

**TCVN 10209:2013**

**ISO 1204:1990**

Xuất bản lần 1

**ĐỘNG CƠ ĐỐT TRONG KIỂU PIT TÔNG –  
CÁCH XÁC ĐỊNH CHIỀU QUAY, VỊ TRÍ XY LANH VÀ CÁC VAN  
TRÊN NÁP XY LANH, ĐỊNH NGHĨA ĐỘNG CƠ THẲNG HÀNG BÊN  
PHẢI VÀ BÊN TRÁI VÀ CÁC VỊ TRÍ TRÊN ĐỘNG CƠ**

*Reciprocating internal combustion engines –*

*Designation of the direction of rotation and of cylinders and valves in cylinder heads,  
and definition of right-hand and left-hand in-line engines and locations on an engine*

**Lời nói đầu**

**TCVN 10209:2013** hoàn toàn tương đương ISO 1204:1990.

**TCVN 10209:2013** do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC 70 *Động cơ đốt trong* biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

## **Động cơ đốt trong kiểu pit tông – Cách xác định chiều quay, vị trí xy lanh và các van trên nắp xy lanh, định nghĩa động cơ thẳng hàng bên phải và bên trái và các vị trí trên động cơ**

*Reciprocating internal combustion engines – Designation of the direction of rotation and of cylinders and valves in cylinder heads, and definition of right-hand and left-hand in-line engines and locations on an engine*

### **1 Phạm vi áp dụng**

Tiêu chuẩn này quy định các phương pháp xác định chiều quay và các xy lanh của động cơ đốt trong kiểu pit tông và phương pháp xác định van trên nắp xy lanh khi nắp xy lanh được lắp trên động cơ hoặc tháo rời.

Tiêu chuẩn định nghĩa các động cơ đốt trong kiểu pit tông thẳng hàng bên phải và bên trái và các vị trí trên động cơ đốt trong kiểu pit tông từ đó vị trí của các thiết bị lắp trên động cơ có thể được mô tả.

Tiêu chuẩn này áp dụng cho các động cơ đốt trong kiểu pit tông sử dụng trên đường bộ, đường sắt và đường thủy, ngoại trừ các động cơ dùng làm động cơ đẩy cho máy kéo nông nghiệp, phương tiện đường bộ và máy bay. Tiêu chuẩn này cũng có thể được áp dụng cho các động cơ dùng cho máy xây dựng và máy làm đất và cho các ứng dụng khác không phù hợp với các tiêu chuẩn hiện hành.

### **2 Thuật ngữ và định nghĩa**

Tiêu chuẩn này áp dụng các thuật ngữ và định nghĩa sau: (xem Hình 1).

CHÚ THÍCH 1: Vị trí của người quan sát, xem Điều 4.

#### **2.1**

##### **Đầu dẫn động (driving end)**

Phần gần nhất của động cơ so với người quan sát.

## TCVN 10209:2013

### 2.2

#### Đầu tự do (free end)

Phần xa nhất của động cơ so với người quan sát.

### 2.3

#### Phía bên trái (left side)

Phần bên trái của động cơ theo góc nhìn của người quan sát.

### 2.4

#### Phía bên phải (right side)

Phần bên phải của động cơ tính theo góc nhìn của người quan sát.

### 2.5

#### Phần đỉnh (top)

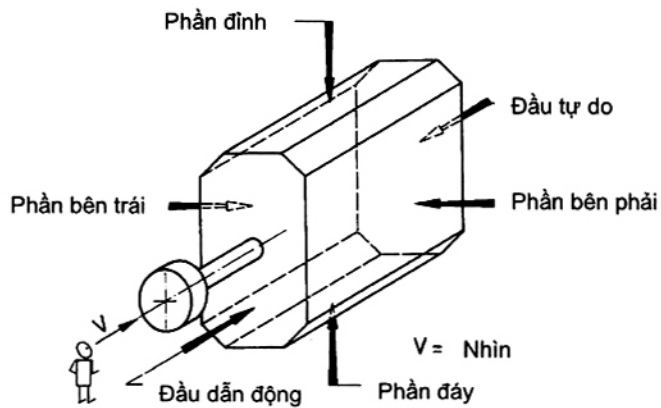
Phần trên cùng của động cơ tính theo góc nhìn của người quan sát.

### 2.6

#### Phần đáy (bottom)

Phần dưới cùng của động cơ tính theo góc nhìn của người quan sát.

CHÚ THÍCH 2: Trong trường hợp động cơ có trục khuỷu được bố trí theo phương thẳng đứng, không thể xác định được phần bên trái, phải, đỉnh và đáy của động cơ. Chỉ sử dụng định nghĩa "đầu dẫn động" và các vị trí khác phải được nhà sản xuất mô tả để dễ dàng nhận biết các bộ phận của động cơ.



Hình 1 – Các vị trí trên động cơ

## 2.7

**Phía vận hành (operating side)**

Phần của động cơ tại đó động cơ được khởi động và điều khiển trong quá trình vận hành và dừng động cơ.

