

TCVN

T I Ê U C H U Ẩ N V I Ệ T N A M

**TCVN 6821 : 2001
ISO 611 : 1994**

**PHƯƠNG TIỆN GIAO THÔNG ĐƯỜNG BỘ -
PHANH ÔTÔ VÀ MOÓC - TỪ VỰNG**

*Road vehicles - Braking of automotive vehicles
and their trailers – Vocabulary*

HÀ NỘI - 2001

Lời nói đầu

TCVN 6821 : 2001 hoàn toàn tương đương với ISO 611 : 1994 (E/F/R).

TCVN 6821 : 2001 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn TCVN/TC 22 Phương tiện giao thông đường bộ và Cục Đăng kiểm Việt nam biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường ban hành.

Phương tiện giao thông đường bộ - Phanh ô tô và moóc - Từ vựng

*Road vehicles - Braking of automotive vehicles
and their trailers - Vocabulary*

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này định nghĩa những thuật ngữ cơ bản về phanh và thiết bị phanh. Những thuật ngữ này chỉ rõ các hệ thống hoặc bộ phận liên quan đến hoạt động của phanh hoặc những giá trị đặc trưng cho toàn bộ hoặc một phần sự hoạt động đó.

Những thuật ngữ được định nghĩa trong tiêu chuẩn này áp dụng cho ô tô, xe được kéo và đoàn xe như được định nghĩa trong TCVN 6211 : 1999 (ISO 3833).

2 Tiêu chuẩn trích dẫn

TCVN 6211 : 1999 (ISO 3833 : 1977) Phương tiện giao thông đường bộ - Kiểu - Thuật ngữ và định nghĩa (*Road vehicles – Types – Terms and definitions*).

3 Thiết bị và các hệ thống phanh

3.1 Thiết bị phanh (braking equipment): Tất cả các hệ thống phanh được lắp trên xe để giảm vận tốc hoặc dừng xe lại hoặc giữ xe đứng yên.

3.2 Hệ thống phanh chính (service braking system): Tất cả các bộ phận mà tác động của chúng có thể điều khiển được, cho phép người lái trực tiếp hoặc gián tiếp giảm vận tốc của xe trong khi lái bình thường hoặc dừng xe lại.

3.3 Hệ thống phanh dự phòng (secondary braking system): Tất cả các bộ phận mà tác động của chúng có thể điều khiển được, cho phép người lái trực tiếp hoặc gián tiếp giảm vận tốc của xe hoặc dừng xe lại trong trường hợp hư hỏng hệ thống phanh chính.

3.4 Hệ thống phanh dừng (parking braking system): Tất cả các bộ phận cho phép giữ xe đứng yên bằng cơ cấu cơ khí, ngay cả trên bề mặt nghiêng và đặc biệt khi không có người lái.

3.5 Hệ thống phanh chậm dần bổ trợ (additional retarding braking system): Tất cả các bộ phận cho phép người lái, trực tiếp hoặc gián tiếp, ổn định hoặc giảm vận tốc của xe, đặc biệt trên dốc dài.

3.6 Hệ thống phanh tự động (automatic braking system): Tất cả các bộ phận phanh xe một cách tự động.

Ví dụ: Trong trường hợp của xe được kéo, hệ thống phanh tự động được kích hoạt do sự tách rời khỏi xe kéo một cách ngẫu nhiên hay cố ý.

4 Các bộ phận cấu thành

Một hệ thống phanh bao gồm bộ phận cung cấp năng lượng, bộ phận điều khiển, bộ phận truyền động, cơ cấu phanh và nếu cần một bộ phận bổ trợ đặt trên xe kéo dùng cho xe được kéo.

4.1 Bộ phận cung cấp năng lượng (energy-supplying device): Các phần của hệ thống phanh cung cấp, điều tiết và nếu cần chuyển hóa năng lượng cần thiết để phanh. Bộ phận này kết thúc ở nơi bộ phận truyền động bắt đầu, nghĩa là ở nơi các dòng khác nhau của các hệ thống phanh (xem 5.2), gồm cả dòng của các phụ kiện nếu được lắp, được ngăn cách với bộ phận cung cấp năng lượng hoặc ngăn cách với nhau.

Chú thích 1 - Điều này cũng áp dụng cho xe được kéo.

4.2 Nguồn năng lượng (energy source): Phần của bộ phận cung cấp năng lượng, tạo ra năng lượng.

Chú thích 2 - Nguồn năng lượng có thể được đặt cách rời khỏi xe (ví dụ đối với hệ thống phanh khí nén dùng cho moóc) và cũng có thể là sức mạnh cơ bắp của con người.

4.3 Bộ phận điều khiển (control device): Các phần của hệ thống phanh, khởi nguồn cho sự hoạt động và điều khiển tác dụng của hệ thống phanh này.

Bộ phận điều khiển bắt đầu:

- tại vị trí tác dụng khi người lái (hoặc một người khác) trực tiếp tác động;
- tại vị trí tín hiệu điều khiển được truyền vào hệ thống phanh khi người lái gián tiếp tác động hoặc khi không có sự tác động của người lái.

Bộ phận điều khiển kết thúc tại nơi phân chia năng lượng cần thiết để tạo ra lực tác dụng hoặc nơi phân chia một phần năng lượng để điều khiển lực tác dụng đó.

Chú thích 3 - Tín hiệu điều khiển có thể được truyền trong phạm vi bộ phận điều khiển ví dụ bằng cơ khí, khí nén, thủy lực, hoặc điện, kể cả dùng năng lượng phụ hoặc năng lượng không phải năng lượng cơ bắp.

Chú thích 4 - Bộ phận điều khiển có thể hoạt động do:

- tác động trực tiếp của một người, bằng chân hoặc tay;
- tác động gián tiếp của người lái hoặc không cần tác động nào (chỉ trong trường hợp xe được kéo);
- sự thay đổi áp suất trong đường ống nối hoặc dòng điện trong dây cáp giữa xe kéo và xe được kéo tại thời điểm hoạt động của một trong các hệ thống phanh của xe kéo, hoặc trong trường hợp hư hỏng.
- quán tính hoặc trọng lượng của xe hoặc của một bộ phận cấu thành xe (như sự sát lại hoặc tách rời của xe kéo và xe được kéo hoặc sự hạ thấp của một bộ phận cấu thành).

4.4 Bộ phận truyền động (transmission device): Các phần của hệ thống phanh, truyền năng lượng được phân chia bởi bộ phận điều khiển.

Bộ phận truyền động bắt đầu tại nơi kết thúc bộ phận điều khiển hoặc bộ phận cung cấp năng lượng và kết thúc tại nơi bắt đầu cơ cấu phanh.

Chú thích 5 - Bộ phận truyền động có thể là, ví dụ dạng cơ khí, thủy lực, khí nén (áp suất trên hoặc dưới áp suất khí quyển), điện hoặc kết hợp (như thủy cơ, thủy khí).

4.5 Cơ cấu phanh (brake): Những phần của hệ thống phanh ở đó xuất hiện các lực chống lại chuyển động hoặc xu hướng chuyển động của xe.

4.5.1 Cơ cấu phanh ma sát (friction brake): Cơ cấu phanh trong đó các thành phần gắn với phần cố định của xe bị tác dụng tỳ vào một hay nhiều thành phần được gắn hoặc khớp vào bánh xe hoặc cụm bánh xe bằng lực tác dụng.

Chú thích 6 - Loại cơ cấu phanh ma sát trong đó hiệu quả của (các) lực tác dụng tăng lên do các lực ma sát được gọi là dạng tự cường hoá.

4.5.1.1 Cơ cấu phanh tang trống (drum brake): Cơ cấu phanh ma sát trong đó các lực ma sát được tạo ra giữa các thành phần được gắn vào phần cố định của xe và bề mặt bên ngoài hoặc bên trong của tang trống.

