

**TCVN**

**TIÊU CHUẨN QUỐC GIA**

**TCVN 9327:2012**

Xuất bản lần 1

**MÁY LÀM ĐẤT – PHƯƠNG PHÁP ĐO KHỐI LƯỢNG  
TOÀN BỘ MÁY, THIẾT BỊ CÔNG TÁC VÀ CÁC BỘ PHẬN  
CẤU THÀNH CỦA MÁY**

*Earth-moving machinery – Methods of measuring the masses of whole machines,  
their equipment and components*

**HÀ NỘI - 2012**

**Mục lục**

1 Phạm vi áp dụng.....	5
2 Tài liệu viện dẫn.....	5
3 Thuật ngữ và định nghĩa.....	5
4 Thiết bị, dụng cụ.....	9
5 Địa điểm thử nghiệm.....	10
6 Chuẩn bị thử nghiệm.....	10
7 Các phương pháp đo.....	10
8 Báo cáo kết quả thử nghiệm.....	14
Phụ lục A.....	15

**Lời nói đầu**

**TCVN 9327:2012** được chuyển đổi từ **TCXDVN 279:2002** theo **ISO 6016:2008** 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 9327:2012** 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 đo khối lượng toàn bộ máy, thiết bị công tác và các bộ phận cấu thành của máy

*Earth-moving machinery – Methods of measuring the masses of whole machines, their equipment and components*

### 1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định các phương pháp đo khối lượng toàn bộ máy, thiết bị phụ trợ, thiết bị công tác hoặc cấu thành của máy bằng các cân ô tô, các lực kế chịu nén hoặc các lực kế chịu kéo (cảm biến tải trọng).

Tiêu chuẩn này áp dụng cho các máy làm đất bánh hơi hoặc bánh xích.

### 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 6016:2008, *Earth-moving machinery – Methods of measuring the masses of whole machines, their equipment and components*.

### 3 Thuật ngữ và định nghĩa

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

#### 3.1 Các định nghĩa chung

##### 3.1.1

##### **Máy cơ sở** (Base machine)

Máy cùng buồng lái hoặc mái che và kết cấu bảo vệ người lái (nếu được yêu cầu), không có thiết bị phụ trợ hoặc thiết bị công tác, nhưng phải có các giá đỡ cần thiết để lắp thiết bị phụ trợ hoặc thiết bị công tác (xem Hình 1).

## **TCVN 9327:2012**

### **3.1.2**

#### **Thiết bị phụ trợ (Equipment)**

Một bộ phận cấu thành, được lắp trên máy cơ sở, cho phép thiết bị công tác thực hiện chức năng cơ bản của nó theo thiết kế ban đầu.

### **3.1.3**

#### **Thiết bị phụ trợ tùy chọn (Optional equipment)**

Các bộ phận tùy chọn của thiết bị phụ trợ, được lắp trên máy cơ sở nhằm mục đích tăng cường năng suất, khả năng thích ứng, tính tiện nghi và tính an toàn.

### **3.1.4**

#### **Thiết bị công tác (Attachment)**

Một bộ phận cấu thành, có thể được lắp trên máy cơ sở hoặc thiết bị phụ trợ để thực hiện một chức năng xác định (xem Hình 1).