## 2.8

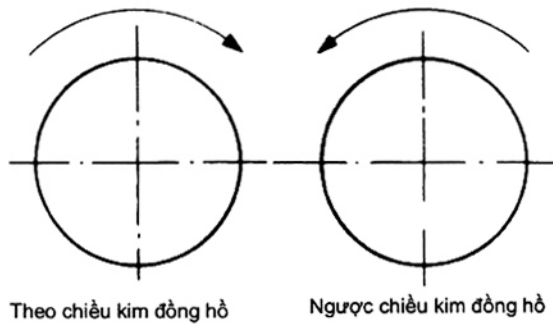
**Phía xả (exhaust side)**

Phần của động cơ tại đó đặt cổ xả.

**3 Chiều quay**

Chiều quay được minh họa trong Hình 2.

**CHÚ THÍCH 3:** Chiều quay của động cơ đốt trong kiểu pit tông là chiều quay của trục truyền chuyển động cho đầu trục khuỷu động cơ, tính theo góc nhìn của người quan sát được định nghĩa tại 4.1.1.

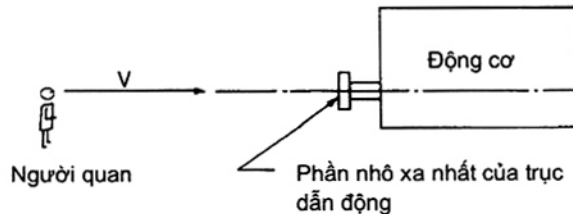


**Hình 2 – Chiều quay**

**4 Vị trí của người quan sát****4.1 Xác định chiều quay và các xy lanh**

Vị trí và hướng nhìn của người quan sát khi xác định chiều quay và các xy lanh, khi xác định các động cơ thẳng hàng bên trái hoặc bên phải và các vị trí trên động cơ được mô tả trong 4.1.1 đến 4.1.3.

**4.1.1** Vị trí của người quan sát động cơ là phần kéo dài của tia qua trục khuỷu động cơ, hướng nhìn của người quan sát theo mũi tên V (Hình 3).



**Hình 3 – Vị trí người quan sát**

## **TCVN 10209:2013**

Vị trí này áp dụng như nhau cho động cơ trang bị số lùi có hoặc không có biến tốc và động cơ trang bị số thường có hoặc không có biến tốc. Vị trí của người quan sát được xác định tùy theo đầu trục khuỷu nhìn thấy.

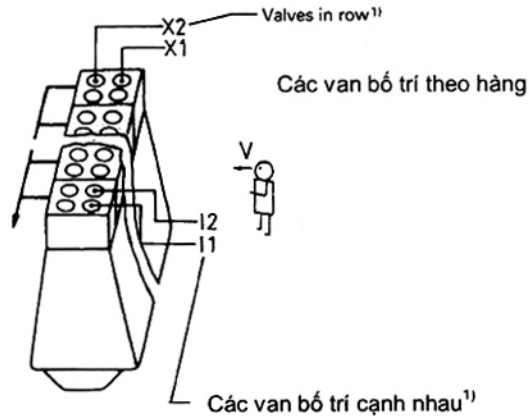
**4.1.2** Vị trí của người quan sát với động cơ có nhiều hơn một hàng xy lanh, theo 4.1.1, được xác định theo trục chính truyền tổng công suất của tất cả các xy lanh.

**4.1.3** Nếu động cơ có hơn một trục khuỷu, nhà sản xuất phải quy định trục nào được dùng để xác định chiều quay và các xy lanh, và khi định nghĩa các động cơ thẳng hàng bên trái, bên phải và các vị trí trên động cơ.

### **4.2 Xác định các van trên nắp xy lanh**

Vị trí và hướng nhìn của người quan sát khi xác định các van trên nắp xy lanh được mô tả trong 4.2.1 đến 4.2.3.

**4.2.1** Đối với động cơ thẳng hàng, vị trí của người quan sát là ở phía mặt của thành xy lanh đối diện với mặt có đặt cổ xả, người quan sát có hướng nhìn thẳng vào các van của xy lanh (Hình 4).



1) Xem Điều 7 về xác định các van.

**Hình 4 – Vị trí của người quan sát đối với động cơ thẳng hàng**

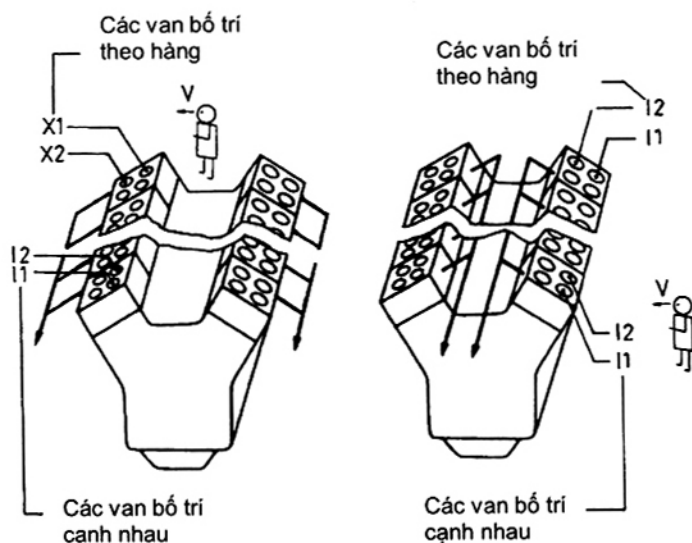
**4.2.2** Đối với động cơ hình chữ V, hai hàng và đối đỉnh, vị trí của người quan sát là ở phía mặt bất kỳ nào của thành xy lanh đối diện với mặt có đặt cổ xả, người quan sát có hướng nhìn thẳng vào các van của xy lanh có thành xy lanh gần nhất (Hình 5).