4.5.1.2 Cơ cấu phanh đĩa (disc brake): Cơ cấu phanh ma sát trong đó lực ma sát được tạo ra giữa các thành phần gắn với phần cố định cố định của xe và bề mặt của một hay nhiều đĩa phanh.

4.5.2 Cơ cấu phanh gài khớp cưỡng bức (khóa) [positive engagement brake (lock)]: Cơ cấu phanh trong đó các bộ phận không quay của xe cản trở chuyển động của các thành phần được gắn cố định vào bánh xe hoặc cụm bánh xe bằng cách gài khớp cưỡng bức.

Chú thích 7 - Cơ cấu phanh gài khớp cưỡng bức thường chỉ dùng khi xe đứng yên.

4.5.3 Bộ hãm chậm dần (retarder): Cơ cấu có chức năng giảm hoặc ổn định tốc độ của xe, ví dụ như trên dốc dài, nhưng không để dừng xe lại.

4.5.3.1 Bộ hãm chậm dần bằng động cơ cháy nổ (retarder by combustion engine): Bộ hãm chậm dần thực hiện tác động chậm dần lên xe đang chuyển động khi động cơ cháy nổ được nối với bánh xe chủ động. Tác dụng hãm chậm dần được tạo ra bằng các cách ví dụ như giảm lượng nhiên liệu cung cấp, thu nhỏ đường không khí cấp vào, thu nhỏ đường thoát của khí xả hoặc bằng cách thay đổi thời gian mở van (su-páp).

4.5.3.2 Bộ hãm chậm dần bằng động cơ điện (retarder by electric traction motor): Bộ hãm chậm dần thực hiện tác dụng chậm dần lên xe đang chuyển động khi động cơ điện được nối với các bánh xe chủ động. Ví dụ, tác dụng hãm chậm dần trên xe đang chuyển động được tạo ra bằng cách cho chạy động cơ điện ở chế độ máy phát.

4.5.3.3 Bộ hãm chậm dần thủy động lực (hydrodynamic retarder): Cơ cấu trong đó tác dụng hãm chậm dần đạt được do tác động của chất lỏng lên các thành phần được liên kết với một hoặc nhiều bánh xe hoặc với các bộ phận của hệ thống truyền lực của xe đã được liên kết với các bánh xe.

4.5.3.4 Bộ hãm chậm dần khí động (aerodynamic retarder): Cơ cấu trong đó tác dụng hãm chậm dần đạt được bằng cách tăng sức cản không khí (chẳng hạn như việc sử dụng các bề mặt chuyển động).

4.5.3.5 Bộ hãm chậm dần điện từ (electromagnetic retarder): Cơ cấu trong đó tác dụng hãm chậm dần đạt được do tác động của từ trường lên đĩa kim loại đang quay được liên kết với một hoặc nhiều bánh xe (dòng điện xoáy, hiện tượng trễ) hoặc với các bộ phận của hệ thống truyền lực của xe đã được liên kết với các bánh xe.

4.5.3.6 Bộ hãm chậm dần ma sát (friction retarder): Cơ cấu trong đó tác dụng hãm chậm dần đạt được do ma sát khô hoặc ướt giữa các thành phần được gắn vào phần cố định của xe và các thành phần được liên kết với các bánh xe hoặc với các bộ phận của hệ thống truyền lực của xe đã được liên kết với các bánh xe.

4.6 Bộ phận hỗ trợ trên xe kéo dùng cho xe được kéo (supplementary device on towing vehicle for towed vehicle): Các phần của hệ thống phanh trên xe kéo được dùng để cung cấp năng lượng và điều khiển hệ thống phanh trên xe được kéo. Bộ phận hỗ trợ gồm các thành phần nằm giữa bộ phận cung cấp năng lượng của xe kéo và đường cung cấp (bao gồm cả đầu nối) và giữa (các) bộ phận truyền động của xe kéo và đường điều khiển (bao gồm cả đầu nối).

5 Định nghĩa hệ thống phanh theo đặc tính của các bộ phận cấu thành

5.1 Định nghĩa hệ thống phanh theo bộ phận cung cấp năng lượng (theo nghĩa của 4.1)

5.1.1 Hệ thống phanh năng lượng cơ bắp (muscular energy braking system): Hệ thống phanh trong đó năng lượng cần thiết để tạo ra lực phanh được cung cấp chỉ do sức lực tự nhiên của người lái.

5.1.2 Hệ thống phanh có trợ lực (energy / power-assisted): Hệ thống phanh trong đó năng lượng cần thiết để tạo ra lực phanh được cung cấp bởi sức lực tự nhiên của người lái và một hoặc nhiều bộ phận cung cấp năng lượng.

Ví dụ:

- Hệ thống phanh trợ lực chân không (với bầu chân không).
- Hệ thống phanh trợ lực khí nén (với bầu không khí).
- Hệ thống phanh trợ lực thủy lực (với bầu thủy lực).

5.1.3 Hệ thống phanh không có năng lượng cơ bắp / trợ lực hoàn toàn (non-muscular energy / full-power braking system): Hệ thống phanh trong đó năng lượng cần thiết để tạo ra lực phanh được cung cấp bởi một hoặc nhiều bộ phận cung cấp năng lượng ngoại trừ sức lực tự nhiên của người lái.

Ví dụ:

- Hệ thống phanh hơi hoàn toàn
- Hệ thống phanh thủy lực hoàn toàn
- Hệ thống phanh thủy lực điều khiển bằng khí nén

Chú thích 8 - Tuy nhiên, loại trừ trong định nghĩa trên hệ thống phanh trong đó người lái có thể tăng lực phanh bằng tác động cơ bắp lên hệ thống này trong trường hợp mất năng lượng hoàn toàn.

5.1.4 Hệ thống phanh quán tính (inertia braking system): Hệ thống phanh trong đó năng lượng cần thiết để tạo ra lực phanh phát sinh từ việc moóc dịch chuyển sát lại xe kéo.

5.1.5 Hệ thống phanh trọng lực (gravity braking system): hệ thống phanh trong đó năng lượng cần để phanh được cung cấp bởi sự hạ thấp một bộ phận cấu thành của moóc do trọng lực.

5.1.6 Hệ thống phanh lò xo (spring braking system): Hệ thống phanh trong đó năng lượng cần để phanh được cung cấp bởi một hay nhiều lò xo có tác dụng như một vật tích năng.

5.2 Định nghĩa hệ thống phanh theo cách bố trí bộ phận truyền động

5.2.1 Hệ thống phanh dòng đơn (single-circuit braking system): Hệ thống phanh có bộ phận truyền động gồm một dòng đơn.

Chú thích 9 - Trong trường hợp có hư hỏng trong bộ phận truyền động, bộ phận này không thể truyền được năng lượng dùng để tạo ra lực tác dụng.

5.2.2 Hệ thống phanh dòng kép (dual-circuit braking system): Hệ thống phanh có bộ phận truyền động gồm hai dòng.

Chú thích 10 - Trong trường hợp có hư hỏng trong bộ phận truyền động, bộ phận này vẫn có thể truyền toàn bộ hoặc một phần năng lượng dùng để tạo ra lực phanh.

5.2.3 Hệ thống phanh nhiều dòng (multi-circuit braking system): Hệ thống phanh có bộ phận truyền động gồm một vài dòng.

Chú thích 11 - Trong trường hợp có hư hỏng trong bộ phận truyền động, bộ phận này vẫn có thể truyền toàn bộ hoặc một phần năng lượng dùng để tạo ra lực phanh.

5.3 Định nghĩa hệ thống phanh theo đoàn xe

5.3.1 Hệ thống phanh đường đơn (single-line braking system): Tổ hợp trong đó hệ thống phanh của các xe riêng biệt tác dụng theo cách một đường đơn được dùng cho cả việc cung cấp năng lượng và điều khiển hệ thống phanh của xe được kéo.