### **3.1.5**

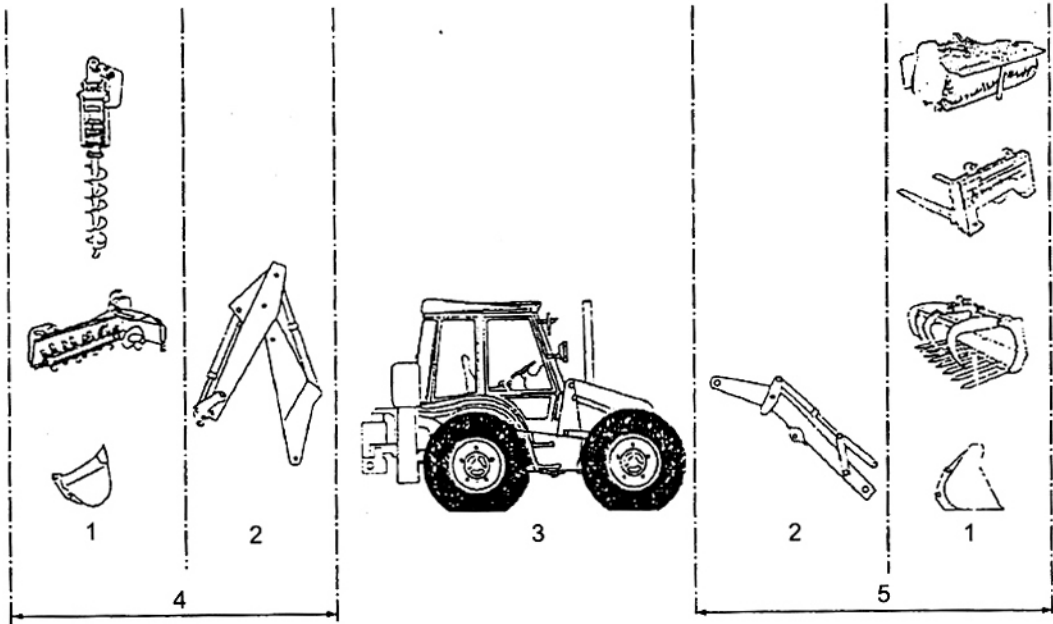
#### **Bộ phận cấu thành (Component)**

Một hoặc một cụm chi tiết của máy cơ sở, thiết bị phụ trợ hoặc thiết bị công tác.

### **3.1.6**

#### **Phía bên trái và phía bên phải của máy (Left-hand and right-hand side)**

Phía được xác định theo hướng di chuyển chủ yếu của máy.

**CHÚ DẪN:**

- 1 Thiết bị công tác
- 2 Thiết bị phụ trợ
- 3 Máy cơ sở
- 4 Phần gầu ngược
- 5 Phần gầu xúc lật

Hình 1 - Ví dụ minh họa các định nghĩa về máy cơ sở, thiết bị phụ trợ và thiết bị công tác

**3.1.7****Trục trước và trục sau của máy (Front axle and rear axle of machine)**

Trục được xác định theo hướng di chuyển chủ yếu của máy.

**3.2****Khối lượng (Masses)****3.2.1****Khối lượng làm việc của máy (Operating mass)**

Bao gồm khối lượng của máy cơ sở cùng với thiết bị phụ trợ và thiết bị công tác không tải theo quy định của nhà chế tạo, khối lượng của một người lái (75 kg), khối lượng của thùng nhiên liệu được nạp đầy và khối lượng toàn bộ hệ thống chất lỏng (công tác, bôi trơn, làm mát...) được nạp theo mức quy định của nhà chế tạo.

## **TCVN 9327:2012**

### **3.2.2**

#### **Khối lượng vật liệu định mức (Rated payload)**

Khối lượng vật liệu mà máy có thể tiếp nhận theo quy định của nhà chế tạo.

CHÚ THÍCH: Trong ví dụ trên, các loại thiết bị phụ trợ và thiết bị công tác khác nhau có thể được lắp trên một máy cơ sở. Một số máy cơ sở có thể lắp trực tiếp với thiết bị công tác, ví dụ: máy ủi lưỡi ủi.

### **3.2.3**

#### **Khối lượng toàn bộ của máy (Gross machinery mass)**

Tổng của khối lượng làm việc và khối lượng đào định mức.

### **3.2.4**

#### **Sự phân bố khối lượng trên các trục của máy bánh lốp (Axle distribution of masses of wheeled machines)**

##### **3.2.4.1**

#### **Tải phân bố trên trục (Axle load)**

Tải do khối lượng làm việc của máy phân bố lên mỗi trục (xem 3.2.1).