**4.2.3** Đối với động cơ có trục khuỷu thẳng đứng, động cơ nghiêng và động cơ nằm ngang, động cơ được quay tương tự cho tới khi trục khuỷu nằm ngang và động cơ ở vị trí thẳng đứng với các xy lanh ở phía trên trục truyền chuyển động cho trục khuỷu động cơ. Đối với các động cơ đối đỉnh, sau khi quay về vị trí ảo thẳng đứng để trục khuỷu ở vị trí nằm ngang, hướng nhìn của người quan sát là hướng thẳng vào các xy lanh ở phía trên trục khuỷu khi đứng đối diện với phần đỉnh của động cơ.

## 5 Xác định chiều quay

**5.1** Chiều quay được xác định là theo chiều kim đồng hồ hoặc ngược chiều kim đồng hồ (xem Hình 2) từ vị trí được mô tả trong Điều 4 cho người quan sát giả định đưa ra sự mô tả.

**5.2** Nếu động cơ có thể quay theo cả hai chiều, nhà sản xuất quy định chiều quay ưu tiên, nếu có thể.



Hình 5 – Vị trí của người quan sát đối với động cơ hình chữ V

## 6 Xác định xy lanh

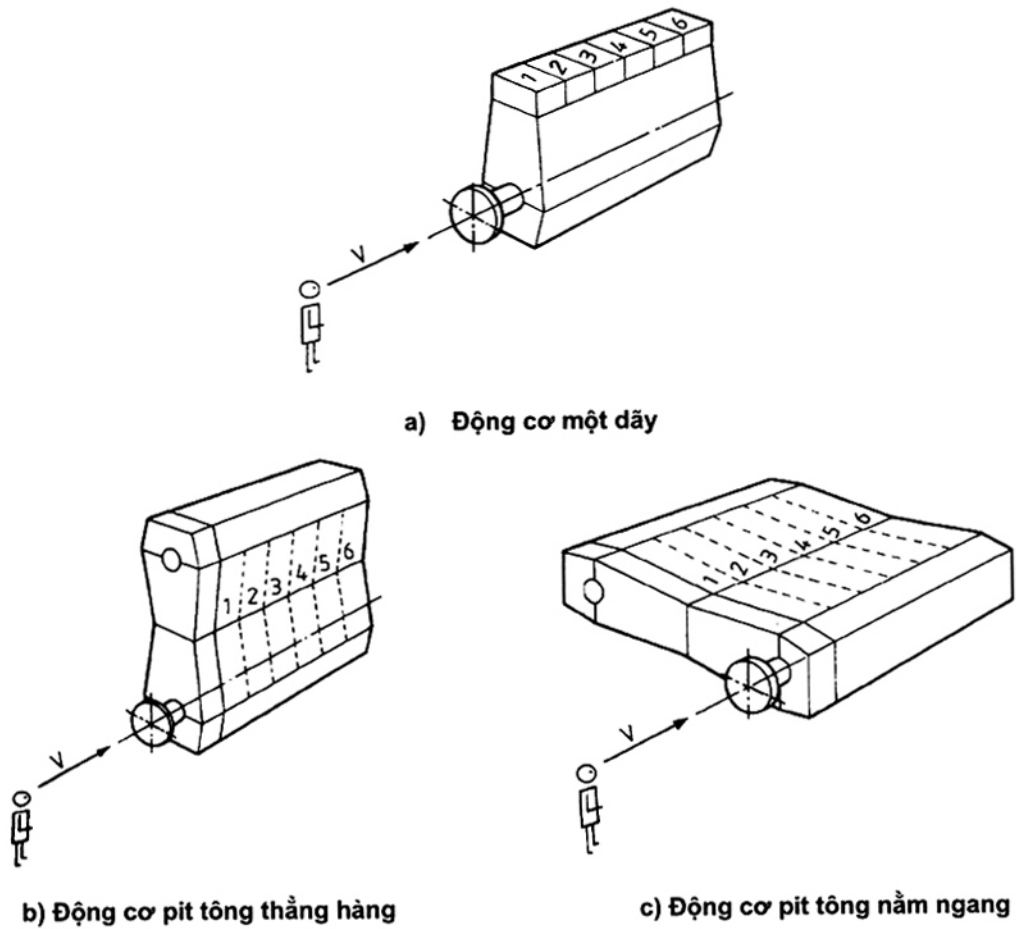
Giả thiết rằng trong tất cả các cơ cấu được mô tả dưới đây, các xy lanh là đồng nhất. Mỗi một xy lanh riêng lẻ của động cơ kiểu pit tông được xác định bằng chữ số (đánh số liên tục, ví dụ 1, 2, 3...) hoặc kết hợp các chữ cái (các chữ liên tục, ví dụ A, B, C...) và chữ số.

