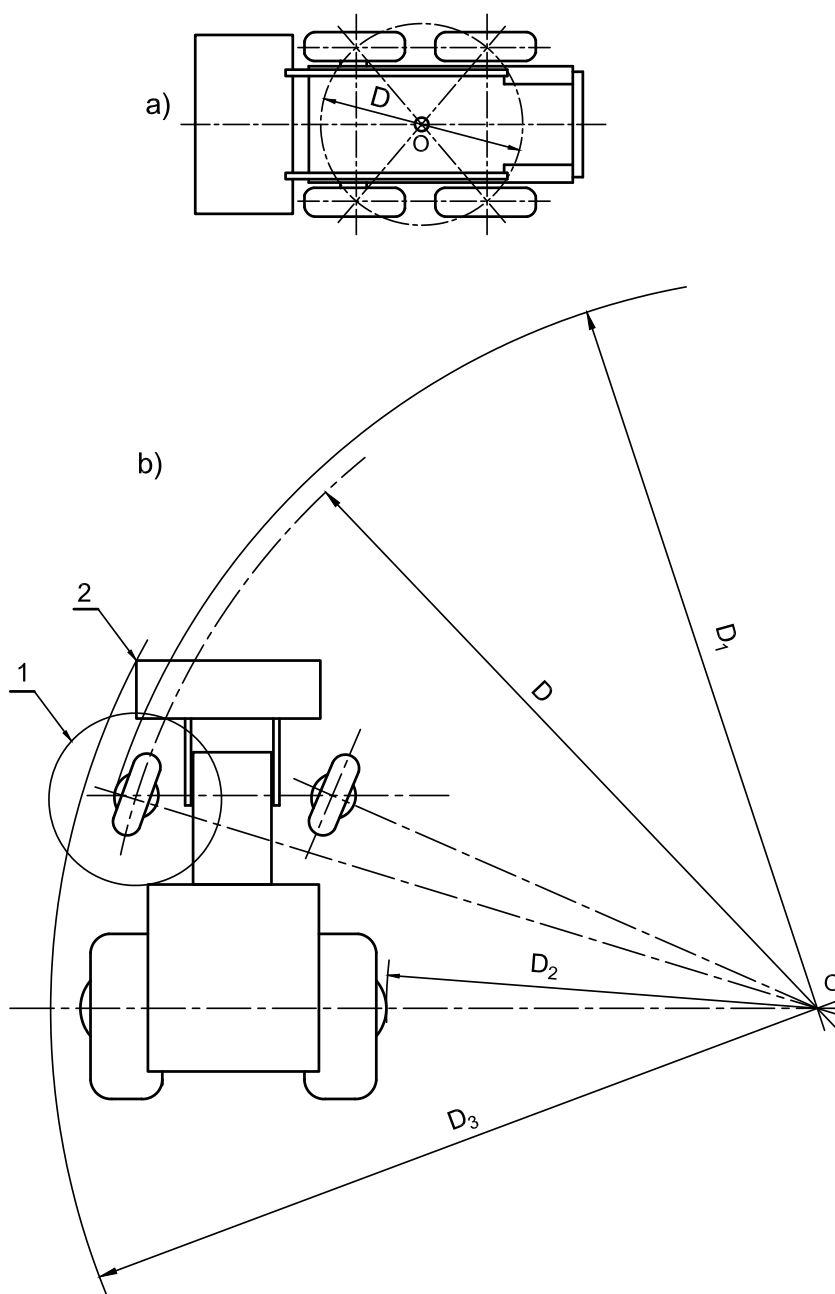
Tâm quay vòng (Turning centre)

Điểm mà khi quay vòng với bán kính không đổi được thực hiện quanh nó (xem Hình 1).

3.2

Đường kính quay vòng (Turning diameter)

Đường kính của đường tròn lớn nhất, được vạch ra bởi đường tâm của vùng tiếp xúc giữa lốp với bề mặt bãi thử khi máy quay vòng hết cỡ có thể theo các điều kiện thử nghiệm (xem 7), hoặc được xác định bằng tính toán như đối với máy xúc lật lái được nhờ quay trượt bánh xe (xem Hình 1).