CHÚ THÍCH: Tải phân bố lên trục được tính bằng kilôgam (kg).

##### **3.2.4.2**

#### **Tải lớn nhất cho phép phân bố lên trục (Maximum axle load)**

Tải lớn nhất được phép phân bố lên mỗi trục theo quy định của nhà chế tạo.

CHÚ THÍCH: Tải lớn nhất cho phép phân bố lên trục được tính bằng kilôgam (kg).

### **3.2.5**

#### **Khối lượng vận chuyển theo đường biển (Shipping mass)**

Bao gồm khối lượng của máy cơ sở không có người lái, khối lượng nhiên liệu được nạp ở mức 10% dung tích thùng chứa, khối lượng toàn bộ hệ thống chất lỏng (công tác, bôi trơn, làm mát...) được nạp ở mức quy định của nhà chế tạo và gồm (hoặc không gồm) khối lượng của thiết bị phụ trợ, thiết bị công tác, buồng lái, mái che, mui bảo vệ chống tai nạn khi xe bị lật, kết cấu ngăn chặn các vật rơi, các bánh xe và các đối trọng theo quy định của nhà chế tạo.

CHÚ THÍCH: Nếu máy được tháo rời để vận chuyển đường biển thì khối lượng của các bộ phận được tháo rời phải do nhà chế tạo quy định.

### **3.2.6**

#### **Khối lượng buồng lái, mái che, mui bảo vệ chống tai nạn khi xe bị lật ngược, kết cấu ngăn chặn các vật rơi (Mass of cabin, roof, protective roof when the machine overturned, preventive structure of falls)**

Bao gồm khối lượng của buồng lái, mái che, mũ bảo vệ chống tai nạn khi xe bị lật ngược, kết cấu ngăn chặn các vật rơi cùng toàn bộ các bộ phận cấu thành và các giá đỡ cần thiết để lắp chúng vào máy cày sỡ.

### 3.3

#### Các phương pháp đo (Measurements)

##### 3.3.1

##### Phương pháp đo đơn giản (Single measurement)

Phương pháp đo mà kết quả nhận được là chỉ số của một thiết bị đo hoặc là tổng các chỉ số của một số thiết bị đo làm việc đồng thời với nhau.

##### 3.3.2

##### Phương pháp đo tổ hợp (Cumulative measurement)

Phương pháp đo mà kết quả nhận được là tổng các chỉ số của các phép đo đơn giản hoặc là tổng số các thiết bị đo làm việc nối tiếp nhau theo thời gian.

## 4 Thiết bị, dụng cụ

Bao gồm đầy đủ các thiết bị và dụng cụ đo cần thiết để xác định khối lượng của toàn bộ máy hoặc thiết bị phụ trợ hoặc các bộ phận cấu thành của máy.

### 4.1 Với phương pháp đo đơn giản

- a) Cân ô tô có độ chính xác đến  $\pm 2\%$ ;
- b) Các lực kế chịu nén hoặc chịu kéo có độ chính xác đến  $\pm 2\%$ ;
- c) Các gối đỡ (có kích cỡ thích hợp được chế tạo từ thép hình cán);
- d) Ván lót sàn;
- e) Cản trục hoặc giá treo máy;
- f) Cáp thép (hoặc xích hoặc dây treo).

### 4.2 Với phương pháp đo tổ hợp

- a) Cân ô tô có độ chính xác đến  $\pm 2\%$ ;
- b) Lực kế chịu nén có độ chính xác đến  $\pm 2\%$ ;
- c) Các gối đỡ (có kích cỡ thích hợp được chế tạo từ thép hình cán);
- d) Ván lót sàn;
- f) Ni vô.



## 5 Địa điểm thử nghiệm

Thử nghiệm được tiến hành trên một bãi phẳng, mặt nền cứng. Các cân ô tô được bố trí sao cho bề mặt bàn cân và bề mặt nền tựa nằm trên cùng một cao độ.

