

**TCVN**

**TIÊU CHUẨN QUỐC GIA**

**TCVN 9320:2012**

Xuất bản lần 1

**MÁY LÀM ĐẤT – PHƯƠNG PHÁP THỬ NGHIỆM ĐỂ  
ĐO LỰC KÉO TRÊN THANH KÉO**

*Earth-moving machinery – Method of test for the measurement of drawbar pull*

**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 Đường thử nghiệm.....	8
5 Thiết bị thử nghiệm.....	9
6 Chuẩn bị thử nghiệm.....	10
7 Quy trình thử nghiệm.....	12
8 Báo cáo kết quả thử nghiệm.....	15

**Lời nói đầu**

**TCVN 9320:2012** được soát xét từ **TCXD 241:2000** theo **ISO 7464:1983** 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 9320:2012** 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 thử nghiệm để đo lực kéo trên thanh kéo**

*Earth-moving machinery – Method of test for the measurement of drawbar pull*

### **1 Phạm vi áp dụng**

Tiêu chuẩn này quy định phương pháp thử nghiệm để đo lực kéo trên thanh kéo của các loại máy làm đất tự hành và tổ hợp máy làm đất với thiết bị công tác lắp trên máy hoặc kéo theo, trong trạng thái có tải hoặc không tải. Phương pháp bao gồm việc xác định sự phụ thuộc vào tốc độ di chuyển của lực kéo trên thanh kéo, công suất kéo và độ trượt lốp hoặc xích.

Tiêu chuẩn này áp dụng cho tất cả các loại máy làm đất tự hành ngoại trừ máy đào một gầu.

### **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 7464:1983, *Earth-moving machinery – Method of test for the measurement of drawbar pull.*

### **3 Thuật ngữ và định nghĩa**

Trong tiêu chuẩn này, các thuật ngữ được định nghĩa như sau:

## **TCVN 9320:2012**

### **3.1**

#### **Thanh kéo (điểm móc kéo) (Drawbar (hitch point))**

Bộ phận của máy thử nghiệm, được dùng để nối với xe dùng để thử kéo.

### **3.2**

#### **Lực kéo trên thanh kéo (Drawbar pull)**

Lực kéo theo phương ngang tác dụng vào thanh kéo (tại điểm móc kéo), được tính bằng kilô Niuton (kN).

### **3.3**

#### **Công suất kéo (Drawbar power)**

Công suất được truyền qua điểm móc kéo (kW), bằng tích giữa tốc độ di chuyển, (m/s) và lực kéo trên thanh kéo, (kN).

### **3.4**

#### **Tốc độ di chuyển (Travel speed)**

Tốc độ di chuyển thực tế của máy, được tính bằng mét trên giây (m/s) hoặc kilômét trên giờ (km/h).

### **3.5**

#### **Tốc độ quay danh nghĩa của động cơ (Rated engine speed)**

Tốc độ quay của động cơ do nhà chế tạo quy định tương ứng với công suất danh nghĩa trên trục động cơ, được tính bằng số vòng quay trong một phút, (r/min).

### **3.6**

#### **Tốc độ quay tối đa không tải của động cơ (Fast idle engine speed)**

Tốc độ quay của động cơ chạy không tải khi mở hoàn toàn van tiết lưu, được tính bằng số vòng quay trong một phút, (r/min).

### **3.7**

#### **Thời gian thử nghiệm (Test time)**

Khoảng thời gian cần thiết để máy thử nghiệm chạy hết quãng đường thử nghiệm hoặc khoảng thời gian cần thiết để thực hiện một hành trình thử nghiệm, được tính bằng giây, (s).

**3.8****Quãng đường thử nghiệm (Test distance)**

Quãng đường mà máy thử nghiệm cần di chuyển trong thời gian thử nghiệm, được tính bằng mét, (m).

