

# TẢI TRỌNG VÀ TÁC ĐỘNG – TIÊU CHUẨN THIẾT KẾ

Loads and effects-Design standard

## 1. Phạm vi áp dụng

- 1.1. Tiêu chuẩn này qui định tải trọng và tác động dùng để thiết kế các kết cấu xây dựng, nền móng nhà và công trình.
- 1.2. Các tải trọng và tác động do giao thông đường sắt, đường bộ, do sóng biển, do dòng chảy, do bốc xếp hàng hoá, do động đất, do đông lốc, do thành phần động lực của thiết bị sản xuất và phương tiện giao thông... gây ra không qui định tiêu trọng chuẩn này được lấy theo các tiêu chuẩn khác tương ứng do nhà nước ban hành.
- 1.3. Khi sửa chữa công trình, tải trọng tính toán xác định trên cơ sở kết quả khảo sát thực tế công trình.
- 1.4. Tác động của khí quyển được lấy theo tiêu chuẩn số liệu khí hậu dùng trong thiết kế xây dựng hiện hành hoặc theo số lượng của tổng cục khí tượng thuỷ văn.
- 1.5. Tải trọng đối với các công trình đặc biệt quan trọng không đề cập đến trong tiêu chuẩn này mà do các cấp có thẩm quyền quyết định.
- 1.6. Đối với những ngành có công trình đặc thù (giao thông, thuỷ lợi, điện lực, bưu điện,...), trên cơ sở của tiêu chuẩn này cần xây dựng các tiêu chuẩn chuyên ngành cho phù hợp.

## 2. Nguyên tắc cơ bản

### 2.1. Quy định chung

- 2.1.1. Khi thiết kế nhà và công trình phải tính đến các tải trọng sinh ra trong quá trình sử dụng, xây dựng cũng như trong quá trình chế tạo, bảo quản và vận chuyển các kết cấu.
- 2.1.2. Các đại lượng tiêu chuẩn nêu ra trong tiêu chuẩn này là đặc trưng cơ bản của tải trọng. Tải trọng tính toán là tích của tải trọng tiêu chuẩn với hệ số độ tin cậy về tải trọng. Hệ số này tính đến khả năng sai lệch bất lợi có thể xảy ra của tải trọng so với giá trị tiêu chuẩn và được xác định phụ thuộc vào trạng thái giới hạn được tính đến.
- 2.1.3. Trong trường hợp có kí do và có số liệu thống kê thích hợp, tải trọng tính toán được xác định trực tiếp theo xác suất vượt tải cho trước.
- 2.1.4. Khi có tác động của hai hay nhiều tải trọng đồng thời, việc tính toán kết cấu và nền móng theo nhóm thứ nhất và nhóm thứ hai của trạng thái giới hạn phải thực hiện theo các tổ hợp bất lợi nhất của tải trọng hay nội lực tương ứng của chúng. Các tổ hợp tải trọng được thiết lập từ những phương án tác dụng đồng thời của các tải trọng khác nhau, có kể đến khả năng thay đổi sơ đồ tác dụng của tải trọng. Khi tính tổ hợp Tải trọng hay nội lực tương ứng phải nhân với hệ số tổ hợp.

### 2.2. Hệ số độ tin cậy $\gamma$ (Hệ số vượt tải)

2.2.1. Hệ số độ tin cậy khi tính toán kết cấu và nền móng phải tính toán như sau:

- 2.2.1.1. Khi tính toán cường độ và ổn định theo các điều hoặc mục 3.2, 4.2.2, 4.3.3, 4.4.2, 5.8, 6.3, 6.17.
- 2.2.1.2. Khi độ bền mỗi lấy bằng 1. Đối với dầm cầu trục lấy theo các chỉ dẫn ở điều 5.16
- 2.2.1.3. Khi tính toán theo biến dạng và chuyển vị lấy bằng 1 nếu tiêu chuẩn thiết kế kết cấu và nền móng không đề ra các giá trị khác.

2.2.1.4. Khi tính theo các trạng thái giới hạn khác không được chỉ ra ở các mục 2.2.1.1, 2.2.1.2, 2.2.1.3 thì lấy theo các tiêu chuẩn thiết kế kết cấu và nền móng.