## 6 Chuẩn bị thử nghiệm

6.1 Máy được làm sạch và được trang bị phù hợp với hướng dẫn của nhà chế tạo.

6.2 Khi sử dụng phương pháp đo tổ hợp, vị trí lắp đặt các thiết bị phụ trợ và thiết bị công tác so với máy cơ sở phải được duy trì như nhau trong tất cả các lần đo.

6.3 Các máy có khung liên kết khớp – bản lề được thử nghiệm bình thường trong tư thế trực dọc của máy nằm trên cùng một đường thẳng.

6.4 Các máy bánh lốp được thử nghiệm khi các phanh đã được mở. Các máy bánh xích phải được bố trí sao cho các nhánh xích cả hai phía của máy tiếp đất trên cùng một cao độ nhằm đảm bảo các phản lực nền đất nằm trong mặt phẳng nằm ngang bằng 0.

## 7 Các phương pháp đo

### 7.1 Quy định chung

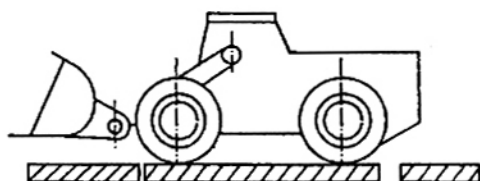
Tiêu chuẩn này quy định hai phương pháp đo: phương pháp đo đơn giản và phương pháp đo tổ hợp, trong đó phương pháp đo đơn giản được coi là phương pháp đo cơ bản và được ưu tiên sử dụng. Khi máy, thiết bị phụ trợ, thiết bị công tác hoặc các bộ phận cấu thành của máy có khối lượng hoặc kích thước lớn, không thể sử dụng phương pháp đo đơn giản thì được phép sử dụng phương pháp đo tổ hợp.

### 7.2 Phương pháp đo đơn giản

Phương pháp này bao gồm việc đo các phản lực của nền đất tác động đồng thời lên máy tại các gối đỡ của trục (xem Hình 2, 3a hoặc 3b), hoặc lực tác động lên lực kế chịu kéo khi máy được nâng lên khỏi mặt đất (xem Hình 4).

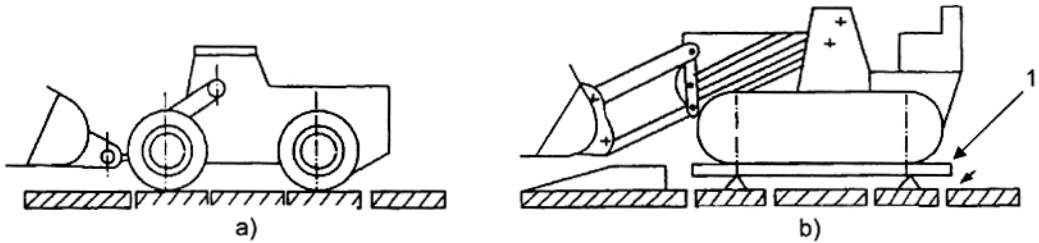
#### 7.2.1 Cách tiến hành

7.2.1.1 Khi sử dụng một cân ô tô hoặc một lực kế chịu nén: máy phải được đặt tại chính giữa bề mặt bàn cân (xem Hình 2).



Hình 2 - Cân ô tô

**7.2.1.2** Khi sử dụng đồng thời nhiều cân ô tô hoặc nhiều lực kế chịu nén: các bánh xe hoặc các dải xích của máy phải được đặt ở sát tâm bề mặt bàn cân hoặc các lực kế chịu nén ở mức có thể (xem Hình 3a). Khi thử nghiệm các máy bánh xích, phải sử dụng các ván lót sàn và các gối đỡ lạng trụ để đảm bảo việc truyền chính xác tải do khối lượng máy tác động lên cân ô tô hay lên lực kế chịu nén (xem Hình 3b).