**3.9****Độ trượt lốp hoặc xích (Wheel or track slip)**

Hiệu số giữa số vòng quay khi có tải và số vòng quay khi không tải của bánh dẫn động trên cùng một cự ly di chuyển, tính bằng tỷ lệ phần trăm so với số vòng quay khi có tải của bánh dẫn động.

**3.10****Xe dùng gây tải (Dynamometer car)**

Thiết bị được nối vào máy thử nghiệm để tạo ra tải trọng kéo thường xuyên và có thể điều chỉnh được. Thiết bị này được trang bị một số lượng đủ ở mức độ tối thiểu các dụng cụ đo lực kéo trên thanh kéo, đo quãng đường di chuyển thực tế của máy, đo số vòng quay của bánh dẫn động, đo tốc độ quay trục ra của động cơ (r/min) và đo khoảng thời gian thử nghiệm.

**3.11****Khối lượng máy (Machine mass)**

Khối lượng của máy thử nghiệm, được tính bằng kilôgam (kg), bao gồm cả khối lượng người điều khiển, khối lượng thùng nhiên liệu được đổ đầy và khối lượng của tất cả các ngăn chứa chất lỏng được đổ ở mức quy định.

**3.12****Áp suất lốp (Tyre pressure)**

Áp suất hơi trong các lốp của máy thử nghiệm, được tính bằng kilô Pascal, (kPa).

**3.13****Số vòng quay của bánh dẫn động (Drive wheel revolutions)**

Số vòng quay mà các bánh dẫn động hoặc các đĩa xích dẫn động đạt được trên quãng đường thử nghiệm hay trong khoảng thời gian thử nghiệm đã định.

#### **Nhiệt độ không khí xung quanh (Ambient air temperature)**

Nhiệt độ không khí đo được trong thời gian thử nghiệm tại địa điểm thử nghiệm, được tính bằng độ C, (°C).

3.15

#### **Áp suất khí quyển (Barometric pressure)**

Áp suất khí quyển đo được trong thời gian thử nghiệm và tại địa điểm thử nghiệm, được tính bằng kilo Pascal, (kPa).

### **4 Đường thử nghiệm**

Đường thử nghiệm là một đường thẳng có bề mặt bằng phẳng, bảo đảm hệ số bám cần thiết với lực cản lăn nhỏ nhất.

#### **4.1 Chiều dài tối thiểu yêu cầu của đường thử nghiệm**

Chiều dài tối thiểu yêu cầu của đường thử nghiệm là 100 m, chiều dài đường thử nghiệm phải chọn sao cho vận tốc và tải đạt được ổn định trước khi tiến hành thử nghiệm. Chỗ quay vòng được bố trí ở hai đầu của đường thử nghiệm và phải đủ diện tích để hệ thống thiết bị thử nghiệm có thể quay vòng dễ dàng (xem Hình 1).

#### **4.2 Độ dốc của đường thử nghiệm**

Độ dốc dọc của đường thử nghiệm được chọn nhỏ hơn 0,5 %. Nếu việc thử nghiệm được tiến hành tại nơi có độ dốc dọc lớn hơn 0,5 % thì mỗi lần thử nghiệm cần được tiến hành ở cả hai chiều và các kết quả thử nghiệm được lấy theo giá trị trung bình.

Độ nghiêng của vành bánh xe tính từ tâm đến vai vành phải nhỏ hơn 3 %.

#### **4.3 Bề mặt đường thử nghiệm**

##### **4.3.1 Với máy bánh lốp cao su**

Đối với máy bánh lốp cao su, bề mặt đường thử nghiệm được lấy theo thứ tự ưu tiên sau:

#### 4.3.1.1 Mặt đường bê tông

Mặt đường phải khô, sạch, có độ nhám đều với số lượng các khe co giãn trên bề mặt được tính ở mức tối thiểu. Vật liệu để lấp các khe co giãn phải khô, sạch và được đổ ở mức ngang bằng hoặc thấp hơn bề mặt đường.

#### 4.3.1.2 Mặt đường nhựa

Mặt đường asphalt hoặc bê tông asphalt.