5.3.2 Hệ thống phanh hai hoặc nhiều đường (two-line or multi-line braking system): Tổ hợp trong đó hệ thống phanh của các xe riêng biệt tác dụng theo cách hai hay nhiều đường được dùng một cách riêng biệt và đồng thời để cung cấp năng lượng và điều khiển hệ thống phanh của xe được kéo.

5.3.3 Hệ thống phanh liên hợp (continuous braking system): Sự kết hợp các hệ thống phanh của các xe trong đoàn xe và có những đặc trưng sau:

- a) từ ghế lái và bằng tác động đơn, người lái có thể điều chỉnh bộ phận điều khiển tác động trực tiếp trên xe kéo và điều khiển phanh tác động gián tiếp trên xe được kéo;
- b) năng lượng dùng để phanh mỗi xe trong đoàn xe được cung cấp bởi cùng nguồn năng lượng (có thể là sức lực cơ bắp của người lái);
- c) phanh của mỗi xe trong đoàn xe là cùng pha hoặc hợp pha.

5.3.4 Hệ thống phanh bán liên hợp (semi-continuous braking system): Sự kết hợp các hệ thống phanh của các xe trong đoàn xe và có những đặc trưng sau:

- a) từ ghế lái và bằng tác động đơn, người lái có thể điều chỉnh bộ phận điều khiển tác động trực tiếp trên xe kéo và bộ phận điều khiển tác động gián tiếp trên xe được kéo;
- b) năng lượng dùng để phanh mỗi xe trong đoàn xe được cung cấp bởi ít nhất hai nguồn năng lượng (một trong chúng có thể là sức lực cơ bắp của người lái);
- c) phanh của mỗi xe trong đoàn xe là đồng pha hoặc hợp pha.

5.3.5 Hệ thống phanh không liên hợp (non-continuous braking system): Sự kết hợp các hệ thống phanh của các xe trong đoàn xe không phải là liên hợp hoặc bán liên hợp.

6 Các định nghĩa bổ sung

6.1 Cáp; dây (cable; wire): Vật dẫn để truyền dẫn năng lượng điện.

6.2 Đường truyền dẫn năng lượng

6.2.1 ống (pipe): Đường mềm hoặc cứng dùng để truyền dẫn năng lượng khí nén hoặc thủy lực.

6.2.1.1 ống cứng (rigid pipe): Đường có hình dạng cố định nối hai phần cố định tương đối với nhau.

Chú thích 12 - Đường nối không bị biến dạng được coi là cố định.

6.2.1.2 ống nửa cứng (semi-rigid pipe): Đường có hình dạng không cố định nối hai phần cố định tương đối với nhau.

6.2.1.3 ống mềm (flexible pipe): Đường có hình dạng không cố định nối hai phần chuyển động tương đối với nhau.

Chú thích 13 - Ống cuộn là dạng đặc biệt của ống mềm.

6.2.2 Các đường của thiết bị phanh theo chức năng

6.2.2.1 Đường cấp (feed line): Đường nối giữa nguồn năng lượng hay bình tích năng với bộ phận điều khiển dòng năng lượng (ví dụ, bộ phận này có thể là van phanh).

Chú thích 14 - Định nghĩa này không áp dụng cho đường nối hai xe trong đoàn xe.

6.2.2.2 Đường kích hoạt (actuating line): Đường nối bộ phận điều khiển dòng năng lượng (ví dụ: van phanh) với bộ phận chuyển đổi năng lượng của tác nhân sang cơ năng (chẳng hạn như: xi lanh phanh).

6.2.2.3 Đường dẫn (pilot line): Đường nối một bộ phận điều khiển (ví dụ: van phanh) với một bộ phận điều khiển khác (ví dụ: van ngắt), dòng năng lượng chỉ dùng để điều khiển bộ phận điều khiển thứ hai.

Chú thích 15 - Định nghĩa này không áp dụng cho đường nối hai xe trong đoàn xe.

6.2.3 Đường liên kết thiết bị phanh của các xe trong đoàn xe

6.2.3.1 Đường cung cấp (supply line): Đường cấp đặc biệt truyền năng lượng từ xe kéo sang bình tích năng của xe được kéo.

TCVN 6821 : 2001

6.2.3.2 Đường điều khiển (control line): Đường dẫn đặc biệt, nhờ đó năng lượng cần thiết để điều khiển được chuyển từ xe kéo sang xe được kéo.

6.2.3.3 Đường cung cấp và điều khiển chung (common supply and control line): Đường dùng làm đường cung cấp cũng như đường điều khiển.

Chú thích 16 - Định nghĩa này áp dụng cho hệ thống phanh đường đơn.

6.2.3.4 Đường dự phòng (secondary line): Đường kích hoạt đặc biệt truyền năng lượng cần thiết cho phanh dự phòng của xe được kéo từ xe kéo sang xe được kéo

6.3 Phanh điều chỉnh được (modulatable braking): Loại phanh, trong giới hạn làm việc bình thường của bộ phận điều khiển, cho phép người lái ở bất kỳ thời điểm nào tăng hoặc giảm lực phanh tới mức thoả đáng bằng tác động của bộ phận điều khiển.

Khi tăng lực phanh tăng bằng cách tác động lên bộ phận điều khiển, một tác động ngược lại sẽ làm giảm lực phanh đó (chức năng hỗ trợ đơn).

6.4 Áp lực

6.4.1 Áp lực tác dụng ban đầu của má phanh (threshold pressure for application of brake linings): áp lực cần thiết ban đầu của chất lỏng công tác để tạo ra mô men phanh ở cơ cấu phanh (xem hình 1).

6.4.2 Áp lực cảnh báo (warning pressure): áp lực, dưới giá trị đó, bộ phận cảnh báo hoạt động.

6.4.3 Áp lực an toàn (protection pressure): áp lực được ổn định trong một phần của hệ thống phanh sau khi một bộ phận khác hoặc các phụ kiện của thiết bị phanh bị trục trặc.

6.4.4 Áp lực nhả má phanh (release pressure of brake linings): áp lực cần thiết ban đầu của chất lỏng công tác làm giảm mô men phanh (xem hình 1).

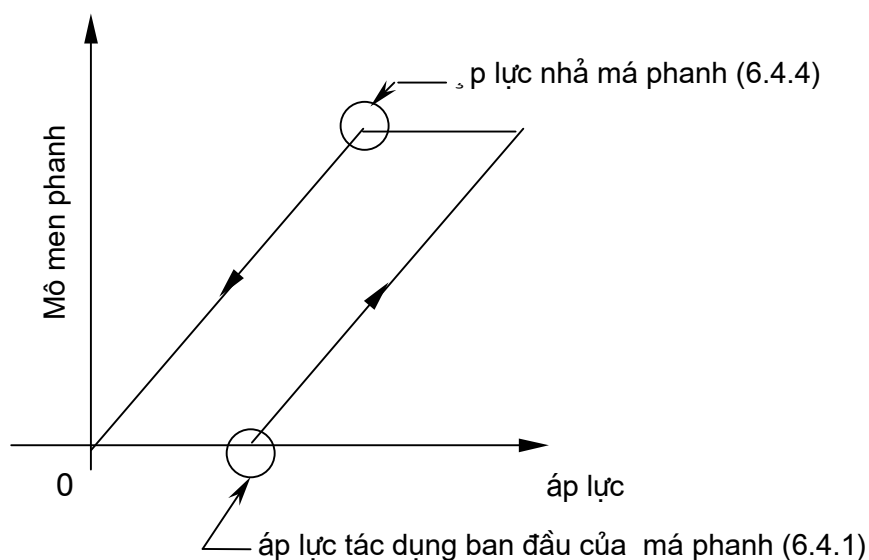
6.4.5 Áp lực phanh tiệm cận (asymptotic pressure of braking): áp lực phanh ổn định sau khi bộ phận điều khiển đã tác dụng hoàn toàn: trong thực tế, áp lực tiệm cận đạt được một khi áp lực này được duy trì không đổi trong 5 giây.