Chú thích:

- 1) Khi tính toán kết và nền móng theo tải trọng sinh ra trong giai đoạn xây lắp, giá trị tính toán của tải trọng gió giảm đi 20%.
- 2) Khi tính toán cường độ và ổn định trong điều kiện tác động va chạm của cầu trục và cầu treo vào gối chắn đường ray, hệ số tin cậy lấy bằng 1 đối với tất cả các loại tải trọng.

### 2.3. Phân loại tải trọng

2.3.1. Tải trọng được phân thành tải trọng thường xuyên và tải trọng tạm thời (dài hạn, ngắn hạn và đặc biệt) tùy theo thời gian tác dụng của chúng.

2.3.2. Tải trọng thường xuyên (tiêu chuẩn hoặc tính toán) là các tải trọng tác dụng không biến đổi trong quá trình xây dựng và sử dụng công trình. Tải trọng tạm thời là các tải trọng có thể không có trong một giai đoạn nào đó của quá trình xây dựng và sử dụng.

2.3.3. Tải trọng thường xuyên gồm có:

2.3.3.1. Khối lượng các thành phần và công trình, gồm khối lượng các kết cấu chịu lực và các kết cấu bao che;

2.3.3.2. Khối lượng và áp lực chịu đựng của đất (lấp và đắp), áp lực tạo ra do việc khai thác mỏ;

Chú thích: ứng lực tự tạo hoặc có trước trong kết cấu hay nền móng (kể cả ứng suất trước) phải kể đến khi tính toán như ứng lực do các tải trọng thường xuyên.

2.3.4. Tải trọng tạm thời dài hạn gồm có:

2.3.4.1. Khối lượng vách ngăn tạm thời, khối lượng phần đất và bê tông đệm dưới thiết bị;

2.3.4.2. Khối lượng của thiết bị cố định: máy cái, mô tơ, thùng chứa, ống dẫn kể cả phụ kiện, gối tựa, lớp ngăn cách, băng tải, băng truyền, các máy nâng cố định kể cả dây cáp và thiết bị điều khiển, trọng lượng các chất lỏng và chất rắn trong thiết bị suốt quá trình sử dụng.

2.3.4.3. áp lực hơi, chất lỏng, chất rời trong bể chứa và đường ống trong quá trình sử dụng, áp lực dư và sự giảm áp không khí khi thông gió các hầm lò và các nơi khác;

2.3.4.4. Tải trọng tác dụng lên sàn do vật liệu chứa và thiết bị trong các phòng, kho, kho lạnh, kho chứa hạt;

2.3.4.5. Tác dụng nhiệt công nghệ do các thiết bị đặt cố định;

2.3.4.6. Khối lượng của các lớp nước trên má cách nhiệt bằng nước;

2.3.4.7. Khối lượng của các lớp bụi sản xuất bám vào kết cấu;

2.3.4.8. Các tải trọng thẳng đứng do một cầu trục hoặc một cầu treo ở một nhịp của một nhà nhân với hệ số: 0,5 - đối với cầu trục có chế độ làm việc trung bình

0,6 - đối với cầu trục làm việc nặng 0,7 - đối với cầu trục có chế độ làm việc rất nặng