#### 4.3.2 Với các máy bánh xích hoặc bánh sắt

Đối với các máy bánh xích hoặc bánh sắt, cần tiến hành thử nghiệm trên các mặt đường đất. Các lớp đất mặt đường phải được đầm chặt và không chứa các vật liệu xốp. Để đảm bảo yêu cầu trên, đất cần được đầm chặt với độ kết dính cùng với độ ẩm thích hợp. Để chuẩn bị đường thử nghiệm có thể dùng các thiết bị sau: Các máy san, thiết bị phun nước và các thiết bị đầm chặt.

#### 4.3.3 Các mặt đường tùy chọn khác

Để phục vụ cho một mục đích nào đó, việc thử nghiệm được tiến hành trên các mặt đường tùy chọn theo yêu cầu. Trong trường hợp này cần ghi rõ tính chất của mặt đường sử dụng.

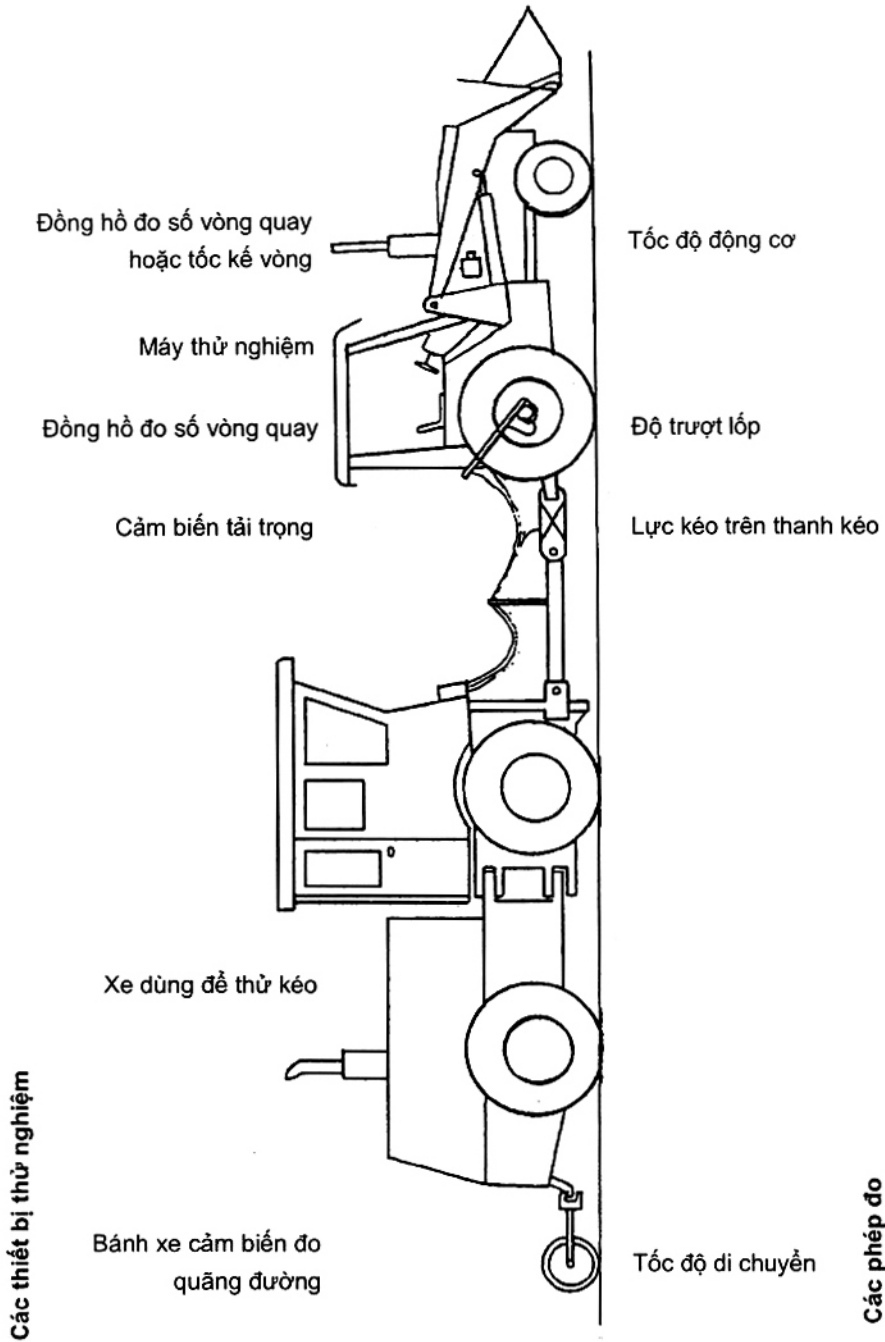
### 5 Thiết bị thử nghiệm (xem Hình 1)