6.4.6 Áp lực giữ phanh (hold-off pressure) (bộ kích hoạt cơ cấu phanh lò xo): áp lực cần thiết ban đầu của chất lỏng công tác để tạo ra mô men phanh ở cơ cấu phanh (xem hình 2).

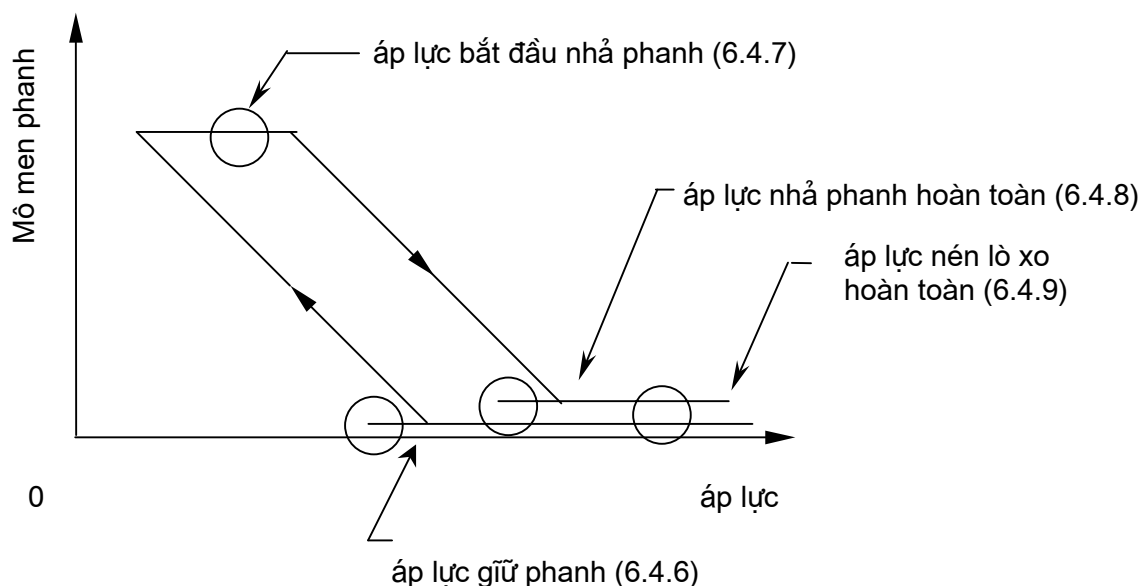
6.4.7 Áp lực bắt đầu nhả phanh (commencement of release pressure) (bộ kích hoạt cơ cấu phanh lò xo): áp lực ban đầu của chất lỏng công tác cần thiết làm giảm mô men phanh (xem hình 2).

6.4.8 Áp lực nhả phanh hoàn toàn (full brake release pressure) (bộ kích hoạt cơ cấu phanh lò xo): áp lực của chất lỏng công tác trong buồng nén lò xo tại đó mô men phanh tiến tới giá trị 0 (xem hình 2).

6.4.9 Áp lực nén lò xo hoàn toàn (full spring compression pressure) (bộ kích hoạt cơ cấu phanh lò xo): áp lực cần thiết của chất lỏng công tác trong buồng nén lò xo để đẩy lò xo (ép) đến vị trí tận cùng của nó (Hình 2).



Hình - 1



Hình - 2

6.5 Bộ phận cảnh báo (warning device): Bộ phận bằng âm thanh hoặc hình ảnh báo cho người lái biết (các) hệ thống phanh đã hết kỳ hoạt động hay cần bảo dưỡng.

6.6 Cơ cấu tác dụng (application mechanism): Tất cả các thành phần cơ khí của bộ phận truyền động nối bộ phận tác động (như xi lanh...) với cơ cấu phanh.

6.7 Bộ phận bù mòn; bộ điều chỉnh cơ cấu phanh (wear compensasion device; brake adjuster):

Bộ phận một cách tự động hay bằng cách khác bù lấp sự mòn của má phanh đối với cơ cấu phanh ma sát (cơ cấu phanh tang trống hoặc cơ cấu phanh đĩa).

6.8 Bộ phận nhả phụ trợ (auxiliary release device) (bộ kích hoạt cơ cấu phanh lò xo): Bộ phận cho phép khử lực phanh khi áp lực cung cấp giảm thấp hơn áp lực nhả hoàn toàn do, ví dụ như, bộ kích hoạt cơ cấu phanh lò xo bị hỏng.

6.9 Bộ phận cân bằng lực phanh (braking force proportioning device): Bộ phận có chức năng biến đổi lực phanh một cách tự động hay bằng cách khác.

6.9.1 Bộ phận cảm ứng tải trọng (load-sensing device): Bộ phận tự động điều chỉnh lực phanh trên một hay nhiều bánh xe theo tải trọng tĩnh hoặc động đặt lên (các) bánh xe.

6.9.2 Bộ phận cảm ứng áp lực (pressure- sensing device): Bộ phận tự động điều chỉnh lực phanh trên một hoặc nhiều bánh xe tùy theo áp lực đầu vào.

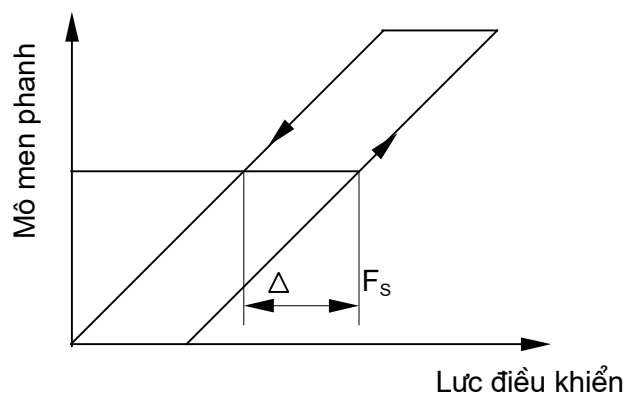
6.9.3 Bộ phận cảm ứng giảm ga (deceleration-sensing device): Bộ phận tự động điều chỉnh lực phanh trên một hoặc nhiều bánh xe tùy theo sự giảm ga của xe.

7 Cơ học phanh

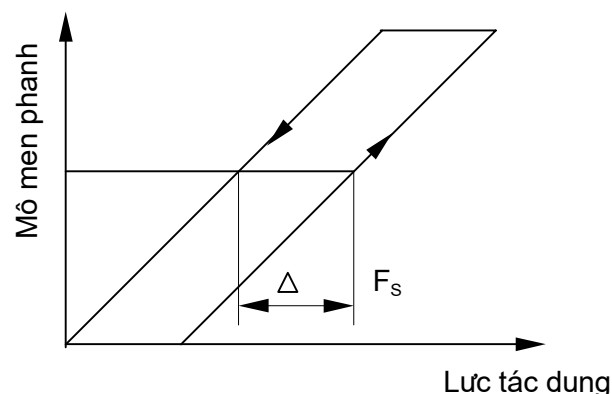
7.1 Cơ học phanh (braking mechanics): Hiện tượng cơ học diễn ra từ lúc bắt đầu tác động lên bộ phận điều khiển đến khi kết thúc tác động phanh.

7.2 Hiện tượng trễ của hệ thống phanh (braking system hysteresis), ΔF_c : Sự khác nhau giữa các lực điều khiển khi tác dụng và nhả phanh với cùng một mô men phanh (xem hình 3).

7.3 Hiện tượng trễ của cơ cấu phanh (brake hysteresis), ΔF_s : Sự khác nhau giữa các lực tác dụng khi tác dụng và nhả phanh với cùng một mô men phanh (xem hình 4).



Hình - 3



Hình - 4

7.4 Các lực, mô men

7.4.1 Lực điều khiển (control force), F_c : Lực đặt lên bộ phận điều khiển.

7.4.2 Lực tác dụng (application force), F_s : Đối với cơ cấu phanh ma sát, là tổng lực tác dụng lên một cụm má phanh, gây ra lực phanh do hiệu ứng ma sát (xem các ví dụ điển hình trong phụ lục A).