2.3.4.9. Các tải trọng lên sàn nhà ở, nhà công cộng, nhà sản xuất và nhà nông nghiệp nêu ở cột 5 bảng 3

2.3.4.10. Tác động của biến dạng nền không kèm theo sự thay đổi cấu trúc của đất;

2.3.4.11. Tác động do thay đổi độ ẩm, co ngót và từ biến của vật liệu.

2.3.5. Tải trọng tạm thời ngắn hạn gồm có:

- 2.3.5.1. Khối lượng người, vật liệu sửa chữa, phụ kiện dụng cụ và đồ gá lắp trong phạm vi phục vụ và sửa chữa thiết bị;
- 2.3.5.2. Tải trọng sinh ra khi chế tạo, vận chuyển và xây lắp các kết cấu xây dựng, khi lắp ráp và vận chuyển các thiết bị kể cả tải trọng gây ra do khối lượng của các thành phần và vật liệu chất kho tạm thời (không kể các tải trọng ở các vị trí được chọn trước dùng làm kho hay để bảo quản vật liệu, tải trọng tạm thời do đất đắp.
- 2.3.5.3. Tải trọng do thiết bị sinh ra trong các giai đoạn khởi động, đóng máy, chuyển tiếp và thử máy kể cả khi thay đổi vị trí hoặc thay thế thiết bị;
- 2.3.5.4. Tải trọng do thiết bị nâng chuyển di động (cầu trục, cầu treo, palăng đến, máy bốc xếp..) dùng trong thời gian xây dựng, sử dụng, tải trọng do các công việc bốc dỡ ở các kho chứa và kho lạnh;
- 2.3.5.5. Tải trọng lên sàn nhà ở, nhà công cộng, nhà sản xuất và nhà nông nghiệp nêu ở cột 4 bảng 3;
- 2.3.5.6. Tải trọng gió;
- 2.3.6. Tải trọng đặc biệt gồm có:
  - 2.3.6.1. Tải trọng động đất;
  - 2.3.6.2. Tải trọng do nổ;
  - 2.3.6.3. Tải trọng do phạm nghiêm trọng quá trình công nghệ, do thiết bị trục trặc hư hỏng tạm thời;
  - 2.3.6.4. Tác động của biến dạng nền gây ra do thay đổi cấu trúc đất (ví dụ: biến dạng do đất bị sụt lở hoặc lún ứ đọng), tác động do biến dạng của mặt đất ở vùng có nứt đất, có ảnh hưởng của việc khai thác mỏ và có hiện tượng caxtơ;
- 2.4. Tổ hợp tải trọng
  - 2.4.1. Tùy thành phần các tải trọng tính đến, tổ hợp tải trọng gồm có tổ hợp cơ bản và tổ hợp đặc biệt.
    - 2.4.1.1. Tổ hợp tải trọng cơ bản gồm các tải trọng thường xuyên, tải trọng tạm thời dài hạn và tạm thời ngắn hạn
    - 2.4.1.2. Tổ hợp tải trọng đặc biệt gồm các tải trọng thường xuyên, tải trọng tạm thời dài hạn, tải trọng tạm thời ngắn hạn có thể xảy ra và một trong các tải trọng đặc biệt. Tổ hợp tải trọng đặc biệt do tác động nổ hoặc do va chạm của các phương tiện giao thông với các bộ phận công trình cho phép không tính đến các tải trọng tạm thời ngắn hạn cho trong mục 2.3.5.  
Tổ hợp tải trọng dùng để tính khả năng chống cháy của kết cấu là tổ hợp đặc biệt.
  - 2.4.2. Tổ hợp tải trọng cơ bản có một tải trọng tạm thời thì giá trị của tải trọng tạm thời được lấy toàn bộ.
  - 2.4.3. Tổ hợp tải trọng cơ bản có từ hai tải trọng tạm thời trở lên thì giá trị tính toán của tải trọng tạm thời hoặc các nội lực tương ứng của chúng phải được nhân với hệ số tổ hợp như sau:
    - 2.4.3.1. Tải trọng tạm thời dài hạn và tải trọng tạm thời ngắn hạn nhân với hệ số  $\psi = 0,9$ ;
    - 2.4.3.2. Khi có thể phân tích ảnh hưởng riêng biệt của từng tải trọng tạm thời ngắn hạn lên nội lực, chuyển vị trong các kết cấu và nền móng thì tải trọng có ảnh hưởng lớn nhất không giảm, tải trọng thứ hai nhân với hệ số 0,8; các tải trọng còn lại nhân với hệ số 0,6.
  - 2.4.4. Tổ hợp tải trọng đặc biệt có hai tải trọng tạm thời thì giá trị của tải trọng tạm thời được

lấy toàn bộ.