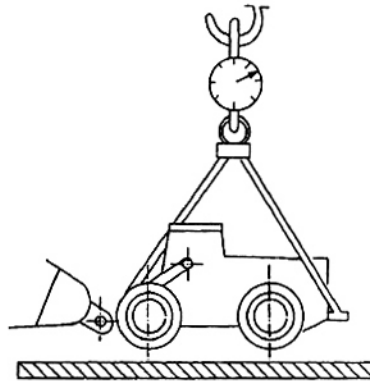
CHÚ DẪN: 1 Ván lót sàn

a) Máy bánh lốp; b) Máy bánh xích

**Hình 3 - Các cân ô tô hoặc các lực kế chịu nén**

**7.2.1.3** Khi sử dụng một lực kế chịu kéo: một đầu của cáp thép phải được cố định vào các điểm treo trên máy, đầu còn lại phải được cố định vào lực kế chịu kéo (hoặc được treo trên giá treo máy), Khi đo, máy được nâng lên khỏi mặt đất hoặc các gối đỡ của máy được hạ xuống (xem Hình 4).

**7.2.1.4** Mỗi phép đo được tiến hành không ít hơn 3 lần.



**Hình 4 - Móc cân trực và lực kế chịu kéo**

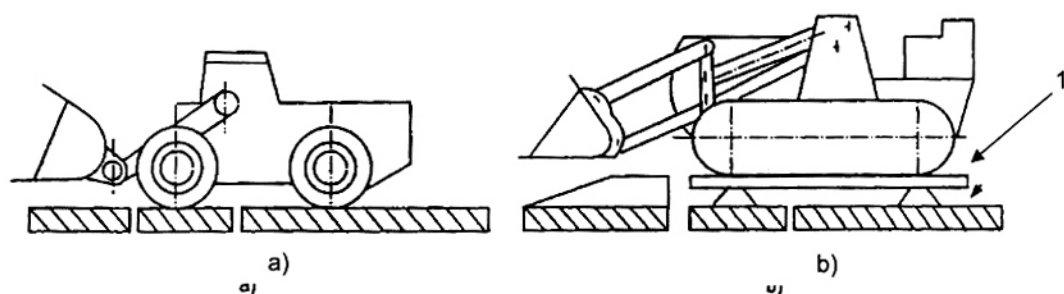
### 7.2.2 Biểu thị kết quả đo

Kết quả của mỗi lần đo phải được trừ đi khối lượng của ván lót sàn, các gối đỡ hay cáp thép tùy thuộc vào phương pháp đo được sử dụng. Kết quả cuối cùng là giá trị trung bình cộng của không ít hơn 3 lần đo.

### 7.3 Phương pháp đo tổ hợp

#### 7.3.1 Quy định chung

7.3.1.1 Phương pháp này bao gồm việc đo nối tiếp nhau các phản lực nền đất tác động lên máy tại các gối đỡ của trục (trục trước hoặc trục sau, hoặc trục bánh xe hoặc dải xích phía bên trái hoặc phía bên phải) (xem Hình 5a, 5b, 6a hoặc 6b).



CHÚ DẪN: 1 Ván lót sàn

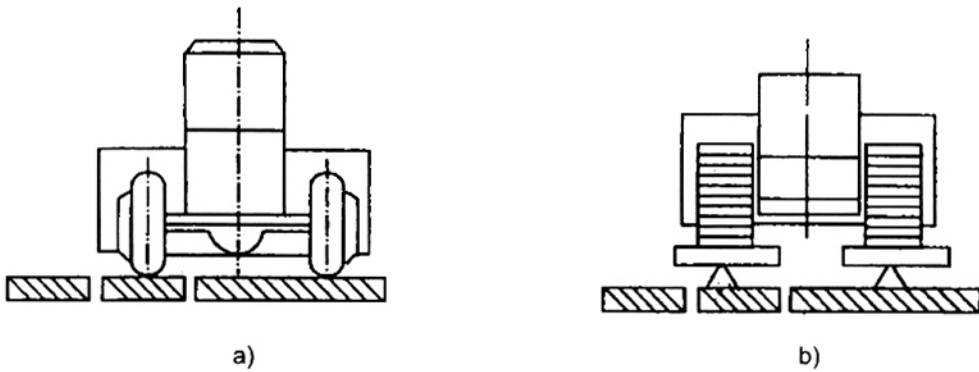
a) Máy bánh lốp; b) Máy bánh xích;