7.4.3 Tổng lực phanh (total braking force), F_t : Tổng của các lực phanh tại các bề mặt tiếp xúc giữa tất cả các bánh xe với bề mặt đường, được tạo ra do tác dụng của hệ thống phanh chống lại sự chuyển động hoặc xu hướng chuyển động của xe.

7.4.4 Mô men phanh (braking torque): Sản phẩm của các lực ma sát, được tạo ra do lực tác dụng ở một cơ cấu phanh và khoảng cách giữa điểm đặt của các lực này với trục quay.

7.4.5 Bó phanh (brake drag): Hiện tượng mô men phanh có thể vẫn tồn tại sau khi bộ phận điều khiển đã trở lại vị trí nhà.

7.4.6 Phân bố phanh (lực phanh); tỷ số phanh Anh, cân bằng phanh Mỹ [braking (brake force) distribution; braking ratio GB; brake balance US]: Giá trị thể hiện tỷ lệ phần trăm đối với mỗi trục bằng tỷ số giữa lực phanh của mỗi trục và tổng lực phanh (ví dụ: 60% cầu trước và 40% cầu sau).

7.4.7 Các hệ số khuếch đại cơ cấu phanh (Brake amplification factor)

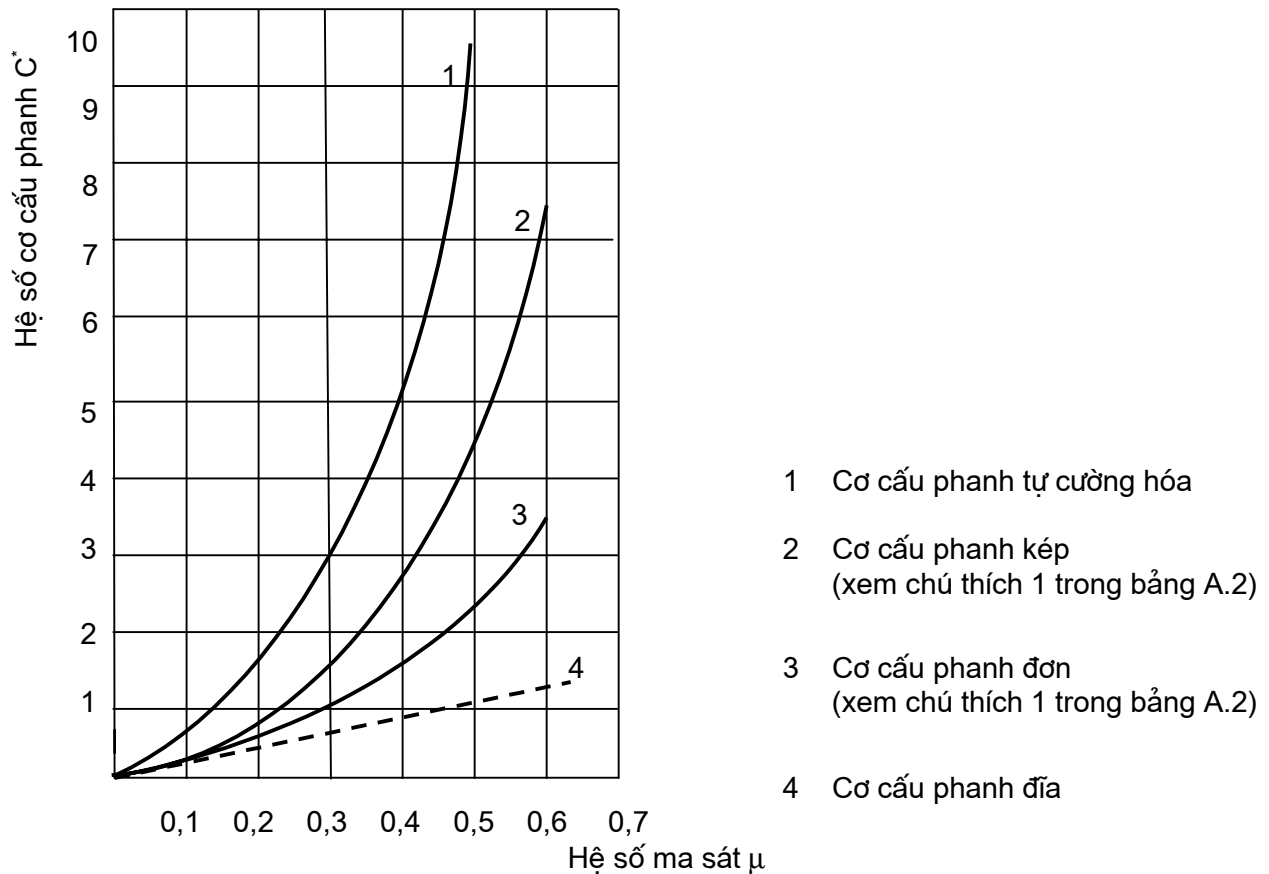
7.4.7.1 Hệ số cơ cấu phanh (bên ngoài) [brake factor (external)], C : Tỷ số giữa lực/mô men phanh đầu ra và lực/mô men đầu vào cơ cấu phanh.

7.4.7.2 Hệ số cơ cấu phanh (bên trong) [brake factor (internal)], C^* : Tỷ số giữa tổng lực tiếp tuyến tại bán kính hiệu dụng của một cơ cấu phanh và lực tác dụng, F_s .

TCVN 6821 : 2001

Chú thích 17 - C^* là tổng các hệ số guốc phanh chỉ trong trường hợp các lực tác dụng cân bằng nhau.

Chú thích 18 - Ví dụ điển hình của giá trị C^* là hệ số ma sát μ được thể hiện trên hình 5 và các ví dụ tính toán của C^* được trình bày trong phụ lục A.



