TCVN **T I Ê U C H U Ẩ N V I Ệ T N A M**

TCVN 6212 : 1996

ISO 6970 : 1994

MÔ TÔ, XE MÁY
THỬ ĐỘ Ô NHIỄM - BĂNG THỬ CÔNG SUẤT

Motocycles and mopeds - Pollution tests - Chassis dynamometer bench

HÀ NỘI - 2001

Lời nói đầu

TCVN 6212:1996 hoàn toàn tương đương với ISO 6970:1994

TCVN 6212:1996 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn TCVN/TC 22 - Phương tiện giao thông đường bộ biên soạn, Tổng Cục Tiêu chuẩn - Đo lường - Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường ban hành

M« t« vµ xe m¸y

Thö ®é « nhiÔm - B¨ng thö c«ng suÊt

Motorcycle and mopeds - Pollution tests - Chassis dynamometer bench

1 Phạm vi

Tiêu chuẩn này quy định tính năng của băng thử công suất vạn năng và băng thử đã được đơn giản hóa có một con lăn đơn, dùng cho các phép thử trong phòng thí nghiệm đối với xe máy và mô tô. Tiêu chuẩn cũng quy định các đặc tính về kết cấu của băng thử.

Băng dùng để kiểm tra khí xả phát ra từ xe máy và mô tô, như đã xác định trong TCVN 6211:1996, bằng các phép thử được thực hiện phù hợp với TCVN 6012:1995 và TCVN 6207:1996.

> Chú thích 1 - Trong tiêu chuẩn này, để mô phỏng khối lượng của xe trên đường, mô men quán tính của khối lượng được thêm vào băng thử phải tương đương với quán tính của xe trên đường.

2 Tiêu chuẩn trích dẫn

TCVN 6211:1996 (ISO 3833:1997) Phương tiện giao thông đường bộ - Kiểu - Thuật ngữ và định nghĩa.

TCVN 6012:1995 (ISO 6460:1981) Phương tiện giao thông đường bộ - Phương pháp đo chất khí ô nhiễm phát ra từ môtô lắp động cơ xăng.

TCVN 6207:1996 (ISO 6855:1983) Phương tiện giao thông đường bộ - Phương pháp đo chất khí ô nhiễm phát ra từ xe máy lắp động cơ xăng.

3 Đặc tính chung

Băng cho phép mô phỏng một xe chạy trên đường bằng phẳng ở tốc độ trong khoảng từ 0 đến 100 km/h. Băng gồm các bộ phận chủ yếu sau:

3.1 Hệ thống mô phỏng quán tính cho phép tạo ra tác động của khối lượng xe được thử.

3.2 Cơ cấu phanh tạo ra lực cản khí động mà xe gặp phải trên đường.

3.3 Hệ thống làm mát được bố trí ở phía trước của xe, dẫn luồng không khí vào làm mát động cơ theo cách tương tự như khi xe chạy trên đường.

4 Tính năng băng thử

4.1 Quy định chung

Năng lượng do băng thử hấp thụ phải gần bằng năng lượng cần thiết làm cho xe chạy trên đường bằng phẳng ở một tốc độ ổn định.

4.2 Đường cong hấp thụ công suất (năng lượng)

Công suất yêu cầu để làm cho xe chạy trên đường được xác định bởi phương trình:

$$P = Av^3 + Bv + mv\frac{dv}{dt}$$

trong đó

v là tốc độ của xe;

A và B là các hằng số kích thước, là hàm số của đặc tính của xe và người lái;

m là khối lượng chuẩn của xe;

$\frac{dv}{dt}$ là gia tốc của xe;

Av^3 tương đương với công suất được hấp thụ do lực cản khí động;

Bv tương đương với công suất được hấp thụ do lực cản lăn;

$mv\frac{dv}{dt}$ tương ứng với công suất được hấp thụ bởi lực cản do khối lượng của xe.