2.4.5. Tổ hợp tải trọng đặc biệt có hai tải trọng tạm thời trở lên, giá trị tải trọng đặc biệt được lấy không giảm, giá trị tính toán của tải trọng tạm thời hoặc nội lực tương ứng của chúng được nhân với hệ số tổ hợp như sau: tải trọng tạm thời dài hạn nhân với hệ số  $\psi_1=0,95$ , tải trọng tạm thời ngắn hạn nhân với hệ số  $\psi_2=0,8$  trừ những trường hợp đã được nói rõ trong tiêu chuẩn thiết kế các công trình trong vùng động đất hoặc các tiêu chuẩn thiết kế kết cấu và nền móng khác.

2.4.6. Khi tính kết cấu hoặc nền móng theo cường độ và ổn định với các tổ hợp tải trọng cơ bản và đặc biệt trong trường hợp tác dụng đồng thời ít nhất của hai tải trọng tạm thời (dài hạn hoặc ngắn hạn), thì nội lực tính toán cho phép lấy theo các chỉ dẫn ở phụ lục A.

1 Việc tính toán tải trọng động do thiết bị trong tổ hợp với các tải trọng khác được qui định theo các tài liệu tiêu chuẩn về thiết kế móng máy hoặc kết cấu chịu lực của nhà và công trình có đặt máy gây ra tải trọng động.

2 Khối lượng của kết cấu và đất

3.1. Tải trọng tiêu chuẩn do khối lượng các kết cấu xác định theo số liệu của tiêu chuẩn và catalo hoặc theo các kích thước thiết kế và khối lượng thể tích vật liệu, có thể đến độ ẩm thực tế trong quá trình xây dựng, sử dụng nhà và công trình.

3.2. Hệ số độ tin cậy đối với các tải trọng do khối lượng kết cấu xây dựng và đất quy định trong bảng 1.

Bảng 1-Hệ số độ tin cậy đối với các tải trọng do khối lượng kết cấu xây dựng và đất

Các kết cấu và đất Hệ số độ tin cậy

1. 1.Thép 1,05

2. 2.Bê tông có khối lượng thể tích lớn hơn  $1600\text{kg/m}^3$ , bê tông cốt thép, 1,1 gạch đá, gạch đá có cốt thép và gỗ

3. Bê tông có khối lượng thể tích không lớn hơn  $1600\text{kg/m}^3$ , các vật liệu ngăn cách, các lớp trát và hoàn thiện(tấm, vữa, các vật liệu cuộn, lớp phủ, lớp vữa lót..) tùy theo điều kiện sản xuất: 1,2

-

Trong nhà máy  
1,3

-ở công trường 1,14. Đất nguyên thổ 1,155. Đất đắp

Chú thích:

- 1) Khi kiểm tra ổn định chống lật, đối với phần khối lượng kết cấu và đất, nếu giảm xuống có thể dẫn đến sự làm việc của kết cấu bất lợi hơn thì hệ số độ tin cậy lấy bằng 0,9
- 2) Khi xác định tải trọng của đất tác động lên công trình cần tính đến ảnh hưởng của độ ẩm thực tế, tải trọng vật liệu chất kho, thiết bị và phương tiện giao thông tác động lên đất;
- 3) Đối với kết cấu thép, nếu ứng lực do khối lượng riêng vượt quá 50% ứng lực chung thì hệ số độ tin cậy lấy bằng 1,1.

4. Tải trọng do thiết bị, người và vật liệu, sản phẩm chất kho

4.1. Phần này đề cập đến các giá trị tiêu chuẩn của tải trọng do người, súc vật, thiết bị, sản phẩm, vật liệu, vách ngăn tạm thời tác dụng lên các sàn nhà ở, nhà công cộng, nhà sản xuất

nông nghiệp.

Các phương án chất tải lên sàn bằng các tải trọng đó phải lấy theo các điều kiện dự kiến trước khi xây dựng và sử dụng. Nếu trong giai đoạn thiết kế các dữ liệu về các điều kiện đó không đầy đủ, thì khi tính kết cấu và nền móng phải xét đến các phương án chất tải đối với từng sàn riêng biệt sau đây:

- 4.1.1. Không có tải trọng tạm thời tác động lên sàn
- 4.1.2. Chất tải từng phần bất lợi lên sàn khi tính kết cấu và nền
- 4.1.3. Chất tải kín sàn bằng các tải trọng đã chọn; Khi chất tải từng phần bất lợi thì tải trọng tổng cộng trên sàn nhà nhiều tầng không được vượt quá tải trọng xác định có kể đến hệ số  $\psi_{\text{tính}}$  theo công thức điều 4.3.5 khi chất tải kín sàn.
- 4.2. Xác định tải trọng do thiết bị và vật liệu chất kho
  - 4.2.1. Tải trọng do thiết bị, vật liệu, sản phẩm chất khí và phương tiện vận chuyển được xác định theo nhiệm vụ thiết kế phải xét đến trường hợp bất lợi nhất, trong đó nêu rõ: Các sơ đồ bố trí thiết bị có thể có; vị trí các chỗ chứa và cất giữ tạm thời vật liệu, sản phẩm, số lượng và vị trí các phương tiện vận chuyển trên mỗi sàn. Trên sơ đồ cần ghi rõ kích thước chiếm chỗ của thiết bị và phương tiện vận chuyển; kích thước các kho chứa vật liệu; sự di động có thể của các thiết bị trong quá trình sử dụng hoặc sự sắp xếp lại mặt bằng và các điều kiện đặt tải khác (kích thước mỗi thiết bị, khoảng cách giữa chúng).
  - 4.2.2. Các giá trị tải trọng tiêu chuẩn và hệ số độ tin cậy lấy theo các chỉ dẫn của tiêu chuẩn này. Với máy có tải trọng động thì giá trị tiêu chuẩn, hệ số độ tin cậy của lực quán tính và các đặc trưng cần thiết khác được lấy theo yêu cầu của các tài liệu tiêu chuẩn dùng để xác định tải trọng động.
  - 4.2.3. Khi thay thế các tải trọng thực tế trên sàn bằng các tải trọng phân bố đều tương đương, tải trọng tương đương này cần được xác định bằng tính toán riêng rẽ cho từng cấu kiện của sàn (bản sàn, dầm phụ, dầm chính). Khi tính với tải trọng tương đương phải đảm bảo khả năng chịu lực và độ cứng của kết cấu giống như khi tính với tải trọng thực tế. Tải trọng phân bố đều tương đương nhỏ nhất cho nhà công nghiệp và nhà kho lấy như sau: đối với bản sàn và dầm phụ không nhỏ hơn  $300 \text{ daN/m}^2$ ; đối với các dầm chính, cột và móng không nhỏ hơn  $200 \text{ daN/m}^2$ .
  - 4.2.4. Khối lượng thiết bị (kể cả ống dẫn) được xác định theo các tiêu chuẩn và catalô. Với các thiết bị phi tiêu chuẩn xác định khối lượng theo số liệu của lí lịch máy hay bản vẽ thi công.
    - 4.2.4.1. Tải trọng do khối lượng thiết bị gồm có khối lượng bản thân thiết bị hay máy móc (trong đó có dây dẫn, thiết bị gá lắp cố định và bộ); khối lượng lớp ngăn cách; khối lượng các vật chứa trong các thiết bị có thể có khi sử dụng; khối lượng các chi tiết gia công nặng nhất; hàng hóa vận chuyển theo sức nâng danh nghĩa...
    - 4.2.4.2. Phải lấy tải trọng do thiết bị căn cứ vào điều kiện xếp đặt chúng khi sử dụng. Cần dự kiến các giải pháp để tránh phải gia cố kết cấu chịu lực khi di chuyển thiết bị lúc lắp đặt và sử dụng.
    - 4.2.4.3. Khi tính các cấu kiện khác nhau, số máy bốc xếp, thiết bị lắp đặt có mặt đồng thời và sơ đồ bố trí trên sàn được lấy theo nhiệm vụ thiết kế.
    - 4.2.4.4. Tác dụng động của tải trọng thẳng đứng do máy bốc xếp hay xe cộ được phép tính bằng cách nhân tải trọng tiêu chuẩn tính với hệ số động 1,2.
    - 4.2.4.5. Hệ số độ tin cậy đối với các tải trọng do khối lượng của thiết bị cho ở bảng 2