Hình - 5

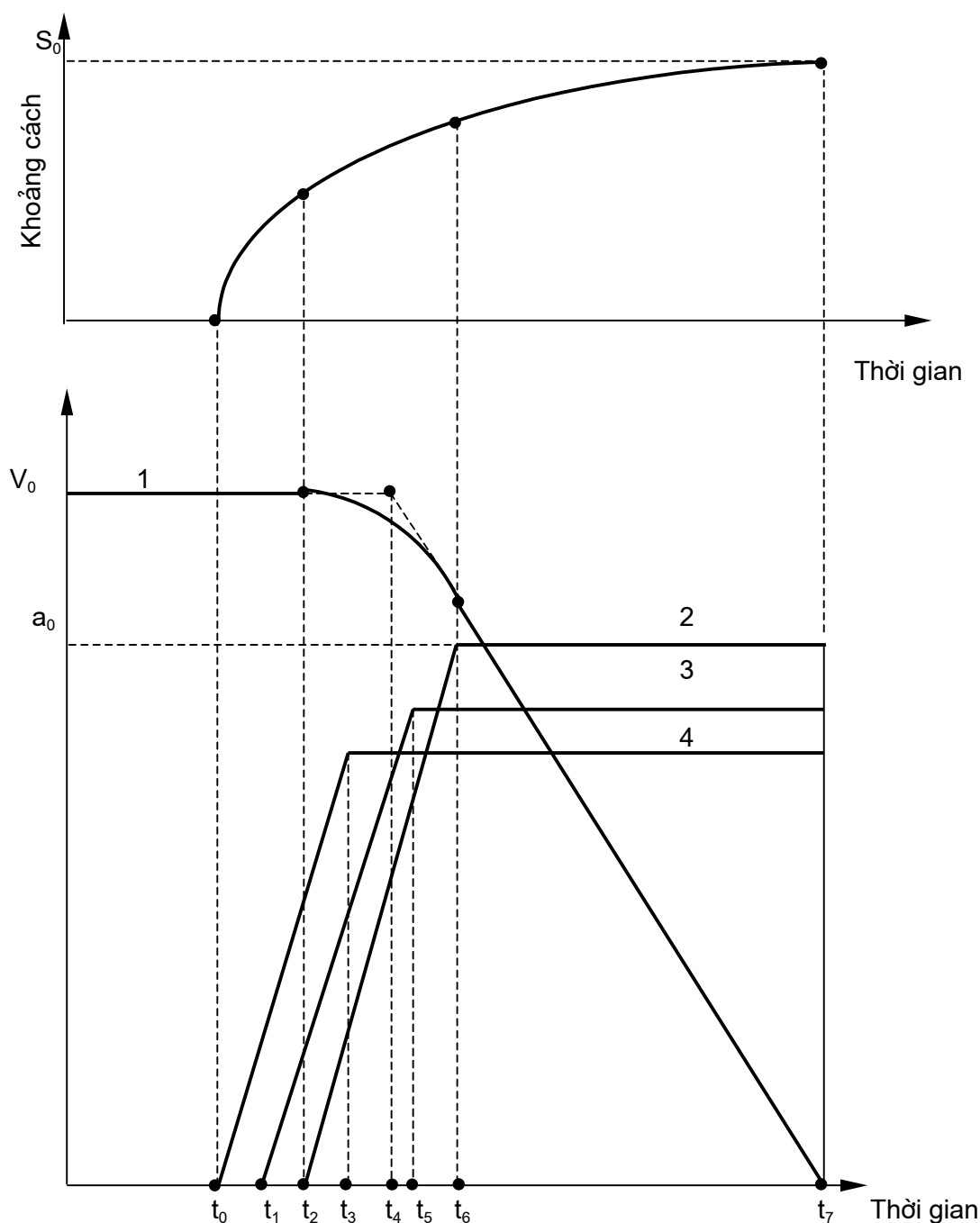
7.4.7.3 Hệ số guốc phanh (shoe factor), SF: Tỷ số giữa lực tiếp tuyến và lực tác dụng trên cùng một cụm má phanh tang trống.

7.4.7.4 Hệ số guốc phanh trung bình (mean shoe factor), MSF: Tỷ số giữa tổng các hệ số guốc phanh của một cơ cấu phanh và số cụm má phanh tang trống.

7.5 Thời gian

Các khoảng thời gian khác nhau được định nghĩa theo biểu đồ lý tưởng trên hình 6.

7.5.1 Thời gian tác dụng của bộ phận điều khiển (control device application time): Khoảng thời gian nằm giữa t_3 và t_0 .



1 Vận tốc xe;

2 Gia tốc phanh;

3 Áp lực đường ống;

4 Hành trình điều khiển;

t_0 Thời điểm người lái bắt đầu kích hoạt bộ phận điều khiển, nghĩa là thời điểm điều khiển phanh bắt đầu dịch chuyển.

t_1 Thời điểm áp lực trong đường ống bắt đầu tăng.

t_2 Thời điểm gia tốc phanh đạt đến giá trị ổn định.

t_3 Thời điểm bộ phận điều khiển đạt đến vị trí giới hạn.

t_4 Thời điểm hai đường thẳng vận tốc xe giao nhau (như trên biểu đồ).

t_5 Thời điểm áp suất đường ống đạt đến giá trị ổn định.

t_6 Thời điểm gia tốc phanh đạt đến giá trị ổn định.

t_7 Thời điểm xe dừng lại.

Hình - 6

7.5.2 Thời gian phản ứng ban đầu (initial response time): Khoảng thời gian nằm giữa t_1 và t_0

7.5.3 Thời gian tích lũy (buildup time): Khoảng thời gian diễn ra giữa t_5 và t_1 .

7.5.4 Thời gian phanh tác dụng (active braking time): Khoảng thời gian diễn ra giữa t_7 và t_2

7.5.5 Tổng thời gian phanh (total braking time): Khoảng thời gian diễn ra giữa t_7 và t_0 .

7.6 Khoảng cách (quãng đường)

7.6.1 Quãng đường phanh (braking distance) S_f : Quãng đường xe trôi đi trong thời gian phanh tác dụng.

7.6.2 Khoảng cách dừng (stopping distance) S_0 : Quãng đường xe trôi đi trong toàn bộ thời gian phanh (tức là khoảng cách được tính từ thời điểm người lái bắt đầu kích hoạt bộ phận điều khiển cho đến thời điểm xe dừng lại).

7.7 Công phanh (braking work) W : Tích phân của tổng lực phanh tức thời F_t và dịch chuyển vi phân ds trên quãng đường phanh s :

$$W = \int_0^s F_f ds$$

7.8 Công suất phanh tức thời (instantaneous braking power) P : Tích số giữa tổng lực phanh tức thời F_t và vận tốc xe v .

$$P = F_f v$$

7.9 Gia tốc phanh (braking deceleration): Sự giảm vận tốc đạt được nhờ hệ thống phanh trong thời gian đang xét, t .

7.9.1 Gia tốc phanh tức thời (instantaneous deceleration), a :

$$a = \frac{dv}{dt}$$

Chú thích 19 - Trên đường cong gia tốc phanh $a(t)$ bỏ qua những mấp mô thứ cấp.

7.9.2 Gia tốc phanh trung bình trên khoảng cách dừng (mean deceleration over stopping distance), a_{ms} :

$$a_{ms} = \frac{V_0^2}{2S_0}$$

trong đó V_0 là vận tốc của xe tại thời điểm t_0

7.9.3 gia tốc phanh trung bình giữa hai thời điểm bất kỳ (mean deceleration between any two instants), a_{mt} :

$$a_{mt} = \frac{V_i - V_j}{t_j - t_i}$$

trong đó V_i và V_j là các vận tốc của xe tương ứng tại các thời điểm t_i và t_j .

Chú thích 20 - Công thức này có thể được dùng để đánh giá, ví dụ như hiệu quả phanh của các bộ hãm chậm dần.

7.9.4 Gia tốc phanh khai triển đầy đủ trung bình (mean fully developed deceleration), a_{mft} : Giá trị trung bình của gia tốc phanh theo thời gian của gia tốc khai triển đầy đủ (t_7-t_6).

$$a_{mft} = \frac{1}{t_7 - t_6} \int_{t_6}^{t_7} a dt$$

Chú thích 21 - Theo công thức này, không có mối liên hệ trực tiếp giữa khoảng cách dừng và giá trị của gia tốc phanh khai triển đầy đủ trung bình.

7.10 Lực phanh riêng (braking rate), z

(1) Tỷ số giữa tổng lực phanh F_f và lực G_s tương ứng với tổng khối lượng tĩnh trên (các) trục của (các) xe:

$$z = \frac{F_f}{G_s}$$

(2) Ngoại trừ trường hợp của bán moóc, tỷ số giữa gia tốc phanh xe a và gia tốc trọng trường g (gia tốc rơi tự do):

$$z = \frac{a}{g}$$

8 Bộ phận chống hãm cứng (anti-lock device or anti-lock braking system), ABS

8.1 Bộ phận chống hãm cứng (antilock device): Bộ phận tự động điều chỉnh độ trượt, theo hướng quay của bánh xe, trên một hoặc nhiều bánh xe trong khi phanh.

8.2 Các thành phần của bộ phận chống hãm cứng

8.2.1 Cảm biến (sensor): Thành phần có nhiệm vụ nhận biết trạng thái quay của (các) bánh xe hoặc trạng thái động lực của xe và truyền thông tin này đến bộ điều khiển.

8.2.2 Bộ điều khiển (controller): Thành phần có nhiệm vụ đánh giá thông tin do (các) cảm biến cung cấp và truyền lệnh đến bộ điều biến.

8.2.3 Bộ điều biến (modulator): Thành phần có nhiệm vụ điều chỉnh áp lực tạo ra lực phanh theo lệnh nhận được từ bộ điều khiển.