4.2.1 Mô phỏng lực cản khi động, Av^3

Công suất do phanh hấp thụ phải bằng công suất cần thiết để thắng lực cản khí động mà xe gặp phải trên đường. Có thể bảo đảm cho điều kiện này được thỏa mãn khi công suất do phanh hấp thụ Pa, bao gồm cả ma sát trong của băng thử, như sau:

- Đối với tốc độ đến và bao gồm cả 12 km/h:

$$0 \le Pa \le kv_{12}^3 + 0{,}05kv_{12}^3 + 0{,}05P_{v50}$$

- Đối với tốc độ vượt quá 12km/h (ở đây kết quả không thể là đại lượng âm):

$$Pa = kV^3 \pm 0{,}05\ kv^3 \pm 0{,}05\ P_{v50}$$

4.2.2 Mô phỏng lực cản lăn, Bv

Với con lăn có đường kính thích hợp, công suất mất mát do sự tiếp xúc giữa lốp xe và con lăn phải bằng công suất mất mát do sự tiếp xúc giữa lốp xe và đường. Có thể thỏa mãn được điều kiện này bằng cách dùng băng thử có lắp con lăn đường kính 400_0^{+20} mm có bề mặt trơn nhẵn bằng kim

loại. Có thể dùng con lăn với đường kính khác nhau với điều kiện là các kết quả thu được phải tương đương với các kết quả như khi dùng con lăn đã được xác định ở trên.

4.2.3 Mô phỏng khối lượng, $mv\frac{dv}{dt}$

Để mô phỏng khối lượng của xe trên đường trong các pha tăng tốc và giảm tốc, các chi tiết quay của băng thử phải có quán tính tương đương với quán tính của xe đưa vào thử. Quán tính tương đương là mômen quán tính đối với trục quay của con lăn được tạo ra bởi khối lượng đặt trên chu vi của con lăn, và bằng các khối lượng quán tính quay của băng thử. Quán tính tương đương được xác định bằng cách cộng thêm vào quán tính cơ sở của băng thử quán tính của các khối lượng phụ thêm.

Quán tính cơ sở của băng thử phải bằng 100 kg. Với các khối lượng phụ thêm, quán tính có thể biến đổi trong khoảng từ 100 kg đến 400 kg với các nấc (cấp) biến đổi 10 kg.

Các quán tính này phải được đo và ghi lại với sai lệch ± 3 kg.

Có thể dùng các cơ cấu khác với điều kiện là kết quả thu được là tương đương nhau.

4.3 Đo quãng đường đi

Băng thử phải được trang bị cơ cấu đo quãng đường đi được của bánh xe bị động trong quá trình thử. Phép đo này được thực hiện với sai lệch giới hạn ± 2m.

4.4 Đo tốc độ

Đo tốc độ dài của con lăn với sai lệch ± 1 km/h đối với các tốc độ trên 10 km/h.

5 Tính năng của hệ thống làm mát

5.1 Tốc độ dài của dòng không khí làm mát

Tốc độ dài của luồng không khí làm mát của hệ thống, được đo tại tâm của luồng không khí và cách đầu ra của hệ thống làm mát 20 cm phải phù hợp với bảng 1.

Bảng 1 - Tốc độ của luồng không khí

Kiểu băng thử	Tốc độ con lăn V_R km/h	Tốc độ không khí V_a km/h
Băng vạn năng	$V_R \leq 10$	$0 \leq V_a \leq 15$
	$V_R > 10$	$V_R \pm 5$
Băng đơn giản	Cho mọi tốc độ	25 ± 5

5.2 Kích thước đầu ra của hệ thống làm mát

Luồng không khí đi ra phải có tiết diện tối thiểu là 0,4 m^2

5.3 Vị trí đầu ra của hệ thống làm mát

Mặt cắt ngang của luồng không khí đi ra phải đặt vuông góc với đường trục dọc và cách bánh trước của xe trong khoảng từ 30 đến 45 cm. Phần thấp nhất của đầu ra phải cách mặt phẳng ngang tiếp tuyến với con lăn trong khoảng từ 15 đến 20 cm.

6 Ghi nhãn

Cần ghi nhãn bền vững trên tấm biển gắn cố định với các nội dung sau:

- Kiểu băng thử: vạn năng hoặc đơn giản;
- TCVN 6212:1996 (ISO 6970);
- Tên cơ sở chế tạo;
- Kiểu hệ thống mô phỏng quán tính (cơ khí, điện, điện tử...);
- Kiểu phanh.

7 Đặc tính về kết cấu

Băng thử con lăn được cho trên hình 1.

Băng thử con lăn được mô tả dưới đây là một ví dụ của một kiểu băng sử dụng kỹ thuật đơn giản và đã được chứng minh là tốt, phù hợp với các yêu cầu kỹ thuật của tiêu chuẩn này.