**Bảng 2- Hệ số độ tin cậy của các tải trọng do khối lượng thiết bị**  
**Loại tải trọng Hệ số độ tin cậy**

1,05

1. Trọng lượng thiết bị cố định

2. Trọng lượng lớp ngăn cách của thiết bị đặt cố định 1,2

3. Trọng lượng vật chứa trong thiết bị, bể chứa và ống dẫn. a)  
 Chất lỏng

1,0

b) Chất huyền phù, chất cặn và các chất rời

1,1

4. Tải trọng do máy bốc dỡ và xe cộ 1,2

5. Tải trọng do vật liệu có khả năng hút ẩm ngấm nước (bông, vải, sợi, mút xốp, thực phẩm...)

1,3

4.3. Tải trọng phân bố đều

4.3.1. Tải trọng tiêu chuẩn phân bố đều trên sàn và cầu thang cho ở bảng 3

**Bảng 3- Tải trọng tiêu chuẩn phân bố đều trên sàn và cầu thang**

Loại phòng	Loại nhà và công trình	Tải trọng tiêu chuẩn (daN/m <sup>2</sup> )	
		Toàn phần	Phần dài hạn
1. Phòng ngủ 2. Phòng ăn, phòng khách, buồng vệ sinh, phòng tắm, phòng bida 3. Bếp, phòng giặt 4. Văn phòng, phòng thí	a) Khách sạn, bệnh viện, trại giam b) Nhà ở kiểu căn hộ, nhà trẻ, mẫu giáo, trường học nội trú, nhà nghỉ, nhà hưu trí, nhà điều dưỡng...	200 150	70 30 30
	a) Nhà ở kiểu căn hộ b) Nhà trẻ, mẫu giáo, trường học, nhà nghỉ, nhà hưu trí, nhà điều dưỡng, khách sạn, bệnh viện, trại giam, nhà máy	150 200	70 130
	a) Nhà ở kiểu căn hộ b) Nhà trẻ, mẫu giáo, trường học, nhà nghỉ, nhà hưu trí, nhà điều dưỡng, khách sạn, bệnh viện, trại giam, nhà máy	150 300	100

<p> nghiệm 5. Phòng nổi hơi,  phòng động cơ và quạt...  kể cả khối lượng máy 6.  Phòng đọc sách 7. Nhà  hàng 8. Phòng hội họp,  khiêu vũ, phòng đợi,  phòng khán giả, phòng  hòa nhạc, phòng thể thao,  khán đài 9. Sân khấu 10.  Kho 11. Phòng học 12.  Xưởng 13. Phòng áp mái  14. Ban công và lô gia </p>	<p> Trụ sở cơ quan, trường học, bệnh viện,  ngân hàng, cơ sở nghiên cứu khoa học Nhà  cao tầng, cơ quan, trường học, nhà nghỉ,  nhà hưu trí, nhà điều dưỡng, khách sạn,  bệnh viện, trại giam, cơ sở nghiên cứu  khoa học a) Có đặt giá sách b) Không đặt  giá sách a) Ăn uống, giải khát b) Triển lãm,  trưng bày, cửa hàng a) Có ghế gắn cố định  b) Không có ghế gắn cố định Tải trọng cho  1 mét chiều cao vật liệu chất kho: a) Kho  sách lưu trữ (sách hoặc tài liệu xếp dày  đặc) b) Kho sách ở các thư viện c) Kho  giấy d) Kho lạnh Trường học a) Xưởng  đúc b) Xưởng sửa chữa bảo dưỡng xe có  trọng tải 2500kg c) Phòng lớn có lắp  máy và có đường đi lại Các loại nhà: a) Tải  trọng phân bố đều trên từng dải trên diện  tích rộng 0,8m dọc theo lan can, ban công,  lôgia b) Tải trọng phân bố đều trên toàn bộ  diện tích ban công, lôgia được xét đến nếu  tác </p>	<p> 200 750  400 200  300 400  400 500  750  480/1m  240/1m  400/1m  500/1m  200 2000  500 400  70 400 </p>	<p> 100 750  140 70  100 140  140 180  270  480/1m  240/1m  400/1m  500/1m  70 70  ---140 </p>
--	--	---	--