CHÚ DẪN:

a) Máy lái được nhờ quay trượt bánh xe

b) Các máy bánh lốp khác

D Đường kính quay vòng

D1 Đường kính bao của lớp phía bên ngoài

D2 Đường kính bao của lớp phía bên trong

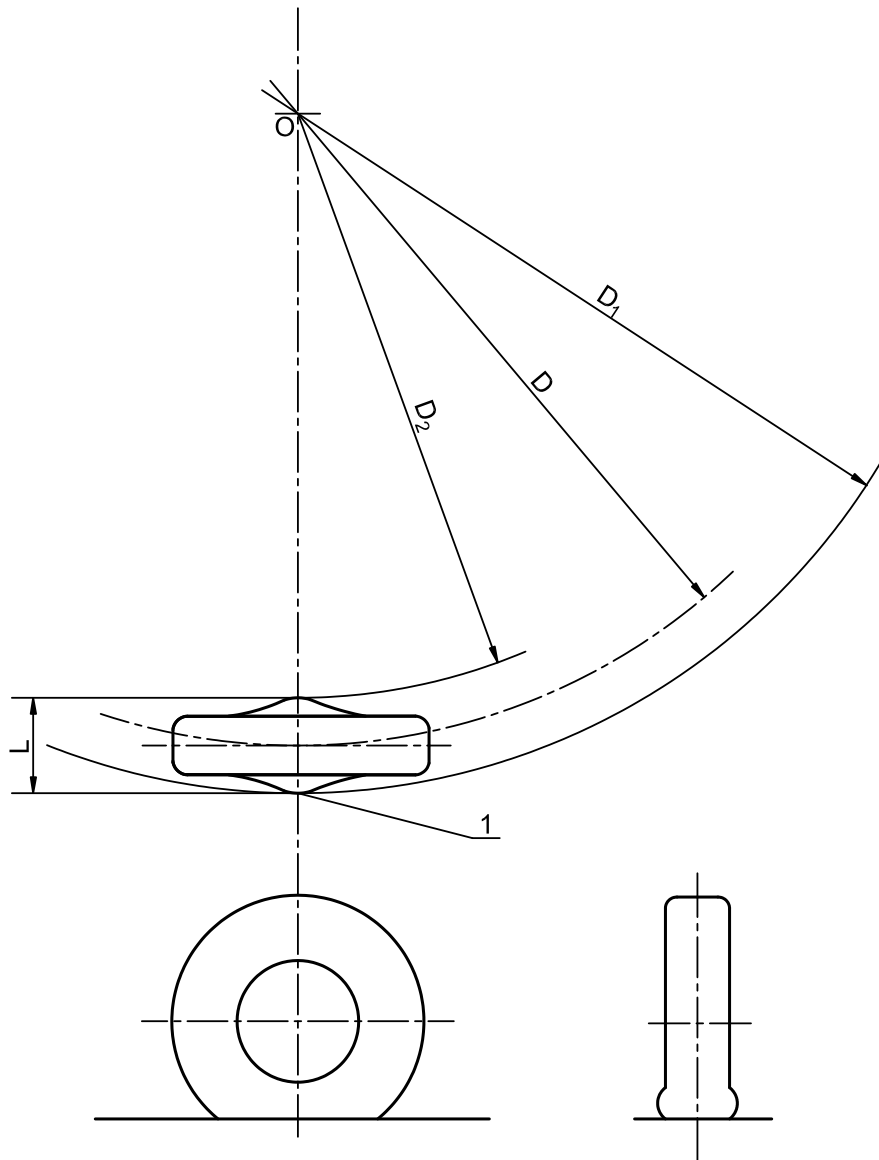
D3 Đường kính bao của máy khi quay vòng

O Tâm quay vòng

1 Xem hình 2

2 Điểm phía ngoài cùng của máy cùng thiết bị công tác lắp kèm

Hình 1 - Các đường kính quay vòng và các đường kính có liên quan



CHÚ DẪN:

D Đường kính quay vòng

D_1 Đường kính bao của lớp phía bên ngoài khi quay vòng

D_2 Đường kính bao của lớp phía bên trong khi quay vòng

O Tâm quay vòng

L Chiều rộng vùng chất tải của lớp

1 Điểm ngoài cùng của vùng chịu tải của lớp, được chiếu lên mặt bằng bãi thử để tạo đường bao của lớp

Hình 2 - Đường kính bao của lớp khi quay vòng

3.3

Bán kính quay vòng (Turning radius)

Một nửa đường kính quay vòng như định nghĩa 3.2 (xem Hình 1).