Việc sử dụng băng thử con lăn loại này bảo đảm khả năng tiến hành các phép thử bất cứ lúc nào và trong các phòng thí nghiệm khác nhau.

Băng thử bao gồm:

- Một con lăn có đường kính ngoài 400 mm;
- Một phanh khí động (xem 7.1) có lắp một cơ cấu để điều chỉnh công suất (năng lượng) được hấp thụ;
- Bánh đà quán tính (xem 7.2);
- Một thiết bị làm mát.

Phanh khí động và bánh đà quán tính được lắp trên cùng một trục. Trục này được truyền động bởi môt đai truyền có răng. Tỷ số truyền giữa số vòng quay của con lăn và số vòng quay của bánh đà quán tính là 1:4.

Thiết bị cũng bao gồm một máy đếm vòng quay cho phép ghi lại quãng đường đi của xe trên con lăn và một máy đếm kiểu lực kế chỉ tốc độ của xe được thử.

Băng thử này đáp ứng được tất cả các yêu cầu về tính năng đã quy định trong các điều từ 3 đến 6. Ngoài ra, băng thử đại diện cho các đặc tính về kết cấu đã được xác định trong các điều từ 7.1 đến 7.4.

7.1 Phanh

Dùng một phanh khí động gồm 2 cánh, có môđun μ tới 14,57 mm và đường kính ngoài tới 24 mm (xem hình 2).

Phanh khí động được lắp với hai nắp theo lỗ qua tâm của các nắp. Khi các nắp tiến sát vào nhau sẽ ngăn không cho không khí đi qua các cánh. Độ biến đổi của công suất do phanh hấp thụ là hàm số của độ mở của các nắp và được đặc trưng bởi sự tăng nhanh lúc bắt đầu mở sau đó sẽ giữ hầu như không thay đổi.

Đường cong trên hình 3 chỉ rõ độ biến đổi của công suất do phanh hấp thụ là hàm số của khe hở giữa các nắp.

Băng thử phải được trang bị cơ cấu làm thay đổi khe hở giữa các nắp, do đó cho phép điều chỉnh chính xác công suất hấp thụ phù hợp với đặc tính của xe được thử.

7.2 Hệ thống mô phỏng quán tính

Quán tính của băng thử khi không có bánh đà (quán tính cơ sở) là 100 kg.

Quán tính này có thể tăng lên từng cấp 10 kg cho tới khi đạt tới 410 kg bằng cách dùng các đĩa quán tính tương đương với 80 kg, 40 kg, 20 kg và 10 kg; các đĩa quán tính có thể được thêm vào hoặc lấy ra dễ dàng khỏi băng thử để điều chỉnh được quán tính của băng thử trong khoảng ±10 kg cho phù hợp với khối lượng thực của xe, kích thước của các đĩa quán tính được cho trên hình 4. Hệ thống bánh đà quán tính đã chỉ ra trên hình 4 phải đươc chế tạo bằng thép.

7.3 Hệ thống làm mát

7.3.1 Băng thử vạn năng

Băng thử có trang bị một quạt làm mát để tạo ra luồng không khí có tốc độ từ 0 đến 50 km/h. Tốc độ này phải không thay đổi trên toàn bộ tiết diện đầu ra trong khoảng 10 % ở tốc độ 50 km/h. Tốc độ được điều chỉnh bởi tốc độ con lăn.

Tiết diện đầu ra có hình vuông với diện tích ở trong khoảng 0,4 đến 0,42 m^2.