### 6.1 Động cơ thẳng hàng

Mỗi một xy lanh riêng lẻ của động cơ thẳng hàng (một hàng xy lanh) sẽ được xác định bằng các chữ số, bắt đầu bằng số 1 cho xy lanh gần với người quan sát nhất (xem Điều 4), sau đó đến 2 cho xy lanh tiếp theo ... [xem Hình 6 a), 6 b) và 6 c)].

Xy lanh của động cơ một xy lanh được xác định bằng số 1.





Hình 6 – Ví dụ về cách xác định xy lanh của động cơ thẳng hàng

## 6.2 Động cơ có nhiều hơn một hàng

6.2.1 Các xy lanh của động cơ có nhiều hơn một hàng (Hình 7) được xác định bằng cách kết hợp chữ cái và chữ số, ví dụ A1, B6, D6.

Các chữ cái được xác định bằng cách dùng một mặt phẳng P đi qua tâm của trục khuỷu (Giả thiết trục khuỷu nằm ngang). Mặt phẳng P được quay theo chiều kim đồng hồ.

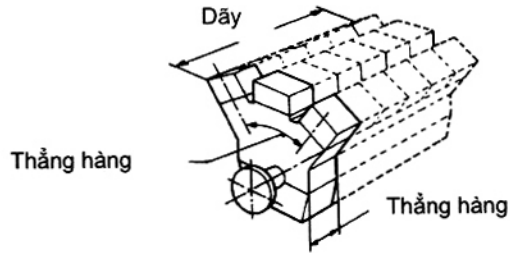
Vị trí đầu tiên của mặt phẳng P là nằm ngang và về phía bên trái của người quan sát (ở vị trí 9 h)

Hàng xy lanh đầu tiên mà mặt phẳng P đi qua khi quay theo chiều kim đồng hồ, bao gồm cả hàng xy lanh tại vị trí đầu tiên của P, được xác định bằng chữ cái A, hàng tiếp theo là B... (xem Hình 8 a) đến Hình 8 h))

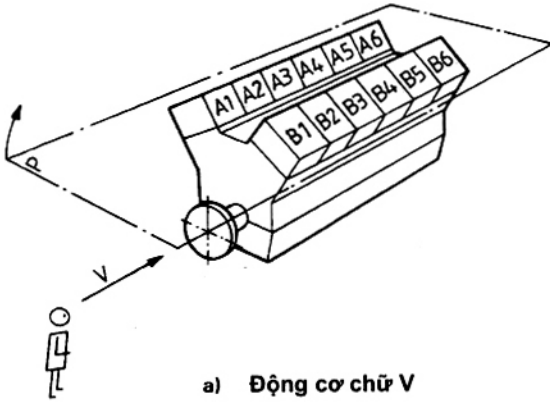
6.2.2 Mỗi một xy lanh được xác định bằng cách kết hợp chữ cái (theo 6.2.1) và chữ số (theo 6.1 cho động cơ thẳng hàng).

Động cơ một hàng được xác định bằng A1, B1, C1...

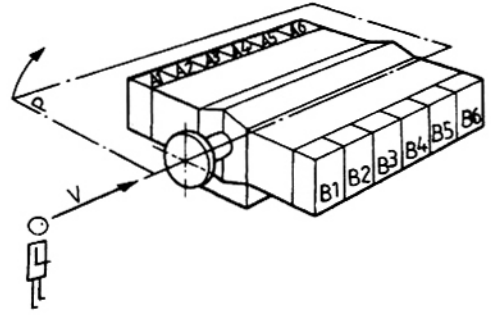
**6.2.3** Đối với động cơ nhiều trục khuỷu và nhiều hàng, trục quay của mặt phẳng P sẽ là đường trung tâm giữa các trục khuỷu, nghĩa là đường thẳng trùng với đường mũi tên V (Hình 8 e) đến Hình 8 h)).



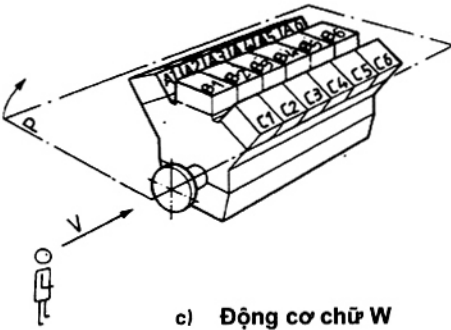
**Hình 7 – Động cơ nhiều hàng điển hình**