Xe dùng để thử kéo hoặc tải kéo: Có nhiệm vụ tạo ra một tải trọng kéo thường xuyên và có thể điều chỉnh được nhằm duy trì trong phạm vi giới hạn cho phép hoặc của:

- a) Tốc độ quay của động cơ, tốc độ quay của trục ra của truyền động vô cấp hoặc của các bánh dẫn động của máy thử nghiệm, hoặc của
- b) Lực kéo trên thanh kéo.

Xe dùng để thử kéo có khả năng thử nghiệm máy theo toàn bộ đường đặc tính kéo mà không vượt quá giới hạn làm việc an toàn của bản thân xe.





Hình 1 - Ví dụ về hệ thống thiết bị thử nghiệm để đo lực kéo trên thanh kéo

## 6 Chuẩn bị thử nghiệm

6.1 Đo công suất động cơ và/hoặc điều chỉnh nó phù hợp với tính năng kỹ thuật do nhà chế tạo quy định trên trục động cơ hoặc trực thu công suất động cơ nhờ xe dùng để thử kéo.

**6.2** Tiến hành kiểm tra hiện trạng máy trước khi thử nghiệm để đảm bảo:

a) Mọi điều chỉnh cơ khí được tiến hành theo đúng hướng dẫn của nhà chế tạo (tốc độ quay của động cơ, phanh, bộ ly hợp v.v...).

b) Nhiên liệu, các loại dầu bôi trơn và chất lỏng làm mát được sử dụng theo đúng quy định của nhà chế tạo.

**6.3** Trọng tải phụ, đối trọng và/hoặc các phụ tùng lắp kèm (nếu có) được sử dụng theo đúng quy định của nhà chế tạo.

**6.4** Điều chỉnh áp suất lốp như quy định của nhà chế tạo (xem 5.8).

**6.5** Tiến hành cân máy có cả người lái (ngồi tại ghế lái) cùng với thùng nhiên liệu được đổ đầy để xác định được tổng khối lượng máy và tải trọng phân bố trên các bánh dẫn động.

**6.6** Nối máy thử nghiệm với xe dùng để thử kéo và đấu nối tất cả các dụng cụ đo kiểm tra của hệ thống thiết bị thử nghiệm.

Chiều cao bố trí thanh kéo (điểm móc kéo) được xác định theo chỉ dẫn của nhà chế tạo. Cần điều chỉnh vị trí đặt móc kéo trên xe dùng để thử kéo để đảm bảo sao cho lực kéo nằm theo phương ngang.

Nếu máy thử nghiệm được sử dụng để cắt và vận chuyển đất như máy san, ủi hoặc máy cào, máy cạp thì điểm nối máy được bố trí tại nơi có độ cao không lớn hơn 100 mm so với mặt đất.

**6.7** Tiến hành chạy thử toàn bộ hệ thống thiết bị thử nghiệm để đảm bảo chúng hoạt động bình thường với độ chính xác cho phép.