<p>15. Sân, phòng giải lao, cầu thang, hành lang thông với các phòng  16. Góc lững  17. Trại chăn nuôi  18. Mái bằng có sử dụng  19. Mái bằng không sử dụng  20. Sân nhà ga và bến tàu đến ngầm  21. Ga ra ô ô</p>	<p>dụng của nó bất lợi hơn khi lấy theo mục a  a) Phòng ngủ, văn phòng, phòng thí nghiệm, phòng bếp, phòng giặt, phòng vệ sinh, phòng kỹ thuật. b) Phòng đọc, nhà hàng, phòng hội họp, khiêu vũ, phòng đợi, phòng khán giả, phòng hoà nhạc, phòng thể thao, kho, ban công, lôgia c) Sân khấu a) Gia súc nhỏ b) Gia súc lớn a) Phần mái có thể tập trung đông người để đi ra từ các phòng sản xuất, giảng đường, các phòng lớn) b) Phần mái dùng để nghỉ ngơi c) Các phần khác a) Mái ngói, mái fibrô xi măng, mái tôn và các mái tương tự, trần vôi rôm, trần bê tông đổ tại chỗ không có người đi lại, chỉ có người đi lại sửa chữa, chưa kể các thiết bị điện nước, thông hơi nếu có. b) Mái bằng, mái dốc bằng bê tông cốt thép, máng nước má hắt, trần bê tông lắp ghép không có người đi lại, chỉ có người đi lại sửa chữa, chưa kể các thiết bị đến nước, thông hơi nếu có  Đường cho xe chạy, dốc lên xuống dùng cho xe con, xe khách và xe tải nhẹ có tổng khối lượng <math>\diamond</math> 2500kg</p>	<p>200 300  400 500  75 <math>\diamond</math> 200  &gt;500 400  150 50 30  75 400  500</p>	<p>70 100  140 180  -<math>\diamond</math>70  <math>\diamond</math>180  140 50  ---140  180</p>
--	--	--	---

**Chú thích:**

- 1) Tải trọng nêu ở mục 13 bảng 3 được kể trên diện tích không đặt thiết bị và vật liệu;
- 2) Tải trọng nêu ở mục 14 bảng 3 dùng để tính các kết cấu chịu lực của ban công, lôgia. Khi tính các kết cấu tường, cột, móng đỡ ban công, lôgia thì tải trọng trên ban công, lôgia lấy bằng tải trọng các phòng chính kề ngay đó và được giảm theo các chỉ dẫn của mục 4.3.5



- 3) Mái hắt hoặc máng nước làm việc kiểu công xôn được tính với tải trọng tập trung thẳng đứng đặt ở mép ngoài. Giá trị tiêu chuẩn của tải trọng tập trung lấy bằng 75daN trên một mét dài dọc tường. Đối với những mái hắt hoặc máng nước có chiều dài dọc tường dưới một mét vẫn lấy một tải trọng tập trung bằng 75daN. Hệ số độ tin cậy đối với tải trọng tập trung này bằng 1,3. Sau khi tính theo tải trọng tập trung phải kiểm tra lại tải phân phối đều. Giá trị tiêu chuẩn của tải trọng phân phối đều lấy theo mục 19b bảng 3;
- 4) Giá trị của phần tải trọng dài hạn đối với nhà và các phòng nêu ở mục lục 12, 13, 16, 17, 18c, và 19 bảng 3 được xác định theo thiết kế công nghệ;
- 5) Giá trị của tải trọng đối với trại chăn nuôi trong mục 17 bảng 3 cần xác định theo thiết kế công nghệ.

4.3.2. Tải trọng do khối lượng vách ngăn tạm thời phải lấy theo cấu tạo, vị trí đặc điểm tựa lên sàn và treo vào tường của chúng. Khi tính các bộ phận khác nhau, tải trọng này có thể lấy:

4.3.2.1. Theo tác dụng thực tế

4.3.2.2. Như một tải trọng phân phối đều khác. Khi đó tải trọng phụ này được thiết lập bằng tính toán theo sơ đồ dự kiến sắp xếp các vách ngăn và lấy không dưới 75daN/m<sup>2</sup>.