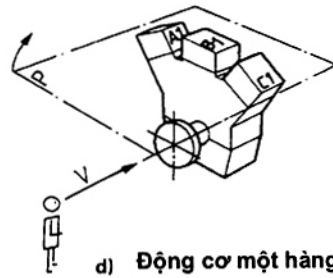
a) Động cơ chữ V



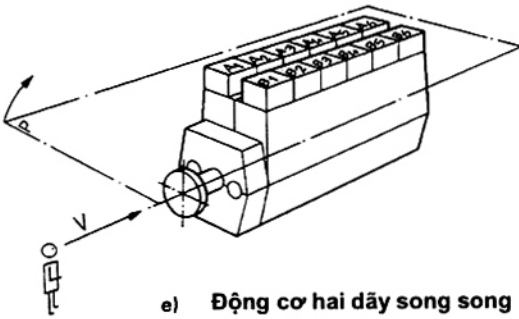
b) Động cơ bố trí nằm ngang



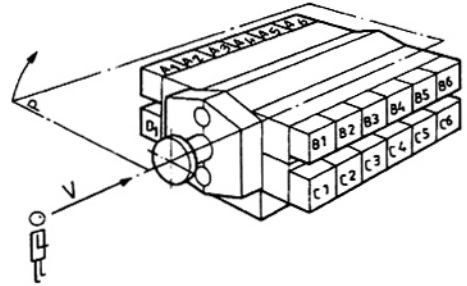
c) Động cơ chữ W



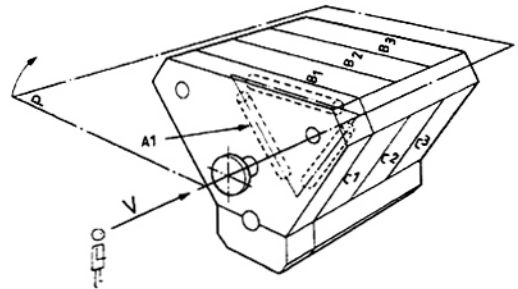
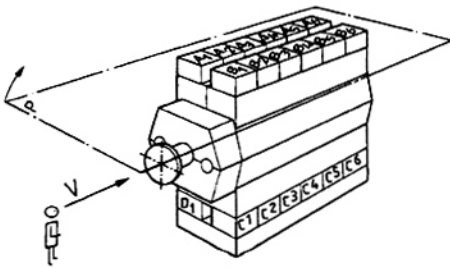
d) Động cơ một hàng chữ W



e) Động cơ hai dãy song song

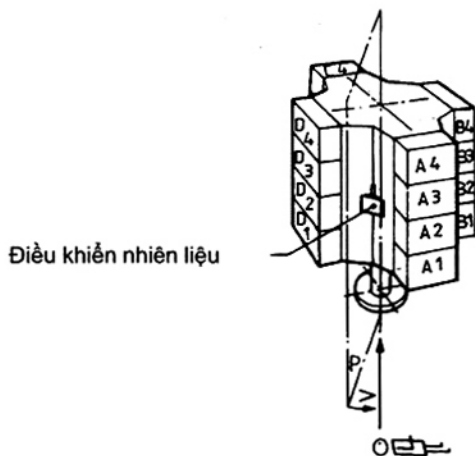


f) Động cơ bố trí nằm ngang chữ H



Hình 8 – Ví dụ về cách xác định xy lanh của động cơ nhiều hàng

6.2.4 Trường hợp động cơ có trục khuỷu thẳng đứng, không thể xác định được vị trí 9 h của mặt phẳng P. Chữ cái theo chiều kim đồng hồ của các hàng xy lanh đối với động cơ loại này được bắt đầu từ vị trí của bất kỳ bộ phận nào dễ nhận biết của động cơ được chọn bởi nhà sản xuất, ví dụ: bộ điều khiển nhiên liệu. Các chữ số của xy lanh được xác định theo 6.1 đối với động cơ thẳng hàng (Hình 9).



Hình 9 – Động cơ có trục khuỷu thẳng đứng

## 7 Xác định các van

Theo vị trí và hướng nhìn của người quan sát, các van được xác định là 1, 2 hoặc 3, van xả hoặc van nạp, tùy theo sự sắp xếp và thứ tự đếm từ trái sang phải hoặc từ trước ra sau (xem Hình 4 và Hình 5).

Các nắp xy lanh và hàng xy lanh, nếu yêu cầu, được xác định theo Điều 6.

CHÚ THÍCH 4: Phương pháp này áp dụng cho các động cơ có van "poppet" và không nhiều hơn hai hàng xy lanh.

CHÚ THÍCH 5: Nếu yêu cầu, các chữ viết tắt dưới đây được sử dụng và mỗi van được đánh dấu cho phù hợp (xem Hình 10 và Hình 11)

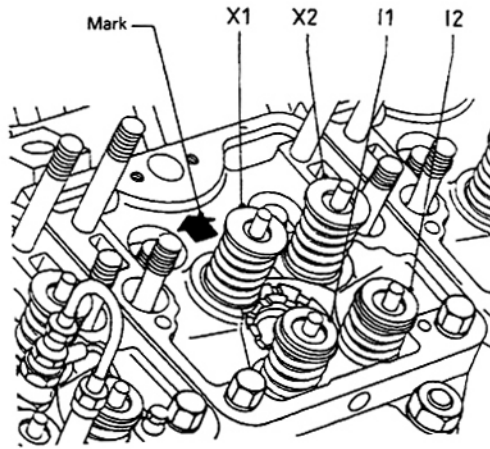
CHÚ DẪN:

X xả

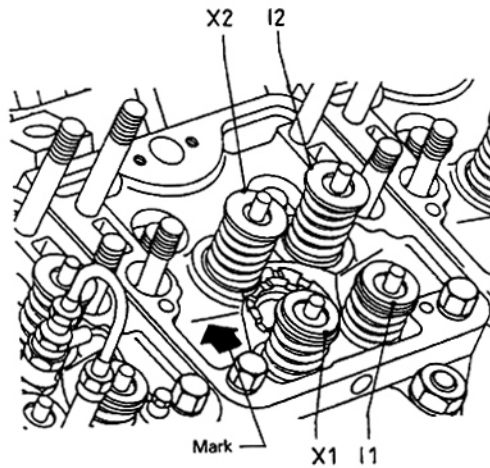
I nạp

CHÚ THÍCH 6: Nếu yêu cầu, trên mỗi nắp xy lanh sẽ được đánh dấu để chỉ rõ hướng nhìn của người quan sát và mặt xả. Ví dụ, có thể dùng mũi tên để chỉ hướng nhìn của người quan sát, đặt tại mặt của nắp xy lanh có các van xả. Nên đánh dấu tại mặt của nắp xy lanh có cơ cấu vận hành các van (xem Hình 10 và Hình 11).

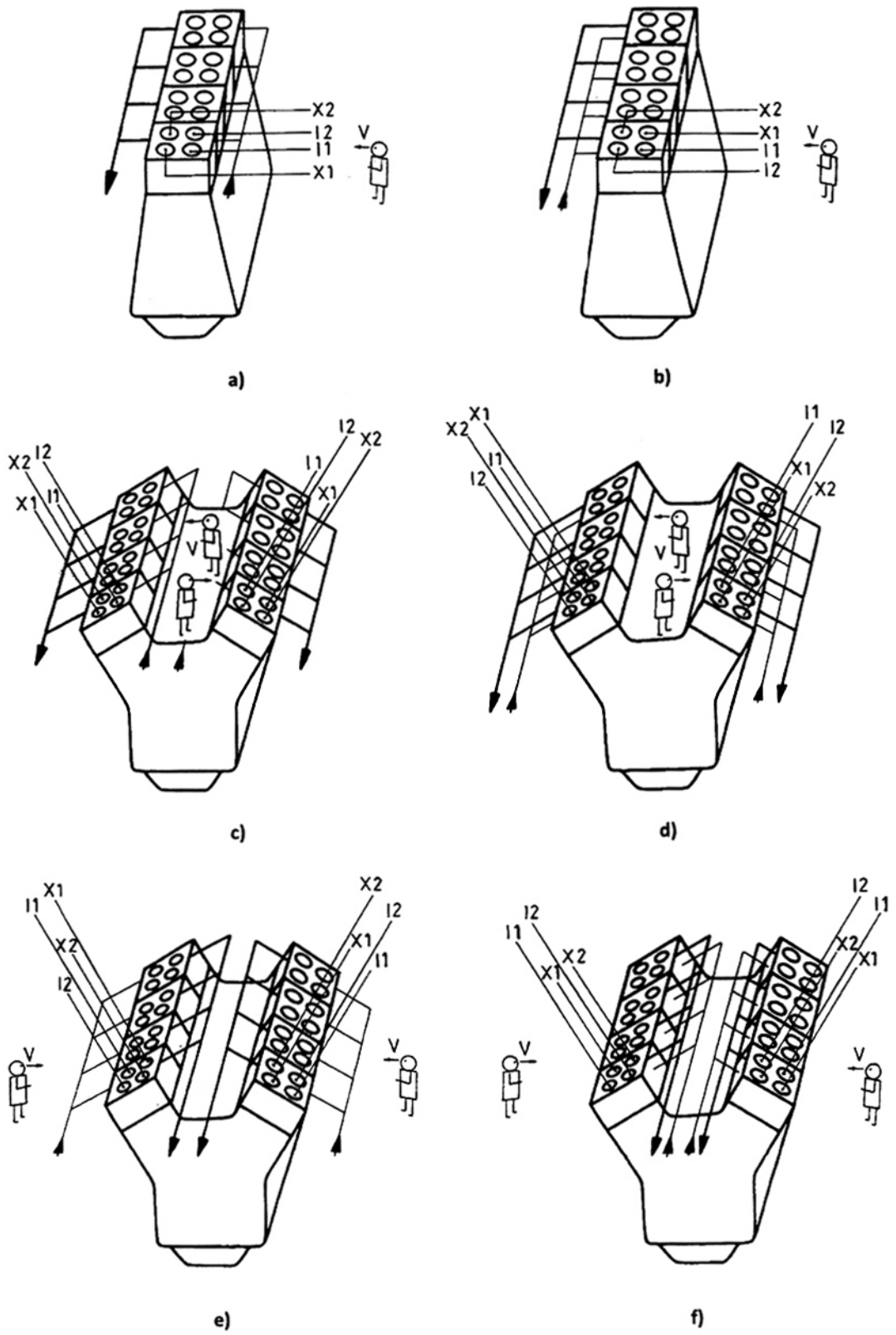
Ví dụ về xác định các van được cho trong Hình 12.