**Hình 5 - Cân ô tô hoặc lực kế chịu nén – Cân tại một trục**

7.3.1.2 Để thử nghiệm, cần sử dụng các cân ô tô và các lực kế chịu nén. Khi buộc phải sử dụng lực kế chịu kéo thì việc thử nghiệm phải được tiến hành theo phương pháp nêu trong phụ lục A.

#### 7.3.2 Trình tự thử nghiệm

7.3.2.1 Trường hợp sử dụng một cân ô tô hoặc một lực kế chịu nén: mỗi trục (trước, sau) (xem Hình 5a và 5b) hoặc mỗi phía (bên trái, bên phải) (xem Hình 6a và 6b) của máy được đặt lần lượt lên bề mặt bàn cân, trục (hoặc phía) còn lại được tựa lên bề mặt nền tựa cứng ở liền sát cân ô tô; các khối lượng của máy được đo từng phần.



a) Máy bánh lớp; b) Máy bánh xích

### Hình 6 - Cân ô tô hoặc lực kế chịu nén – Cân tại một phía

**7.3.2.2** Trường hợp sử dụng nhiều cân ô tô hoặc nhiều lực kế chịu nén: các cân ô tô hoặc lực kế chịu nén phải được đặt lần lượt dưới mỗi trục (trước, trung gian hoặc sau) hoặc dưới trục bánh xe hoặc đai xích ở mỗi phía (bên trái hoặc bên phải), máy phải được giữ ở tư thế nằm ngang.

**7.3.2.3** Mỗi phép đo phải được lặp lại ít nhất 3 lần.

### 7.3.3 Biểu thị kết quả đo

**7.3.3.1** Kết quả của mỗi lần đo phải được trừ đi khối lượng của ván lót sàn, các gối đỡ hay cáp thép. Kết quả cuối cùng là giá trị trung bình cộng của không ít hơn 3 lần nối tiếp nhau.

**7.3.3.2** Do có sự sai khác nhỏ về cao độ giữa bề mặt bàn cân ô tô với bề mặt nền tựa bao quanh hoặc do sai số của các thiết bị đo nên có thể xảy ra trường hợp tổng các khối lượng phần trục sau hoặc khối lượng phần phía bên trái và phần phía bên phải không bằng khối lượng làm việc của máy. Do đó:

- a) Cho phép sử dụng tổng các khối lượng phần trục trước và phần trục sau để xác định khối lượng tổng cộng của máy bánh lớp;
- b) Cho phép sử dụng tổng các khối lượng phần phía bên trái và phần phía bên phải để xác định khối lượng tổng cộng của máy bánh xích.

### 7.4 Xác định khối lượng thiết bị phụ trợ, thiết bị công tác hoặc các bộ phận cấu thành

Để xác định khối lượng thiết bị phụ trợ, thiết bị công tác hoặc các bộ phận cấu thành, có thể sử dụng một trong hai phương pháp đo, ưu tiên sử dụng phương pháp đo đơn giản. Tùy thuộc vào khối lượng và kích thước của thiết bị phụ trợ, bộ phận công tác hoặc bộ phận cấu thành của máy mà lựa chọn các thiết bị thử (xem 3) thích hợp.

## 8 Báo cáo kết quả thử nghiệm

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

### 8.1 Máy được đo

- a) Tên nhà máy chế tạo;
- b) Kiểu máy;
- c) Model máy;
- d) Số loạt sản xuất;
- e) Mô tả máy với tổ hợp thiết bị của nó khi đo (thiết bị phụ trợ và thiết bị công tác được lắp, các bộ phận cấu thành, đối trọng, các thiết bị công tác và phụ tùng dự trữ, áp suất lốp);
- f) Địa điểm và ngày đo;
- g) Người đo.