**6.8** Việc chuẩn bị lốp cho các bánh dẫn động của máy bánh lốp cao su được tiến hành bằng cách đưa máy tới đường thử nghiệm; gắn vào máy một phần tải trọng kéo (bằng 1/2 đến 3/4 tải trọng kéo tối đa) và cho máy di chuyển ở cấp tốc độ số 1 hoặc số 2. Quan sát dạng mòn của các vân lốp: nếu vết tiếp xúc (giữa vân lốp với mặt đường) không nằm trọn trên toàn bộ chiều rộng bề mặt vân lốp thì phải giảm áp suất lốp.

**CHÚ THÍCH:**

a) Không giảm áp suất lốp xuống thấp hơn giới hạn dưới của sức chịu tải thực tế quy định cho mỗi lốp – xem chỉ dẫn của nhà chế tạo;

b) Độ mòn của các vân lốp hay vấu mát xích không được vượt quá 50 % so với độ dày của vân lốp hay vấu mát xích mới.

**6.9** Lực căng xích được điều chỉnh theo quy định ghi trong bản tính năng kỹ thuật máy của nhà chế tạo.

## **TCVN 9320:2012**

**6.10** Xác định "số vòng quay tự do" hay chuyển động không có lực kéo trên quãng đường thử nghiệm của các bánh dẫn động (hoặc các đĩa xích dẫn động) tiến hành bằng cách cho máy di chuyển với cấp số tốc độ thấp nhất (hoặc cấp số truyền thấp nhất), với số vòng quay của động cơ ở trị số thấp và với sự di chuyển không điều chỉnh hướng của máy trên một đoạn đường có độ dài ít nhất là 50 m.

Xác định " số vòng quay khi máy lăn tự do".

**6.11** Ghi các số liệu tổng quát vào bản báo cáo kết quả (xem Phụ lục A).

## **7 Quy trình thử nghiệm**

**7.1** Trước khi ghi số liệu thử nghiệm, máy cần được hoạt động sao cho dầu bôi trơn động cơ, hệ truyền động đạt được nhiệt độ làm việc quy định.

Trong thời gian thử nghiệm, tay gạt điều khiển động cơ được đặt ở vị trí sao cho phát huy được tối đa công suất động cơ.

**7.2** Sau khi máy thử nghiệm được nối với xe dùng để thử kéo và di chuyển trên quãng đường thử nghiệm ở cấp tốc độ cho trước (hoặc cấp số truyền cho trước của điều khiển vô cấp), cần điều chỉnh trị số tải trọng kéo để duy trì tốc độ trung bình của động cơ, của các bánh dẫn động hoặc các đĩa xích dẫn động luôn đạt được trị số không đổi cho trước. Sau mỗi lần chạy thử riêng biệt, phải ghi lại các thông số sau:

- a) Lực kéo trên thanh kéo;
- b) Thời gian;
- c) Quãng đường;
- d) Tốc độ quay của động cơ, (r/min);
- e) Tốc độ quay của trục ra của truyền động vô cấp, (r/min);
- f) Số vòng quay của mỗi trục dẫn (bánh dẫn động).

Có thể lựa chọn phương án điều khiển và duy trì trị số không đổi của lực kéo (nếu có thể) đối với mỗi lần chạy thử. Các thông số ở mỗi lần chạy thử như trên cần được ghi lại.

Việc đo quãng đường và đo số vòng quay của trục bánh xe dẫn động có thể được điều khiển tự động nhờ một đồng hồ điện tử đo thời gian.

Thời gian và quãng đường của các lần chạy thử cần chọn vừa đủ để kết quả thử nghiệm đạt được độ chính xác cần thiết. Giá trị trung bình của 2 lần chạy thử (mỗi lần chạy thử ứng với mỗi chiều) sẽ được ghi trong báo cáo về đặc tính của máy ứng với mỗi tốc độ hoặc lực kéo đã chọn.

Khi tiến hành thử nghiệm, cần hạn chế việc điều khiển tay lái ở mức tối thiểu. Số vòng quay của các bánh dẫn động của máy bánh lốp không chênh nhau quá 3 %. Số vòng quay của các đĩa xích dẫn động của loại máy bánh xích không chênh nhau quá 2 % .