3.4

Đường kính bao của máy khi quay vòng (Machine clearance diameter)

Đường kính của đường tròn nhỏ nhất, được vạch ra bởi điểm phía ngoài cùng (so với tâm quay vòng) theo hình chiếu bằng của máy, thiết bị phụ trợ và các bộ phận công tác lắp kèm khi máy quay vòng hết cỡ có thể theo các điều kiện thử nghiệm (xem 7), hoặc được xác định bằng tính toán như đối với máy xúc lật lái được nhờ quay trượt bánh xe (xem Hình 1).

CHÚ THÍCH: Do kiểu thiết bị phụ trợ và bộ phận công tác lắp trên máy có ảnh hưởng tới đường kính bao của máy khi quay vòng nên trong biên bản đo phải ghi kiểu thiết bị phụ trợ và bộ phận công tác được lắp trên máy.

3.5

Đường kính bao của lớp phía bên ngoài và lớp phía bên trong khi quay vòng (Outer and inner type clearance diameter)

3.5.1

Đường kính bao của lớp phía bên ngoài khi quay vòng (Outer type clearance diameter)

Đường kính của đường tròn, được vạch ra bởi điểm phía ngoài cùng (so với tâm quay vòng) của vùng chịu tải (vùng dưới) của lớp khi máy quay vòng hết cỡ có thể theo các điều kiện thử nghiệm (xem 7).

3.5.2

Đường kính bao của lớp phía bên trong khi quay vòng (Inner type clearance diameter)

Đường kính của đường tròn, được vạch ra bởi điểm phía trong cùng (so với tâm quay vòng) của vùng chịu tải (vùng dưới) của lớp khi máy quay vòng hết cỡ có thể theo các điều kiện thử nghiệm (xem 7).

CHÚ THÍCH: Trạng thái chất tải của máy được quy định tại 6.

3.6

Chiều rộng quay vòng liên tục một góc 180° (Non-stop 180° turn width)

Chiều rộng nhỏ nhất của dải đường có chứa các vết lốp của máy khi máy quay vòng liên tục một góc 180° (xem Hình 3).

4 Thiết bị, dụng cụ

4.1 Thước cuộn bằng thép với khoảng chia 1 cm và có chiều dài lớn hơn đường kính (hoặc bán kính) quay vòng cần đo.

4.2 Quả dọi dùng để xác định đường kính (hoặc bán kính) biên khi quay vòng.

4.3 Các thiết bị dùng để đo lực tác động lên bàn đạp khi thử nghiệm.

5 Địa điểm đo

Bề mặt bãi thử phải được đầm chặt hoặc được phủ một lớp áo đường, đảm bảo bám dính tốt với các lớp, có khả năng đánh dấu rõ nét và khả năng chống phá hỏng bề mặt khi quay vòng máy. Bề mặt bãi thử phải bằng phẳng, độ nghiêng theo một hướng bất kỳ không vượt quá 3 %. Bãi thử phải đủ rộng để thực hiện các thử nghiệm một cách thích hợp.

6 Chuẩn bị đo

6.1 Đối với những máy mà khoảng cách giữa các vết lốp có thể điều chỉnh được thì cần đo và ghi các khoảng cách đó vào biên bản đo. Áp suất của lốp phải được điều chỉnh theo quy định của nhà chế tạo.

Nếu nhà chế tạo quy định áp suất các lốp hoặc ổn trọng khác nhau phụ thuộc vào trạng thái mặt nền thì khi thử nghiệm, phải sử dụng áp suất lốp hoặc ổn trọng quy định cho bề mặt cứng. Trong biên bản thử phải ghi kích cỡ và áp suất các lốp được sử dụng.

6.2 Máy thử nghiệm phải được đặt trong trạng thái làm việc, kiểu thiết bị phụ trợ và các bộ phận công tác lắp trên máy cũng như các trạng thái của chúng phải được ghi vào biên bản đo.

6.3 Thiết bị phụ trợ và các bộ phận công tác lắp trên máy phải được đặt ở trạng thái di chuyển máy theo quy định của nhà chế tạo.