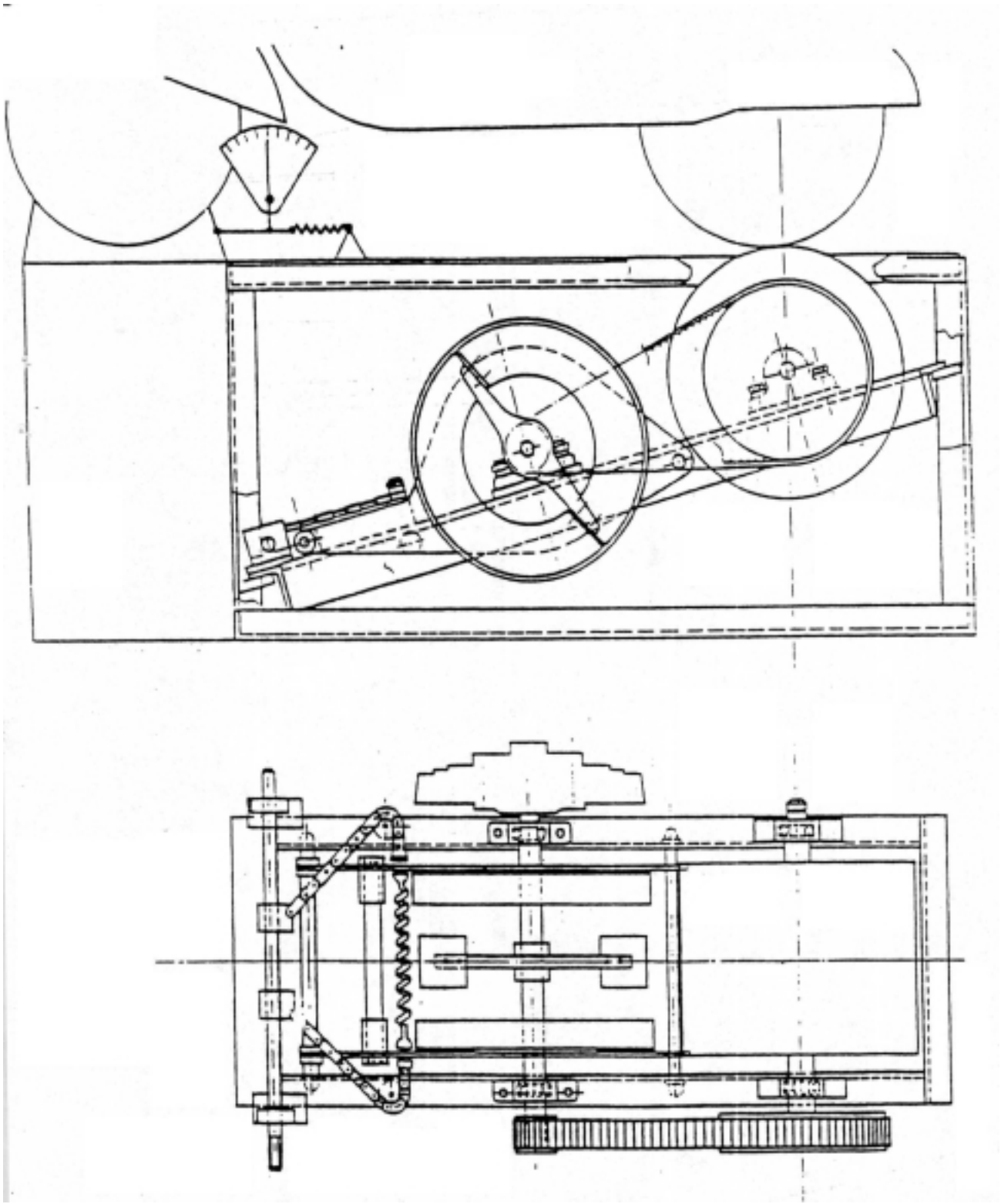
7.3.2 Băng thử đơn giản

Băng thử có trang bị một quạt làm mát để tạo ra luồng không khí có tốc độ 25 km/h. Tốc độ này phải không thay đổi trên toàn bộ tiết diện đầu ra trong khoảng 10 % ở tốc độ 25 km/h.