Trong khi chạy thử, tốc độ quay tức thời của động cơ hoặc của trục ra của truyền động vô cấp không chênh quá  $\pm 3\%$  so với tốc độ quay quy định. Tốc độ trung bình của mỗi lần chạy thử bất kì không chênh quá  $\pm 3\%$  so với tốc độ quy định và tốc độ trung bình của 2 lần chạy thử được chọn không chênh quá 0,5 % so với tốc độ quy định.

**7.3** Ở mỗi tốc độ, cần tiến hành một số lần chạy thử khi van tiết lưu được mở hoàn toàn. Tải trọng kéo được thay đổi từ giá trị tối thiểu đến tối đa cho tới khi mô men xoắn lớn nhất của hệ thống dẫn động đạt tới hoặc gần tới điểm có độ trượt lốp là 15 % hoặc độ trượt xích là 7 %.

**7.4** Trên các máy có sử dụng bộ biến đổi mô men hoặc hệ thống điều khiển vô cấp, nếu cần đo các giá trị lực kéo giới hạn thì máy thử nghiệm cần được chất thêm tải trọng dẫn để ngăn ngừa sự trượt bánh trước khi đạt tới giá trị lực kéo trượt.

**7.5** Khi thử nghiệm, tốc độ di chuyển của máy được chọn trong một giới hạn nào đó để đảm bảo an toàn trong điều kiện đã cho; thường chọn nhỏ hơn 20 km/h. Cần phải hết sức thận trọng nếu thử nghiệm với tốc độ di chuyển lớn.

**7.6** Độ chính xác của các số đo được quy định như sau:

	<i>Độ chính xác</i>
Thời gian, s	$\pm 0,2$
Quãng đường, %	$\pm 0,5$
Lực kéo, %	$\pm 1,0$
Tốc độ động cơ (r/min), %	$\pm 1,0$
Tốc độ quay của trục ra đối với truyền động vô cấp, %	$\pm 1,0$
Số vòng quay của bánh dẫn động hoặc đĩa xích dẫn động, %	$\pm 0,5$
Khối lượng máy, % của khối lượng được đo	$\pm 1,5$
Áp suất lốp, %	$\pm 3,0$
Chiều cao vấu xích hoặc chiều dày vân lốp, mm	$\pm 0,1$
Nhiệt độ - nhiệt ẩm kế, °C	$\pm 1,0$
Áp suất không khí, kPa	$\pm 0,35$

**TCVN 9320:2012**

7.7 Trong quá trình thử nghiệm, cho phép xác định các thông số sau bằng tính toán.

7.7.1 Độ trượt  $s$ , được tính bằng %, theo công thức:

$$s = \left( 1 - \frac{n_1 \cdot f}{n} \right) \cdot 100$$

trong đó:

$n_1$  là số vòng quay của bánh xe cảm biến đo quãng đường;

$f$  là hằng số;  $f = n^\circ / n_1^\circ$  với  $n^\circ$  là số vòng quay của bánh dẫn động khi chạy không tải và  $n_1^\circ$  là số vòng quay của bánh xe cảm biến đo quãng đường khi chạy không tải;

$n$  là số vòng quay của bánh dẫn động khi chạy có tải (được lấy bằng giá trị trung bình của số vòng quay của bánh dẫn động phía bên phải và số vòng quay của bánh dẫn động phía bên trái).

7.7.2 Tốc độ di chuyển  $v$ , được tính bằng mét trên giây (m/s) theo công thức:

$$v = \frac{n_1 \cdot c}{t}$$

trong đó :

$n_1$  là số vòng quay của bánh xe cảm biến đo quãng đường;

$c$  là hằng số;  $c = L^\circ / n_1^\circ$  với  $L^\circ$  là chiều dài quãng đường thử nghiệm khi máy chạy không tải, m; và  $n_1^\circ$  là số vòng quay của bánh xe cảm biến đo quãng đường khi chạy không tải;

$t$  là thời gian để máy di chuyển hết quãng đường thử nghiệm, s (với độ chính xác đến 0,1 s).