6.4 Thiết bị chở tải được chất tải hoặc không chất tải theo các quy định sau đây:

6.4.1 Các máy cạp tự hành và các ô tô tự đổ được thử nghiệm với khối lượng toàn phần danh nghĩa do nhà chế tạo quy định và được phân bố lên các trục, bao gồm cả khối lượng của tổ hợp nặng nhất của thiết bị phụ trợ và các bộ phận công tác do nhà chế tạo quy định, khối lượng của một người lái (75 kg) và khối lượng của thùng nhiên liệu được đổ đầy.

6.4.2 Các máy xúc lật bánh lốp, các máy kéo bánh lốp, các máy đào và các máy san ủi được thử nghiệm với khối lượng máy không có tải do nhà chế tạo quy định mà nó tạo ra tải lớn nhất trên trục lái, bao gồm cả khối lượng của tổ hợp nặng nhất của thiết bị phụ trợ và các bộ phận công tác do nhà chế tạo quy định, khối lượng của một người lái (75 kg) và khối lượng của thùng nhiên liệu được đổ đầy.

6.4.3 Các thông số của toàn bộ hệ thống máy có ảnh hưởng đến khả năng lái của máy, phải phù hợp với đặc tính kỹ thuật của máy do nhà chế tạo quy định, ví dụ: kích cỡ và áp suất các lốp, áp suất và lưu lượng chất lỏng công tác trong hệ thống lái, thời điểm hoạt động của thiết bị phát tín hiệu cảnh báo, v.v..

7 Cách tiến hành

7.1 Quay vòng sang phải

Đối với máy điều khiển lái nhờ bánh xe và nhờ khớp quay

7.1.1 Cho máy chạy tiến về phía trước với tốc độ nhỏ nhất có thể, thực hiện quay vòng máy hết cỡ về phía bên phải, nghĩa là bộ phận lái (ví dụ: bánh xe dẫn hướng) được quay về phía bên phải đến vị trí tận cùng của nó, chùng nào vạch ra đường tròn quay vòng có đường kính nhỏ nhất.

7.1.2 Tiếp tục cho máy chạy tiến về phía trước với tốc độ nhỏ nhất có thể trong khi vẫn giữ nguyên vị trí của bộ phận lái, thực hiện quay toàn vòng máy một lần nữa, nhưng dừng máy tại các điểm có khoảng cách ngắn bằng nhau. Tại mỗi điểm dừng, dùng quả dọi để chiếu và đánh dấu lên bề mặt bãi thử từ các điểm sau đây:

7.1.2.1 Điểm phía ngoài cùng (so với tâm quay vòng) của vùng chịu tải (vùng dưới) của lốp và nằm trên đường kính thẳng đứng của bánh xe phía ngoài cùng (so với tâm quay vòng): điểm này sử dụng để xác định đường kính bao của lốp phía bên ngoài khi quay vòng.

CHÚ THÍCH: Nếu bánh xe được sử dụng trong thử nghiệm, có độ nghiêng hướng ra ngoài lớn đáng kể thì cần phải xác định đường kính hoặc bán kính bao của lốp phía bên ngoài khi quay vòng bằng cách hạ quả dọi từ điểm nằm ở phía trên cùng của đường kính thẳng đứng của bánh xe phía ngoài cùng.

7.1.2.2 Điểm phía trong cùng (so với tâm quay vòng) của vùng chịu tải (vùng dưới) của lốp và nằm trên đường kính thẳng đứng của bánh xe phía trong cùng (so với tâm quay vòng): sử dụng điểm này để xác định đường kính bao của lốp phía bên trong khi quay vòng.

CHÚ THÍCH: Cần phải tính đến mọi độ nghiêng hướng vào trong của bánh xe.

7.1.2.3 Điểm phía ngoài cùng (so với tâm quay vòng) của máy cùng thiết bị phụ trợ và các bộ phận công tác lắp kèm: là điểm vạch ra đường tròn lớn nhất của máy cùng thiết bị phụ trợ và các bộ phận công tác lắp kèm, sử dụng điểm này để xác định đường kính bao của máy khi quay vòng.

7.1.3 Đo đường kính bao của lốp phía bên ngoài khi quay vòng tại không dưới 3 điểm nằm tương đối cách đều nhau trên đường tròn. Giá trị trung bình cộng của không dưới 3 lần đo nêu trên được tính và được ghi vào biên bản thử. Sau đó, đo chiều rộng vùng chịu tải của lốp phía ngoài cùng (so với tâm quay vòng).