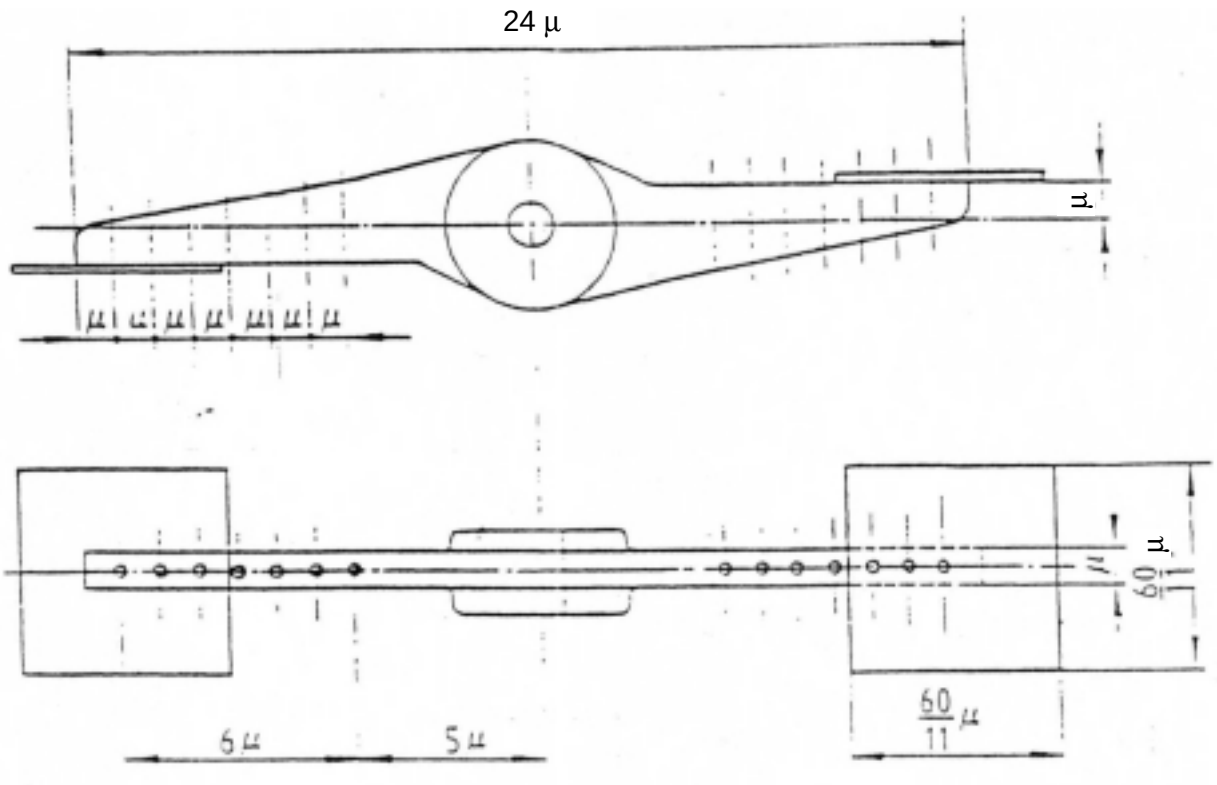
Tiết diện đầu ra có hình vuông với diện tích ở trong khoảng 0,2 m^2 đến 0,21 m^2.

7.4 Hệ thống kẹp chặt bánh xe không được truyền động của xe