**Hình 10 – Van nạp phía gần người quan sát, van xả phía xa người quan sát  
(ví dụ cho các van đặt cạnh nhau, cổ xả trong động cơ chữ V)**



**Hình 11 – Van nạp nằm bên phải, van xả nằm bên trái người quan sát  
(ví dụ cho các van thẳng hàng, cổ xả trong động cơ chữ V)**



Hình 12 – Ví dụ về phương pháp xác định van

- a) Van nạp gần người quan sát, van xả cách xa người quan sát, van đặt cạnh nhau, động cơ thẳng hàng.
- b) Van xả ở bên phải, van nạp ở bên trái người quan sát, van thẳng hàng, động cơ một dãy.
- c) Van nạp gần người quan sát, van xả cách xa người quan sát, van đặt cạnh nhau, cụm ống xả ở bên ngoài, cụm ống nạp ở bên trong động cơ chữ V.
- d) Van xả ở bên phải, van nạp ở bên trái người quan sát, van thẳng hàng, cụm ống xả và nạp ở bên ngoài động cơ chữ V.
- e) Van nạp gần người quan sát, van xả cách xa người quan sát, van đặt cạnh nhau, cụm ống xả ở bên trong, hút ở bên trong động cơ chữ V.
- f) Van xả ở bên trái, van nạp ở bên phải người quan sát, van thẳng hàng, cụm ống xả và hút ở bên trong động cơ chữ V.

Hình 12 (kết thúc)

## 8 Định nghĩa động cơ thẳng hàng bên phải và bên trái

Vị trí đặt ống xả là yếu tố quyết định trong việc định nghĩa động cơ thẳng hàng bên phải và bên trái.

CHÚ THÍCH 7: Ống xả chỉ được dùng làm căn cứ cho việc xác định này khi chỉ có một bộ ống xả, đường thẳng trung tâm không thuộc mặt phẳng có chứa các đường tâm của xy lanh (Hình chỉ có một ống xả).

CHÚ THÍCH 8: Động cơ thẳng hàng bên phải và bên trái được xác định theo vị trí của người quan sát và chỉ áp dụng khi các ống xả cùng nằm về một phía của động cơ.

### 8.1 Động cơ thẳng hàng có xy lanh thẳng đứng và nằm phía trên trục khuỷu

#### 8.1.1 Động cơ thẳng hàng bên phải

Động cơ thẳng hàng bên phải là động cơ có các ống xả nằm phía bên phải của mặt phẳng chứa các đường tâm của xy lanh theo hướng nhìn từ vị trí của người quan sát mô tả trong 4.1.1 (xem Hình 13 a) và Hình 13 c)).

#### 8.1.2 Động cơ thẳng hàng bên trái

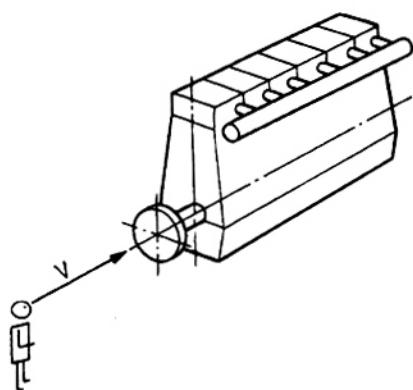
Động cơ thẳng hàng bên trái là động cơ có các ống xả nằm phía bên trái của mặt phẳng chứa các đường tâm của xy lanh theo hướng nhìn từ vị trí của người quan sát mô tả trong 4.1.1 (xem Hình 13 b) và Hình 13 d)).

### 8.2 Động cơ thẳng hàng có xy lanh sắp xếp khác với 8.1

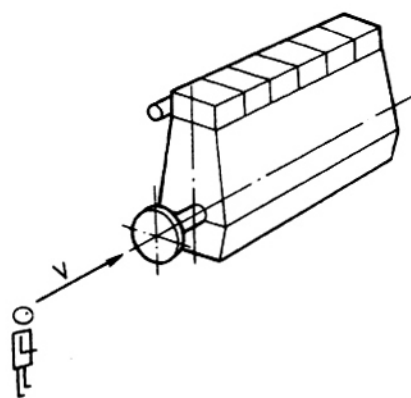
Động cơ thẳng hàng có xy lanh không nằm trong mặt phẳng thẳng đứng nằm phía trên trục truyền động cho trục khuỷu động cơ sẽ phải quay giả tưởng động cơ quanh trục đi qua trục truyền động này cho đến khi xy lanh nằm trong mặt phẳng phía trên trục truyền động.

Theo 8.1, động cơ được xác định là động cơ thẳng hàng bên phải (Hình 14 a), Hình 14 c) và Hình 14 e)) hoặc động cơ thẳng hàng bên trái (Hình 14 d), Hình 14 b) và Hình 14 f)) tùy theo vị trí của ống xả.

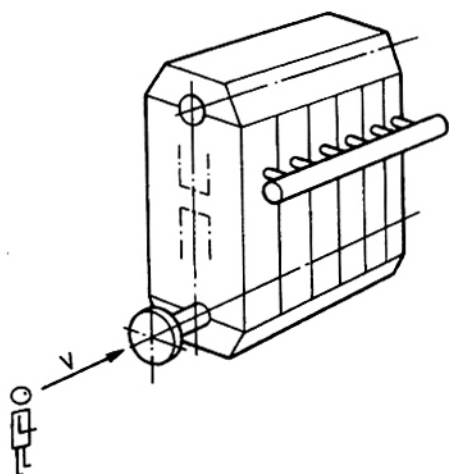
Đối với động cơ đối đỉnh như trong Hình 14 e) và Hình 14 f), quay giả tưởng động cơ quanh trục truyền động cho trục khuỷu động cơ cho tới khi phần xy lanh được nối với ống xả phải nằm phía trên trục này theo phương thẳng đứng.