Kích thước quay vòng sang phải được ghi vào biên bản đo có thể chọn hoặc là đường kính quay vòng sang phải hoặc là bán kính quay vòng sang phải (bằng 1/2 đường kính quay vòng sang phải).

7.1.4 Đo đường kính bao của lớp phía bên trong khi quay vòng tại không dưới 3 điểm nằm tương đối cách đều nhau trên đường tròn. Giá trị trung bình cộng của không dưới 3 lần đo nêu trên được tính và được ghi vào biên bản đo.

7.1.5 Đo đường kính bao của máy khi quay vòng không dưới 3 điểm nằm tương đối cách đều nhau trên đường tròn. Giá trị trung bình cộng của không dưới 3 lần đo nêu trên được tính và được ghi vào biên bản đo.

Đường kính bao của máy khi quay vòng cũng có thể được xác định bằng cách cộng đường kính bao của lớp phía bên ngoài khi quay vòng với 2 lần khoảng cách xuyên tâm tính từ đường tròn bao của lớp phía bên ngoài khi quay vòng tới hình chiếu (trên bề mặt bãi thử) của điểm phía ngoài cùng (so với tâm quay vòng) của máy cùng thiết bị phụ trợ và các bộ phận công tác lắp kèm.

7.1.6 Cho phép xác định các đường kính bao khi quay vòng nêu trên trong 7.1.3, 7.1.4 và 7.1.5 bằng tính toán thông qua việc đo chiều dài các đoạn thẳng nối liền 3 điểm nằm tương đối cách đều nhau trên đường tròn quay vòng và sử dụng công thức trong Hình 4.

7.1.7 Chiều rộng quay vòng liên tục sang phải một góc 180° (xem Hình 3)

7.1.7.1 Máy được đặt ở vị trí không điều khiển khớp quay hoặc không quay bánh xe lái. Kẻ một đường thẳng nằm ở phía bên trái và song song với trục dọc của máy.

7.1.7.2 Quay bánh xe lái hết cỡ có thể về phía bên phải trong khi máy được đặt ở tư thế không chuyển động. Sau đó, cho máy tiến về phía trước trong khi vẫn quay bánh xe lái hết cỡ có thể về phía bên phải. Trong khi quay vòng máy một góc 270° , cho dừng máy tại các điểm có khoảng cách đều nhau để đánh dấu đường tròn bao của lớp (xem 7.1.2). Tại thời điểm bắt đầu quay vòng, đường tròn bao của lớp khi quay vòng phải được đánh dấu đối với lớp phía gần nhất so với đường thẳng được kẻ trong 7.1.7.1

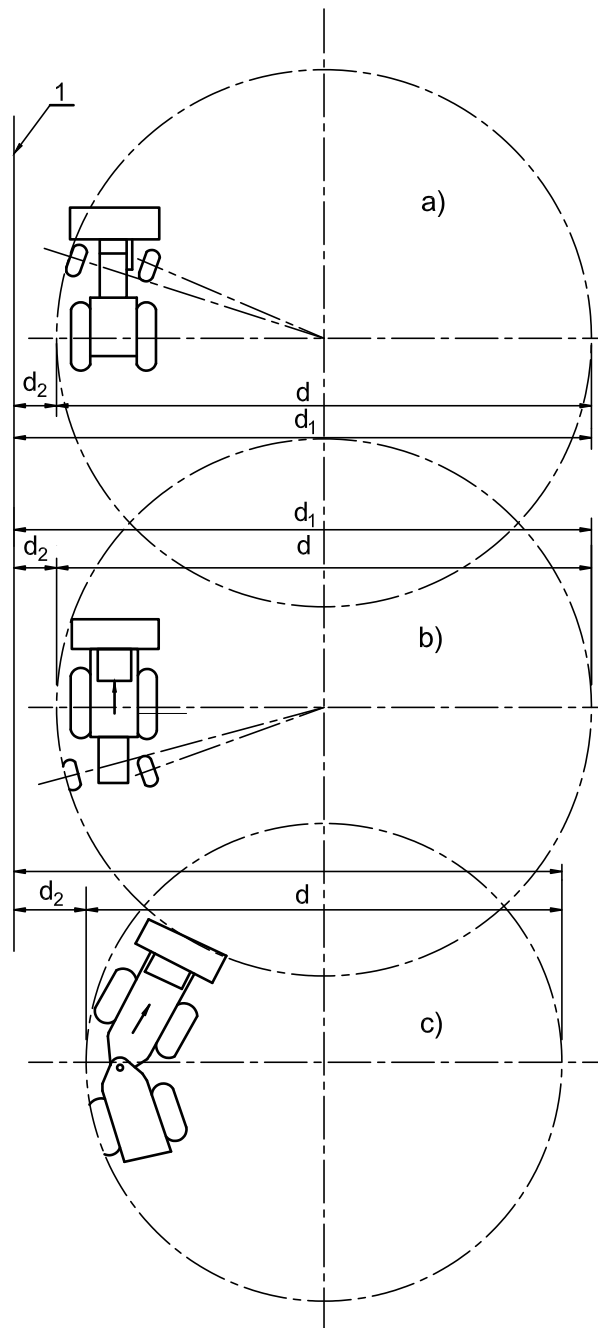
7.1.7.3 Đo các khoảng cách theo phương vuông góc tính từ đường thẳng được kẻ trong 7.1.7.1 đến cung ở gần và cung ở xa của đường tròn biên của lớp khi quay vòng. Hiệu của hai phép đo chính là chiều rộng quay vòng liên tục sang phải một góc 180° .