7.7.3 Công suất kéo trên thanh kéo  $N$ , được tính bằng kilô Watt (kW) theo công thức sau:

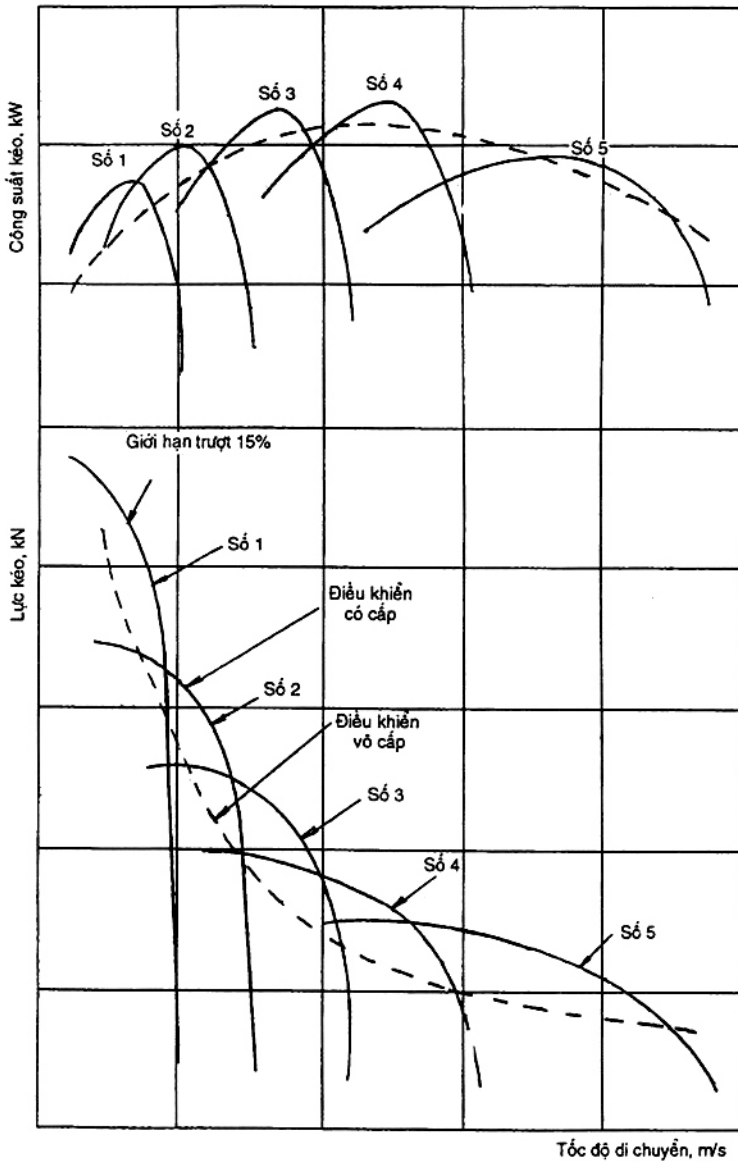
$$N = P \cdot v$$

trong đó:

$P$  là lực kéo trên thanh kéo (tính trung bình trong khoảng thời gian thử nghiệm hoặc quãng đường thử nghiệm), kN ;

$v$  là tốc độ di chuyển, m/s (theo 6.7.2).

## 8 Báo cáo kết quả thử nghiệm



CHÚ DẪN:

\_\_\_\_\_ Đường điều khiển có cấp

-, - - - - - Đường điều khiển vô cấp

Hình 2 - Các đường cong đặc tính điển hình

8.1 Kết quả thử nghiệm được trình bày theo các biểu mẫu (xem Bảng 1 và Bảng 2).

8.2 Từ kết quả của các lần chạy thử vẽ các đường đặc tính có hình dạng như Hình 2.

8.3 Công suất kéo ghi trong báo cáo là công suất đặt tại điểm móc kéo đã tính đến độ trượt bánh. Cần chỉ rõ độ trượt đo được của bánh xe.