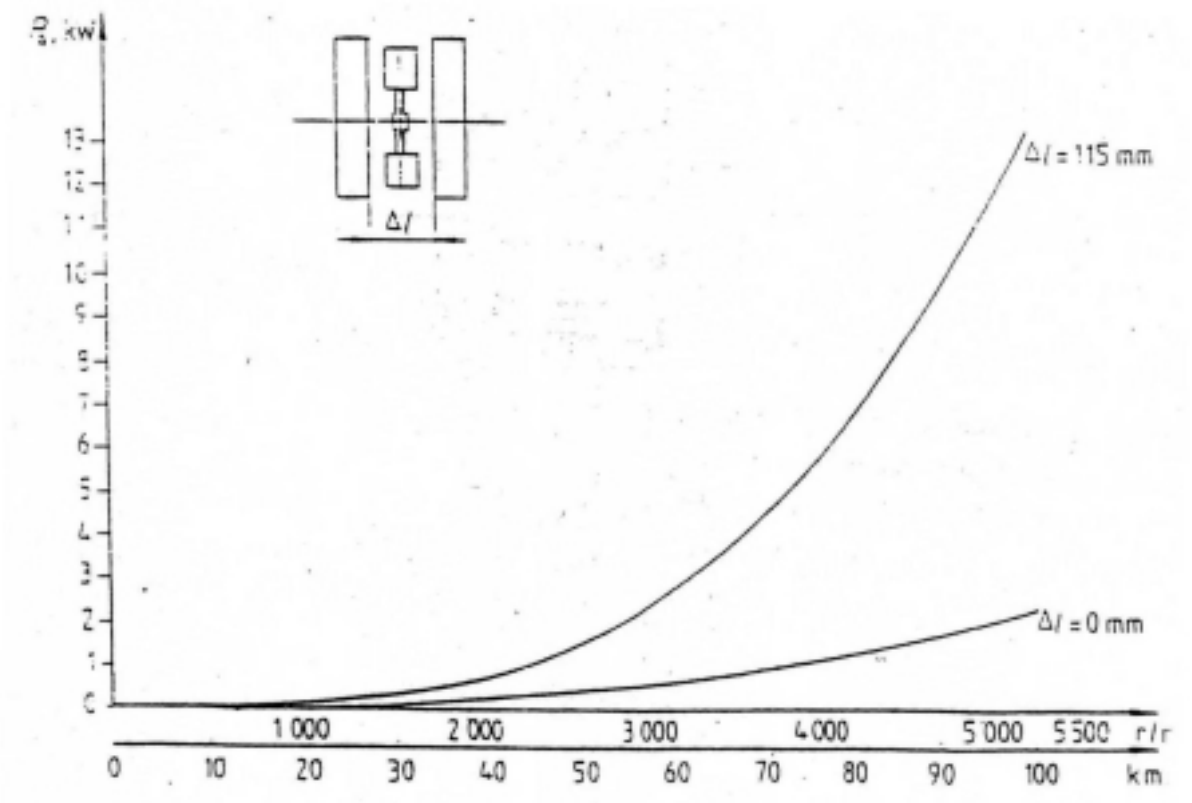
Băng thử phải được trang bị một cơ cấu kẹp chặt bánh xe không được truyền động của xe. Cơ cấu này có thể điều chỉnh được tương ứng với đường kính của bánh xe đươc kẹp chặt.