7.1.8 Mỗi thử nghiệm được tiến hành 3 lần và giá trị trung bình cộng nhận được của 3 lần đo được ghi vào biên bản đo.

7.2 Quay vòng sang trái

Đối với máy điều khiển lái nhờ bánh xe và nhờ khớp quay.

Tiến hành theo trình tự mô tả trong 7.1, nhưng trong trường hợp này máy được quay vòng hết cỡ về phía bên trái và trong biên bản đo, các kích thước quay vòng sang trái được ghi thế chỗ cho các kích thước quay vòng sang phải.



CHÚ DẪN:

- a Máy lái được nhờ bánh xe trước
- b Máy lái được nhờ bánh xe sau
- c Máy (4 bánh) lái được nhờ khớp quay
- 1 Đường chuẩn

d Chiều rộng quay vòng liên tục một góc 180° ($d = d_1 - d_2$)

d_1 Khoảng cách gần nhất từ đường chuẩn đến vết lốp đo theo phương ngang

d_2 Khoảng cách xa nhất từ đường chuẩn đến vết lốp đo theo phương ngang

CHÚ THÍCH:

Đối với những máy điều khiển lái nhờ khớp quay mà trục quay được bố trí ở giữa, khi di chuyển, vết các bánh xe trước và bánh xe sau trùng nhau. Đối với những máy điều khiển lái nhờ khớp quay mà trục quay được bố trí dịch chuyển về phía trước, vết các bánh xe trước nằm phía trong vết các bánh xe sau.

Hình 3 - Chiều rộng quay vòng liên tục một góc 180°

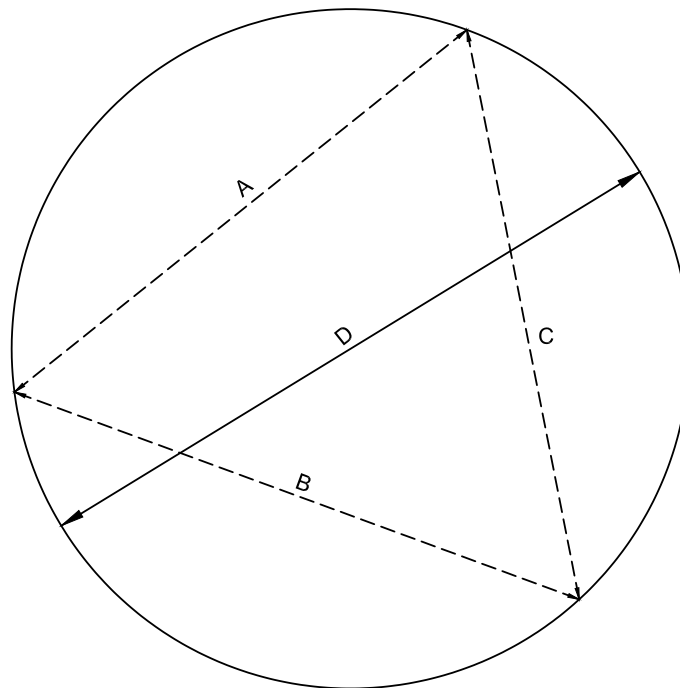
7.3 Đối với máy lái được nhờ quay trượt bánh xe