8.3 Các dạng điều khiển bánh xe

8.3.1 Điều khiển bánh xe đơn (individual wheel control): Điều khiển trong đó áp lực tạo ra lực phanh trên từng bánh xe được điều chỉnh riêng rẽ.

8.3.2 Điều khiển nhiều bánh xe (multi-wheel control): Điều khiển trong đó áp lực tạo ra lực phanh ở một cụm bánh xe được điều chỉnh bằng một lệnh chung.

8.3.2.1 Điều khiển trục (axle control): Điều khiển nhiều bánh xe trong đó các bánh xe trên một trục được điều khiển bằng một lệnh chung.

8.3.2.2 Điều khiển bên (side control): Điều khiển nhiều bánh xe trong đó các bánh xe ở một bên xe được điều khiển bằng một lệnh chung.

8.3.2.3 Điều khiển chéo (diagonal control): Điều khiển nhiều bánh xe trong đó các bánh xe đối diện chéo nhau được điều khiển bằng một lệnh chung.

8.3.2.4 Điều khiển nhiều trục kết hợp (combined multi-axle control): Điều khiển nhiều bánh xe trong đó tất cả các bánh xe của một cụm trục được điều khiển bằng một lệnh chung.

8.3.3 Lựa chọn tín hiệu cảm biến cho điều khiển hệ thống

8.3.3.1 Lựa chọn biến đổi

8.3.3.1.1 Lựa chọn thấp (select-low): Điều khiển nhiều bánh xe, ở đây tín hiệu của bánh xe đầu tiên có xu hướng bị hãm cứng sẽ điều khiển hệ thống tất cả các bánh xe của cụm bánh xe.

8.3.3.1.2 Lựa chọn cao (select-high): Điều khiển nhiều bánh xe, ở đây tín hiệu ở bánh xe cuối cùng có xu hướng bị hãm cứng sẽ điều khiển hệ thống tất cả các bánh xe của cụm bánh xe.

8.3.3.2 Lựa chọn xác định trước

8.3.3.2.1 Lựa chọn theo bánh xe (selection by wheel): Điều khiển nhiều bánh xe trong đó tín hiệu của một bánh xe định trước sẽ điều khiển hệ thống tất cả các bánh xe của cụm bánh xe.

8.3.3.2.2 Lựa chọn trung bình (average selection): Điều khiển nhiều bánh xe trong đó tốc độ tức thời của một vài bánh xe được lấy trung bình và là tín hiệu dùng để điều khiển hệ thống tất cả các bánh xe của cụm bánh xe.

8.4 Những định nghĩa liên quan tới hoạt động điều khiển

8.4.1 Vận tốc điều khiển tối thiểu (minimum control speed): Vận tốc của xe mà nhỏ hơn đó bộ phận chống hãm cứng không còn khả năng thắng được các lực điều khiển của người lái được truyền tới các cơ cấu phanh.

8.4.2 Tín hiệu cảm biến (sensor signal): Thông tin do cảm biến cung cấp.

8.4.3 Giải mã xung cảm biến vận tốc bánh xe (resolution of impulse wheel speed sensor): Số lượng các xung do cảm biến cung cấp trong một vòng quay của bánh xe.

8.4.4 Chu kỳ điều khiển (control cycle): Một chu kỳ khép kín của chức năng bộ phận chống hãm cứng từ một lần hãm cứng bánh xe sắp diễn ra đến lần tiếp theo.

8.4.5 Tần số điều khiển (control frequency): Số lượng chu kỳ điều khiển diễn ra trong một giây trên mặt đường đồng đều.

9 Các thành phần của cơ cấu phanh và thử má phanh

9.1 Cụm má phanh (brake lining assembly): Thành phần của cơ cấu phanh tang trống hay cơ cấu phanh đĩa được ép tỳ vào tang trống hay đĩa phanh để tạo ra lực ma sát.

9.1.1 Cụm má phanh tang trống (lined shoe assembly): Cụm má phanh của cơ cấu phanh tang trống.

9.1.1.1 Cụm má phanh dẫn (leading shoe assembly) Cụm má phanh tang trống trong đó hiệu quả của lực tác dụng tăng lên do lực ma sát được tạo ra giữa tang trống đang quay và má phanh.

9.1.1.2 Cụm má phanh bị dẫn (trailing shoe assembly): Cụm má phanh tang trống trong đó hiệu quả của lực tác dụng giảm đi do lực ma sát được tạo ra giữa tang trống đang quay và má phanh.

9.1.2 Cụm má phanh đĩa (pad assembly): Cụm má phanh của cơ cấu phanh đĩa.

9.2 Giá đỡ (attachment or carrier): Thành phần của cụm má phanh mà má phanh ma sát được gắn vào đó.

9.2.1 Guốc phanh (shoe): Thành phần của cụm má phanh tang trống để đỡ má phanh.

9.2.2 Tấm đỡ (phía sau) (backplate): Thành phần của cụm má phanh đĩa để đỡ má phanh.

9.3 Má phanh (brake lining): Phần vật liệu ma sát của cụm má phanh.

9.4 Biên dạng má phanh (lining profile): Đường viền bao quanh vùng bề mặt chà sát của má phanh.

9.5 Biểu hiện bề mặt của má phanh

9.5.1 Đánh bóng (glazing): Trạng thái bề mặt má phanh giống như kính.

Chú thích 22 - Đánh bóng nghĩa là sự giảm hệ số ma sát và thường gắn liền với chế độ tải nhẹ.

9.5.2 Sự bong tách (detachment): Sự tách rời của vật liệu má phanh khỏi giá đỡ của nó.

9.5.3 Nứt (crack): Vết nứt sâu và hẹp trên bề mặt má phanh không đủ để phá vỡ vật liệu má phanh thành hai hay nhiều mảnh.

9.5.4 Nứt bề mặt (surface crack): Vết nứt nông trên bề mặt, thường xuất hiện thành nhiều vết trên cùng một má phanh.

9.5.5 Sự bong chóc (flaking): Sự tách rời của các mảnh nhỏ vật liệu má phanh.

9.5.6 Vết khía (scoring): Các rãnh trên bề mặt, thường song song với hướng ma sát.

9.6 Thử má phanh

9.6.1 Rà má phanh hay đánh bóng má phanh (lining bedding; burnishing US): Phương pháp thử để đạt được mức độ tương thích xác định về hình học, vật lý và hoá học giữa bề mặt má phanh và tang trống hoặc đĩa phanh.

9.6.2 Thử má phanh nguội (cold lining test): Thử được thực hiện theo qui trình đã định để xác định hiệu quả phanh của má phanh ở nhiệt độ phanh ban đầu nhỏ hơn một giá trị cho trước.

9.6.3 Thử má phanh nóng (hot lining test): Thử được thực hiện theo qui trình đã định để xác định hiệu quả phanh của má phanh ở nhiệt độ phanh ban đầu lớn hơn giá trị cho trước và lên đến giá trị lớn nhất đã định.

9.6.4 Thử phá hủy (của hiệu quả má phanh) [fade test (of lining effectiveness)]: Thử theo qui trình đã định gồm một hoặc nhiều lần tác dụng phanh trên má phanh chịu nhiệt.

Chú thích 23 - Không nên nhầm lẫn thử phá hủy với sự mất hiệu quả do các yếu tố như sự giãn nở má phanh.

9.6.5 Thử phục hồi (của hiệu quả má phanh) [recovery test (of lining effectiveness)]: Thử được thực hiện theo qui trình đã định gồm một loạt các tác dụng phanh để xác định khả năng phục hồi của má phanh sau khi hiệu ứng nhiệt được tạo ra do thử phá hủy.

9.6.6 Thử hiệu quả má phanh sau khi thử phá hủy và phục hồi (lining effectiveness test after fade and recovery): Thử được thực hiện theo một qui trình đã định để xác định hiệu quả phanh nguội của má phanh tiếp theo thử phá hủy và phục hồi nóng.