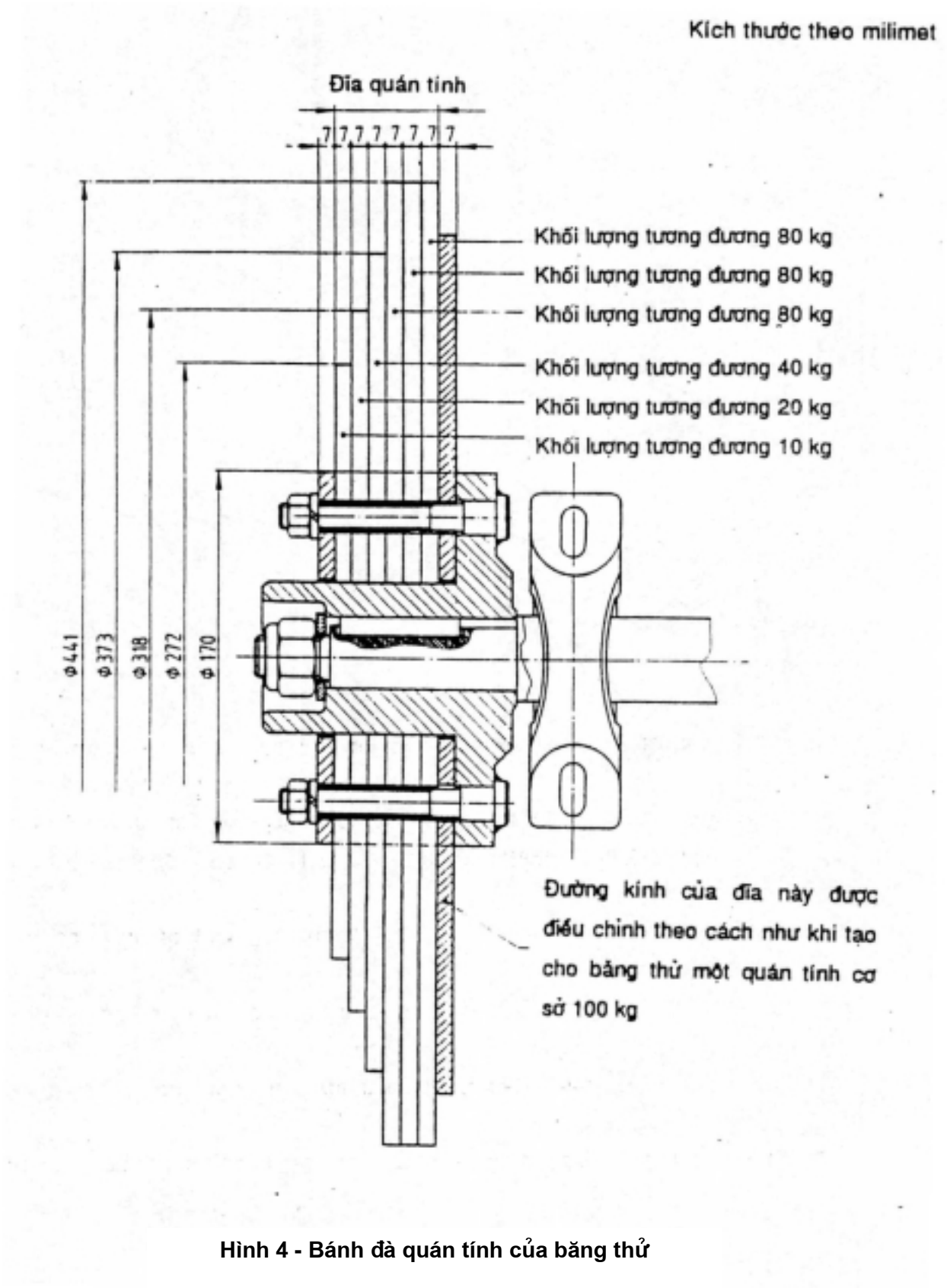
H×nh 1 - KÕt cÊu b¨ng thö



Hình 2 - Phanh khí động



Hình 3 – Đường cong công suất đối với phanh khí động



Hình 4 - Bánh đà quán tính của băng thử

Phụ lục A

(quy định)

Phương pháp chỉnh đặt băng thử công suất

A.1 Quy định chung

Phụ lục này giới thiệu phương pháp hiệu chỉnh đồng hồ chỉ thị công suất (nếu có) và kiểm tra sự phù hợp của đường cong công suất được hấp thụ bởi băng thử với đường cong yêu cầu theo TCVN 6012:1995 (ISO 6460:1981), điều 5.3.1 và TCVN 6207:1996 (ISO 6855:1983) điều 5.3.1.

Công suất hấp thụ đo được bao gồm công suất được hấp thụ bởi ma sát cũng như công suất được hấp thụ bởi phanh, không kể công suất bị mất mát do ma sát giữa lốp xe và con lăn.

A.2 Nguyên lý

Tính công suất hấp thụ bằng cách đo thời gian giảm tốc của con lăn, động năng của hệ thống bị tiêu tán bởi phanh và ma sát trong băng thử công suất.

Phương pháp có kể đến sự biến đổi cả ma sát trong ổ truc con lăn do trọng lượng của xe gây ra.

A.3 Quá trình chỉnh đặt

A.3.1 Cho hệ thống mô phỏng quán tính hoạt động phù hợp với khối lượng của xe được thử.

A.3.2 Điều chỉnh phanh sao cho công suất phù hợp với một trong các giá trị đã cho trong TCVN 6012:1995 (ISO 6460:1981) bảng 2 hoặc TCVN 6207:1996 (ISO 6855:1983) bảng 2.

A.3.3 Cho con lăn chạy tới tốc độ v $\pm$ 10 km/h.

A.3.4 Ngừng truyền động để và cho phép con lăn giảm tốc tự do.

A.3.5 Ghi lại thời gian chạy của con lăn từ khi giảm tốc từ v + 5 km/h đến v - 5 km/h.

A.3.6 Tính công suất hấp thụ bởi băng thử công suất P_a, tính bằng kilôoát, theo công thức:

$$P_a = 2{,}78 \times 10^{-3} \times \frac{Mv}{t}$$

trong đó

M là quán tính tương đương, tính bằng kilôgam.

v là tốc đô thử, tính bằng mét trên giây, được dùng trong A.3.3;

t là thời gian trôi qua, tính bằng giây, để cho con lăn giảm tốc từ v+5 km/h đến v - 5 km/h.

A.3.7 Cho con lăn chạy tốc độ v.