Tâm quay vòng, đường kính bao của máy khi quay vòng và đường kính bao của lớp phía bên ngoài khi quay vòng được xác định bằng cách tính toán thông qua các bản vẽ máy (xem Hình 1). Không áp dụng các định nghĩa nêu trong 3.5 và 3.6 cho máy lái được nhờ quay trượt bánh xe.

7.4 Thử nghiệm bổ sung tùy chọn đối với những máy mà các phanh bên trái và bên phải của các bánh xe không điều khiển lái có thể được sử dụng một cách riêng rẽ.

Việc đo được tiến hành như đã nêu trong 7.1 đến 7.4 với việc đóng phanh bánh xe không điều khiển lái phía bên trong với lực ấn lên bàn đạp là 450 N, hoặc lực ấn lên bàn đạp cần thiết để hãm bánh xe nếu lực này quy định nhỏ hơn 450 N.

Trong biên bản đo, các kết quả nhận được trong 7.4 phải được ghi “có phanh”, các kết quả nhận được trong 7.1 đến 7.3 phải được ghi “không phanh”.



$$D = \frac{2ABC}{\sqrt{2(A^2B^2 + A^2C^2 + B^2C^2) - (A^4 + B^4 + C^4)}}$$

Hình 4 - Tính toán các đường kính quay vòng bằng việc đo khoảng cách của các đoạn thẳng nối 3 điểm, nằm tương đối cách đều nhau trên đường tròn quay vòng

8 Báo cáo kết quả thử nghiệm

Trong báo cáo kết quả thử nghiệm cần bao gồm các thông tin sau:

8.1 Tên nhà chế tạo máy;

8.2 Kiểu máy;

8.3 Model máy, số loạt chế tạo;

8.4 Thiết bị được lắp trên máy và trạng thái của nó;**8.5 Các cỡ lốp:**

Lốp trước bên trái:..... Lốp trước bên phải:.....

Lốp sau bên trái:..... Lốp sau bên phải:.....

8.6 Áp suất lốp, kPa:

Lốp trước bên trái:..... Lốp trước bên phải:.....

Lốp sau bên trái:..... Lốp sau bên phải:.....

8.7 Khoảng cách vết bánh xe tại tất cả các trục, mm;**8.8 Đường kính bao của lốp phía bên ngoài khi quay vòng, m:**

- Quay vòng sang phải không phanh:.....

- Quay vòng sang trái không phanh:.....

Và trong trường hợp cần thiết

- Quay vòng sang phải có phanh:.....

- Quay vòng sang trái có phanh:.....

8.9 Đường kính bao của lốp phía bên trong khi quay vòng, m:

- Quay vòng sang phải không phanh:.....

- Quay vòng sang trái không phanh:.....

Và trong trường hợp cần thiết

- Quay vòng sang phải có phanh:.....

- Quay vòng sang trái có phanh:.....

8.10 Đường kính quay vòng, m;

- Quay vòng sang phải không phanh:.....

- Quay vòng sang trái không phanh:.....

Và trong trường hợp cần thiết

TCVN 9328:2012

- Quay vòng sang phải có phanh:.....
- Quay vòng sang trái có phanh:.....

8.11 Đường kính bao của máy khi quay vòng, m;

- Quay vòng sang phải không phanh:.....
- Quay vòng sang trái không phanh:.....

Và trong trường hợp cần thiết

- Quay vòng sang phải có phanh:.....

8.11.4 Quay vòng sang trái có phanh:.....

8.12 Chiều rộng quay vòng liên tục một góc 180⁰, m;

- Quay vòng sang phải không phanh:.....
- Quay vòng sang trái không phanh:.....

Và trong trường hợp cần thiết

- Quay vòng sang phải có phanh:.....
- Quay vòng sang trái có phanh:.....

CHÚ THÍCH: Tất cả các kích thước dài được ghi theo đơn vị mét với sai số đến dấu thập phân thứ hai.