9.6.7 Thử mòn má phanh (lining wear test): Thử được thực hiện theo qui trình đã định để xác định sức chịu mài mòn của má phanh.

10 Trạng thái phanh xe

10.1 Phanh không đều (uneven braking): trạng thái đặc trưng của xe trong quá trình tác dụng phanh có xu hướng lệch khỏi hướng đi thẳng sang phải hoặc trái hoặc hướng đi không ổn định trong một lần phanh.

10.2 Xô lệch trái hoặc phải (right or left pulling): xu hướng xe lệch khỏi hướng đi thẳng sang phải hoặc trái trong khi phanh.

10.3 Rung động và ồn

10.3.1 Lắc, rung (judder): rung động của xe ở tần số thấp gây ra do quá trình phanh mà người lái nhận biết được nhưng không nhất thiết phải kèm theo những tác động của âm thanh.

10.3.2 Chồm lên (grabbing): hiện tượng không đều, không mong muốn của mô men phanh, nhưng không nhất thiết phải nghe thấy được.

10.3.3 Tiếng rít (squeal): âm thanh gần như trong có tần số cao và trên thực tế không đổi.

10.3.4 Tiếng kít (chirp): âm thanh có biên độ thay đổi và có tần số từ trung bình đến cao.

10.3.5 Tiếng ré (twitter): âm thanh có tần số từ trung bình đến cao giống như tiếng kít nhưng ngắt quãng và có tần số ngắt quãng cao hơn tần số thay đổi của tiếng kít.

10.3.6 Tiếng kèn kẹt (grating): âm thanh không trong có tần số cao.

Chú thích 24 - Đây là tiếng kêu phanh điển hình của xe ray.

10.3.7 Tiếng gầm (growl; groan US): Âm thanh không trong, không kéo dài, tần số tương đối thấp.

Phụ lục A

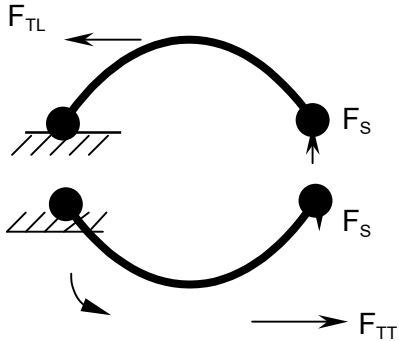
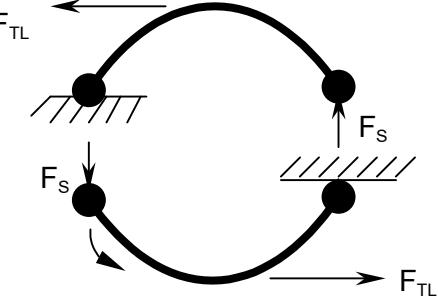
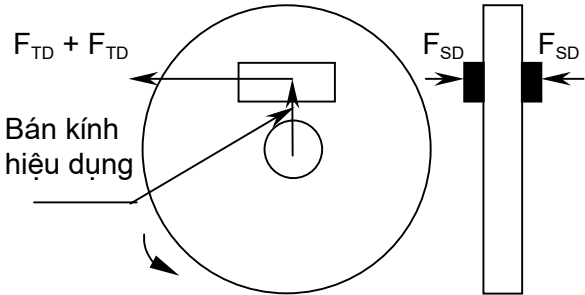
(qui định)

Ví dụ về các đại lượng tác dụng phanh

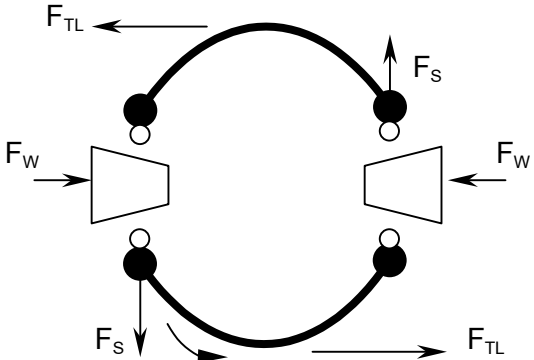
A.1 Các ký hiệu

Ký hiệu	Mô tả
F_S	Lực tác dụng lên đỉnh guốc phanh
F_{SL}	Lực tác dụng lên đỉnh guốc phanh dẫn
F_{ST}	Lực tác dụng lên đỉnh guốc phanh bị dẫn
F_{SD}	Lực tác dụng lên guốc phanh đĩa của cụm mặt vát
F_W	Lực tác dụng lên mặt vát của cơ cấu phanh mặt vát
F_{TL}	Lực biên của cụm má phanh dẫn
F_{TT}	Lực biên của cụm má phanh bị dẫn
F_{TP}	Lực biên của cụm má phanh sơ cấp
F_{TS}	Lực biên của cụm má phanh thứ cấp
F_{TD}	Lực tiếp tuyến tại bán kính tác dụng của một cụm má phanh phanh đĩa
T_{OUT}	Mô men đầu ra của cơ cấu phanh
T_{IN}	Mô men đầu vào (trục cam) cơ cấu phanh

A.2 Ví dụ của các hệ số khuyếch đại cơ cấu phanh

Loại cơ cấu phanh ⁽¹⁾	Minh họa	Hệ số cơ cấu phanh (bên trong) ⁽²⁾ C^* (7.4.7.2)	Hệ số guốc phanh trung bình MSF (7.4.7.4)	Hệ số cơ cấu phanh (bên ngoài) ⁽²⁾ C (7.4.7.1)
Đơn		$C^* = \frac{F_{TL} + F_{TT}}{F_S}$ Giá trị thông thường: 2,2	$M_{SF} = \frac{F_{TL} + F_{TT}}{2 F_S}$ Giá trị thông thường: 1,1	_____
Kép và hai chiều kép		$C^* = \frac{2 F_{TL}}{F_S}$ Giá trị thông thường: 3,4	$MSF = \frac{F_{TL}}{F_S}$ Giá trị thông thường: 1,7	_____
Đĩa		$C^* = 2 \mu \frac{F_{TD}}{F_{SD}}$ Giá trị thông thường: 0,8	_____	_____

Cường hoá một/hai chiều		$C^* = \frac{F_{TP} + F_{TS}}{F_S}$	<p>_____</p>	<p>_____</p>
Cam hình chữ "S"		$C^* = \frac{2 (F_{TL} + F_{TT})}{F_{SL} + F_{ST}}$	<p>_____</p>	$C = \frac{T_{OUT}}{T_{IN}}$ <p>Giá trị thông thường: 10</p>
Mặt vát đơn		$C^* = \frac{F_{TL} + F_{TT}}{F_S}$	$M_{SF} = \frac{F_{TL} + F_{TT}}{2 F_S}$	$C = \frac{F_{TL} + F_{TT}}{F_W}$
		<p>Giá trị thông thường: 2,2</p>	<p>Giá trị thông thường: 1,1</p>	<p>Giá trị thông thường: 14</p>

Mặt vát kép hai chiều		$C^* = \frac{2 F_{TL}}{F_S}$ <p>Giá trị thông thường: 3,4</p>	$MSF = \frac{F_{TL}}{F_S}$ <p>Giá trị thông thường: 1,7</p>	$C = \frac{2 F_{TL}}{F_W}$ <p>(ở loại thông thường)</p> <p>Giá trị thông thường: 20</p>
<p>Chú thích - (1) "Đơn" ý nói đến phanh tang trống dẫn-bị dẫn "Kép" ý nói đến phanh tang trống hai guốc dẫn "Một chiều" ý nói đến một chiều quay của tang trống "Hai chiều" ý nói đến cả hai chiều quay của tang trống</p> <p>(2) Những giá trị thông thường được đưa ra trong bảng A.1 đối với hệ số ma sát của má phanh xấp xỉ 0,4. Các giá trị giới hạn thường được giảm đi.</p>				