Địa điểm thử: ..... Ngày thử:.....  
 Loại máy:.....Mác máy:.....Kiểu:.....Số xê ri:.....  
 Kiểu động cơ:.....Loại nhiên liệu:.....Công suất danh nghĩa:.....kW  
 Tốc độ quay của động cơ, r/min: - theo chào hàng:.....- danh nghĩa.....  
 Kiểu động cơ:.....Mã hiệu động cơ:.....Số xê ri:.....  
 Các thiết bị phụ:.....

	Trực trước	Trực sau	Tổng cộng
Khối lượng phụ tải:	.....kg	.....kg	.....kg
Kiểu:	.....	.....	.....
Khối lượng máy thử nghiệm:			
Lớp:	.....kg	.....kg	.....kg
- Cỡ:	.....	.....	.....
- Số lớp:	.....	.....	Hãng sản xuất:.....
- Áp suất:	.....	.....	.....
Chiều rộng xích: .....	mm. Kiểu tấm vấu xích.....	Chiều cao:.....	mm
Kiểu lớp:.....			
Chiều dày vân lớp:	- Lớp mới:.....mm		
	- Lớp thử nghiệm:.....mm		
	- Lượng hao mòn:.....%		

Bề mặt xích thử nghiệm:.....Trạng thái:.....  
 Chiều cao điểm móc kéo:..... Khoảng cách 2 trục:.....mm  
 Chiều dài xích:.....mm  
 Cảm biến tải trọng số:.....Hiệu chỉnh:.....Ngày hiệu chỉnh:.....

## Tóm tắt kết quả thử nghiệm

Cấp số truyền	Lực kéo max trên thanh kéo, kN	Tốc độ di chuyển, m/s	Độ trượt %	Công suất kéo max, kW	Tốc độ di chuyển (km/h) hoặc tốc độ quay động cơ, r/min	Độ trượt %	Công suất động cơ theo đặc tính kỹ thuật chào hàng, kW	Thời tiết		
								Nhiệt độ, °C		Áp suất khí quyển, kPa
								Nhiệt kế ướt	Nhiệt kế khô	

Người thử nghiệm

(Kí tên)

Người kiểm tra

(Kí tên)

Cơ quan thử nghiệm

(Kí tên và đóng dấu)

**Bảng 2 - Biểu ghi số liệu thử nghiệm lực kéo trên thanh kéo**

Trang số.....  
 Số trang: .....  
 Tên:.....  
 Ngày thử: .....

Máy: ..... Model: ..... Số xê ri:.....  
 Quãng đường chạy không tải,  $L^{\circ}$  : .....m Nơi thử nghiệm:.....  
 Số vòng quay của bánh xe cảm biến đo quãng đường khi chạy không tải,  $n_1^{\circ}$ .....vòng. Chiều dày vân lốp: - Lớp mới.....mm  
 - Lớp thử nghiệm:.....mm  
 Số vòng quay của bánh dẫn động khi chạy không tải  $n^{\circ}$  :.....vòng Bán kính lăn lí thuyết:.....mm  
 Bán kính lăn không tải:.....mm

Cấp số truyền													
Hành trình số	Chiều di chuyển	Thời gian t s	Tốc độ động cơ $n_{dc}$ r/min	Số vòng quay bánh xe cảm biến đo quãng đường, $n_1$	Số vòng quay của bánh xe dẫn động, n				Độ trượt %	Tốc độ v m/s	Lực kéo P kN	Công suất kéo N kW	Nhiệt độ $^{\circ}C$
					Trước		Sau						
					Bên phải	Bên trái	Bên phải	Bên trái					
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)

Người thử nghiệm  
(Kí tên)

Người kiểm tra  
(Kí tên)

Cơ quan thử nghiệm  
(Kí tên và đóng dấu)