### 8.2 Các thiết bị thử và phương pháp đo đã được sử dụng

Mô tả thiết bị cân và phương pháp đo đã được sử dụng.

### 8.3 Các kết quả thử nghiệm

- a) Khối lượng làm việc của máy (xem Bảng 1);
- b) Các khối lượng khác của máy ở những điều kiện xác định được ghi tương tự.

**Bảng 1 - Khối lượng làm việc của máy**

Đơn vị: tính bằng kilôgam

Vị trí đo	Giá trị khối lượng của lần đo thứ			Giá trị trung bình cộng của khối lượng
	1	2	3	
Trục trước				
Trục trung gian				
Trục sau				
Tổng cộng				
Hoặc :				
Phía bên trái				
Phía bên phải				
Tổng cộng				

## Phụ lục A

(Tham khảo)

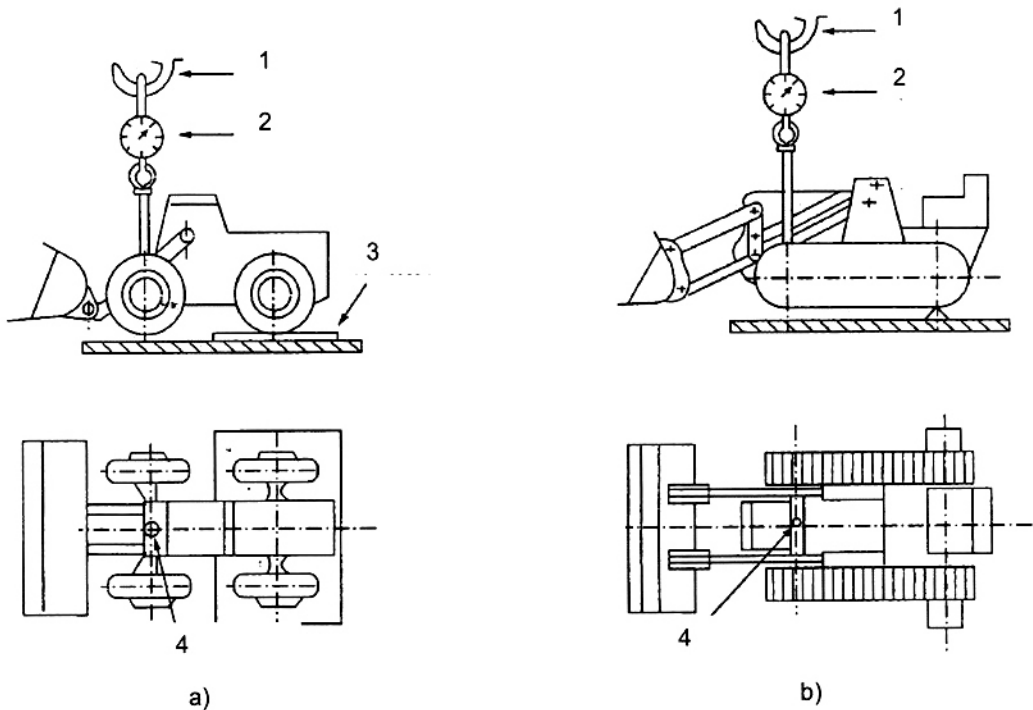
**PHƯƠNG PHÁP ĐO KHỐI LƯỢNG KHI SỬ DỤNG LỰC KẾ CHỊU KÉO**  
**(KHÔNG KHUYẾN KHÍCH SỬ DỤNG)**

Phương pháp đo được tiến hành như sau:

Khi cân khối lượng phần trục trước hoặc phần trục sau của máy, điểm treo của lực kế phải nằm đúng trên giao tuyến giữa mặt phẳng thẳng đứng, chứa các trục trước hoặc trục sau của máy, với mặt phẳng thẳng đứng, chứa trục dọc chính của toàn bộ máy (xem Hình 7a và 7b)

Khi cân khối lượng một phía của máy: điểm treo của lực kế phải nằm trên giao tuyến giữa mặt phẳng thẳng đứng, chứa trục dọc của các bánh xe hoặc dải xích phía bên trái hoặc phía bên phải, với mặt phẳng thẳng đứng, chứa trục ngang chính của toàn bộ máy (xem Hình 8a và 8b)

Trong cả hai trường hợp nêu trên, máy phải được giữ ở tư thế nằm ngang và ghi chỉ số đo lớn nhất.