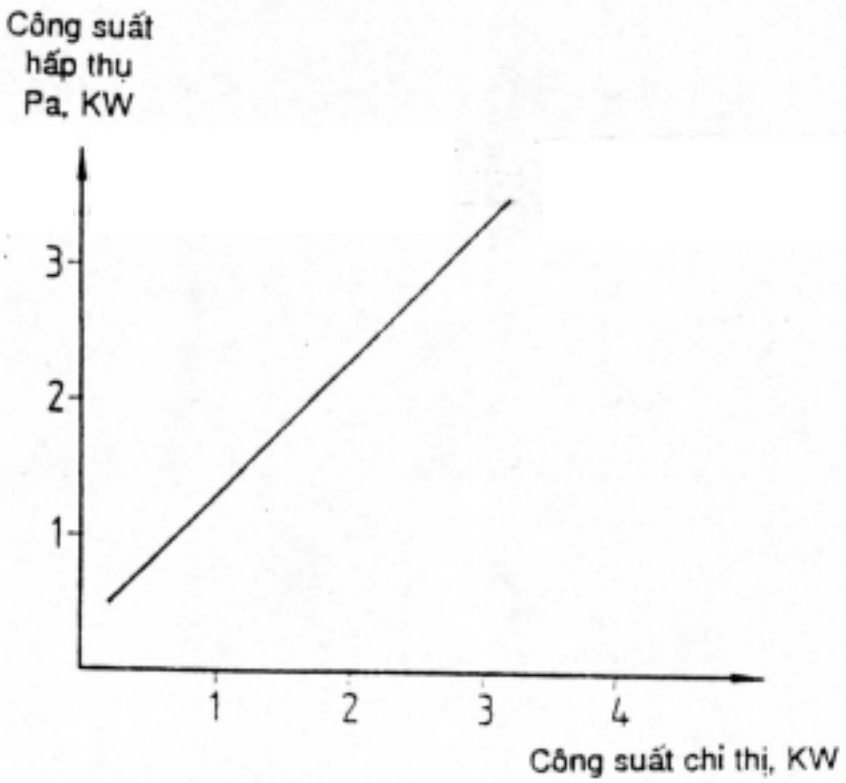
A.3.8 Ghi lại số đọc của công suất hấp thụ

A.3.9 Vẽ đường cong công suất đã chỉ thị được hấp thụ bởi băng thử động lực học đối với công suất đã chỉ thị (xem hình A.1) ứng với tốc độ v được dùng làm tốc độ thử trong A.3.3.

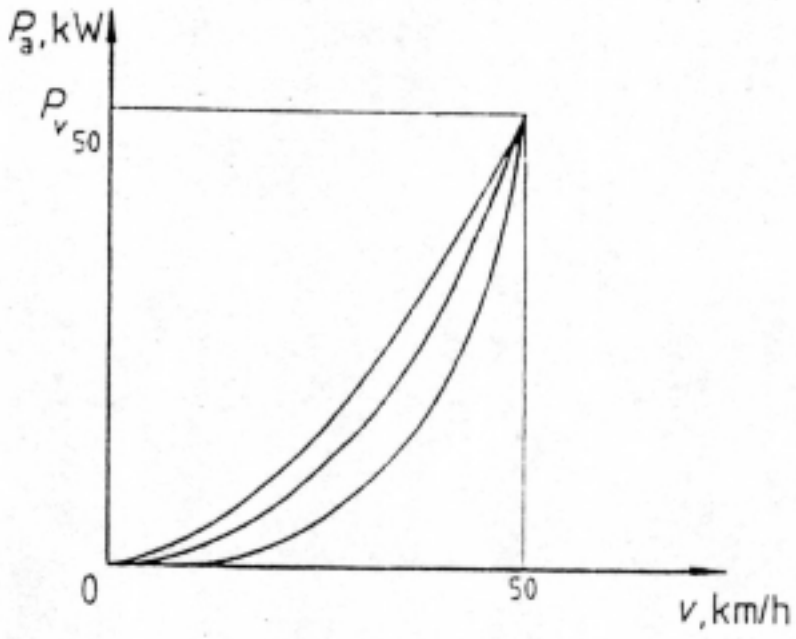
A.3.10 Lặp lại quá trình thử đã mô tả trong các điều từ A.3.3 đến A.3.9 đối với phạm vi tốc độ từ 10 km/h đến 50 km/h với cấp thay đổi 10 km/h cho các lần chỉnh đặt công suất khác nhau trong phạm vi công suất đã quy định trong TCVN 6012:1995 (ISO 6460:1981), bảng 2 hoặc TCVN 6207:1996 (ISO 6855:1983), bảng 2.

A.3.11 Vẽ đường cong công suất hấp thụ là một hàm của tốc độ (xem hình A.2).

A.3.12 Kiểm tra để bảo đảm đường cong này nằm trong dung sai đã cho trong TCVN 6012:1995 (ISO 6460:1981), điều 5.3.1 hoặc TCVN 6207:1996 (ISO 6855:1983), điều 5.3.1.



Hình A.1 – Công suất hấp thụ là hàm số của công suất chỉ thị



Hình A.2 – Công suất hấp thụ là hàm số của tốc độ thử