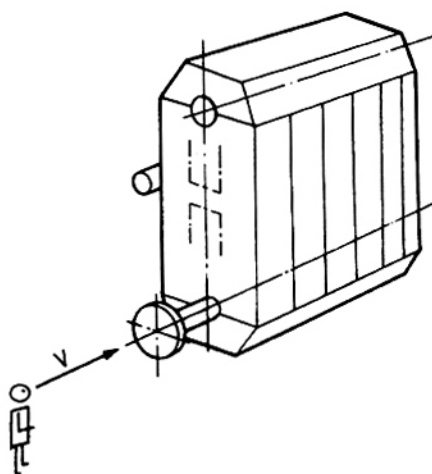
a) Động cơ đơn bên phải



b) Động cơ đơn bên trái



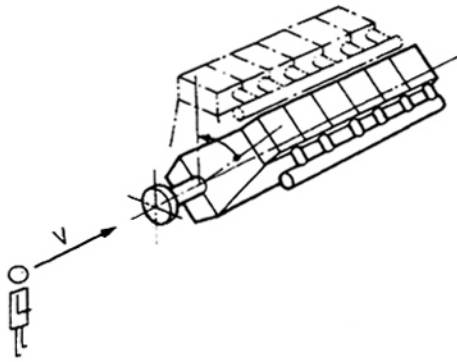
c) Động cơ pit tông đối lập đơn bên phải



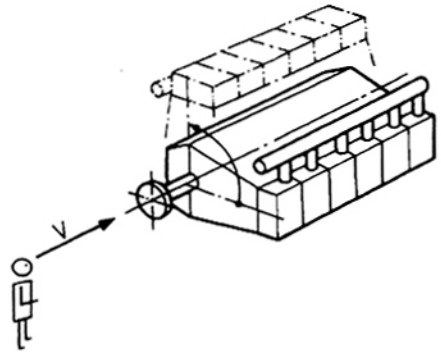
d) Động cơ pit tông đối lập đơn bên trái

Hình 13 – Động cơ thẳng hàng có xy lanh bố trí theo phương thẳng đứng

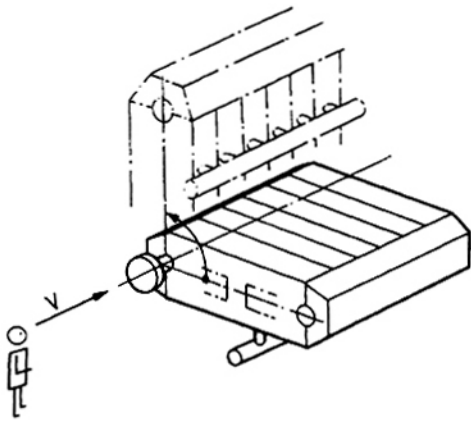




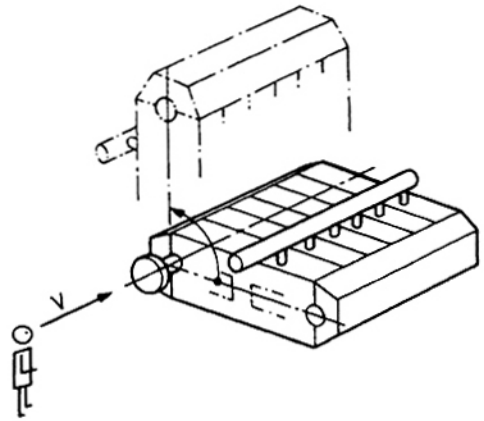
a) Động cơ hàng đơn bên phải



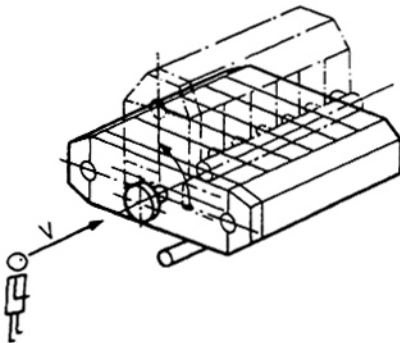
b) Động cơ hàng đơn bên trái



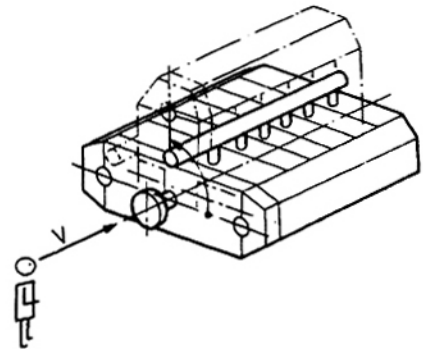
c) Động cơ pit tông đối lập hàng đơn bên phải



d) Động cơ pit tông đối lập hàng đơn bên trái



e) Động cơ pit tông đối lập nằm ngang, hàng đơn bên phải



f) Động cơ pit tông đối lập hàng đơn bên trái

Hình 14 – Động cơ thẳng hàng có xy lanh bố trí không theo phương thẳng đứng