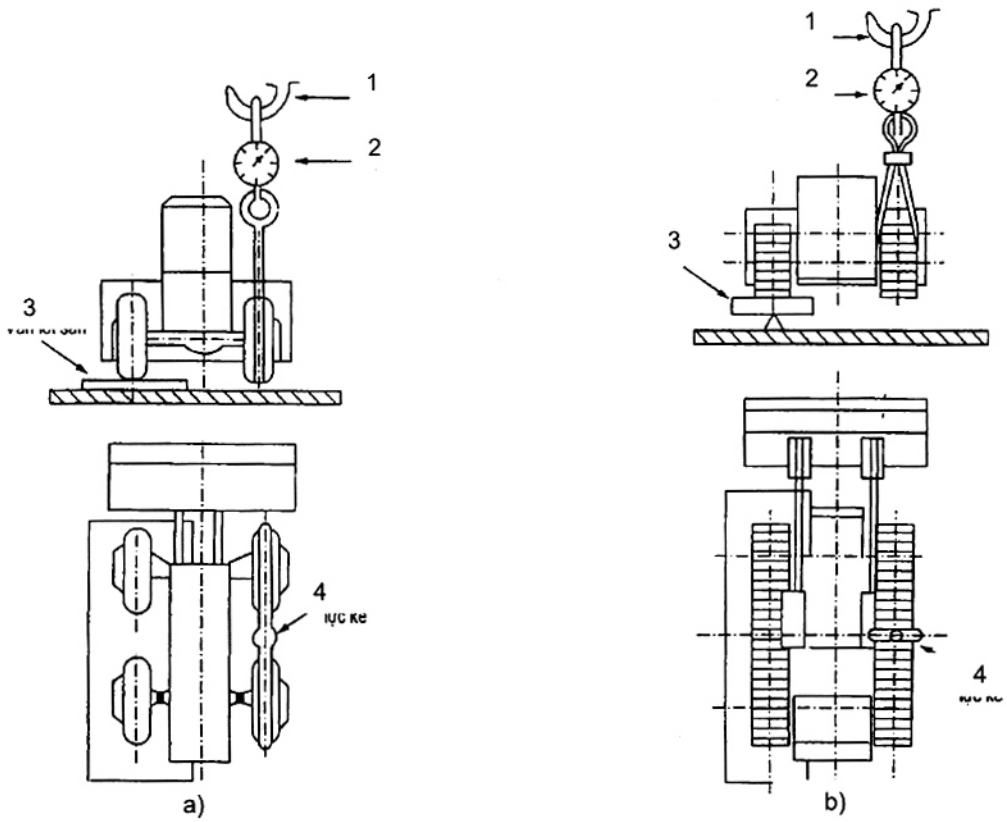


## CHÚ DẪN:

- 1 Móc cân trục
- 2 Lực kế chịu kéo
- 3 Ván lót sàn
- 4 Cáp thép nối lực kế

a) Máy bánh lốp; b) Máy bánh xích

**Hình 7 - Cân trục trước hoặc trục sau của máy bằng móc cân trục và lực kế chịu kéo**



CHÚ DẪN:

- 1 Móc cân trực
- 2 Lực kế chịu kéo
- 3 Ván lót sàn
- 4 Cáp thép nối lực kế

a) Máy bánh lớp; b) Máy bánh xích

Hình 8 - Cân một phía của máy bằng móc cân trực và lực kế chịu kéo