4.3.3. Hệ số độ tin cậy đối với tải trọng phân phối đều trên sàn và cầu thang lấy bằng 1,3 khi tải trọng tiêu chuẩn nhỏ hơn 200daN/m<sup>2</sup>, bằng 1,2 khi tải trọng tiêu chuẩn lớn hơn hoặc bằng 200daN/m<sup>2</sup>. Hệ số độ tin cậy đối với tải trọng do khối lượng các vách ngăn tạm thời lấy theo điều 3.2

4.3.4. Khi tính dầm chính, dầm phụ, bản sàn, cột và móng, tải trọng toàn phần trong bảng 3 được phép giảm như sau:

4.3.4.1. Đối với các phòng nêu ở mục 1,2,3,4,5 bảng 3 nhân với hệ số  $\psi_{A1}$  (khi  $A > A_1 = 9m^2$ )

$$0,6 \psi_{A1}^{0,4} \sqrt{A/A_1}$$

$$A / A_1 (1)$$

Trong đó A - diện tích chịu tải, tính bằng mét vuông

4.3.4.2. Đối với các phòng nêu ở mục 6, 7, 8, 10, 12, 14 bảng 3 nhân với hệ số  $\psi_{A2}$  (khi  $A > A_2 = 36m^2$ )

$$0,6 \psi_{A2}^{0,4} \sqrt{A/A_2}$$

Chú thích:

1) Khi tính toán trường chịu tải của một sàn, giá trị tải trọng được giảm tùy theo diện tích chịu tải A của kết cấu (bản sàn, dầm) gối lên tường

2) Trong nhà kho, ga ra và nhà sản xuất cho phép giảm tải trọng theo chỉ dẫn của các qui trình tương ứng.

4.3.5. Khi xác định lịch dọc để tính cột, tường và móng chịu tải trọng từ hai sàn trở lên giá trị các tải trọng ở bảng 3 được phép giảm bằng cách nhân với hệ số  $\psi_n$

4.3.5.1. Đối với các phòng nêu ở mục 1, 2, 3, 4, 5 bảng 3

$$\frac{A_1 \cdot 0,4}{\sqrt{n}} \quad (3)$$

4.3.5.2. Đối với các phòng nêu ở mục 6, 7, 8, 10, 12, 14 bảng 3

0,5

$$\frac{A_2}{\sqrt{n}}$$

Trong đó:

$A_1, A_2$  được xác định tương ứng theo mục 4.3.4. n- Số sàn đặt tải trên tiết diện đang xét cần kể đến khi tính toán tải trọng.

Chú thích: Khi xác định mô men uốn trong cột và tường cần xét giảm tải theo mục 4.3.4. ở các dầm chính và dầm phụ gối lên cột và tường đó.

4.4. Tải trọng tập trung và tải trọng lên lan can.

4.4.1. Các bộ phận sàn, má, cầu thang, lôgia cần được kiểm tra khả năng chịu tải trọng tập trung qui ước thẳng đứng đặt lên cấu kiện tại một vị trí bất lợi, trên một diện tích hình vuông cạnh không quá 10 cm (khi không có tải trọng tạm thời khác).

Nếu nhiệm vụ thiết kế không qui định giá trị các tải trọng tập trung tiêu chuẩn cao hơn thì lấy bằng:

4.4.1.1. 150 daN đối với sàn và cầu thang

4.4.1.2. 100 daN đối với sàn tầng hầm mái, mái, sân thượng và ban công

4.4.1.3. 50daN đối với các mái leo lên bằng thang dựng sát tường.

Các bộ phận đã tính đến tải trọng cục bộ do thiết bị hoặc phương tiện vận tải có thể xảy ra khi xây dựng và sử dụng thì không phải kiểm tra theo tải trọng nêu ở trên

4.4.2. Các Tải trọng tiêu chuẩn nằm ngang tác dụng lên tay vịn lan can cầu thang và ban công, lôgia lấy bằng:

4.4.2.1. 150daN/m<sup>2</sup> đối với các nhà ở, nhà mẫu giáo, nhà nghỉ, nhà an dưỡng, bệnh viện và các cơ sở chữa bệnh khác

4.4.2.2. 80daN/m<sup>2</sup> đối với các nhà và phòng có yêu cầu đặc biệt; Đối với các sàn thao tác, các lối đi trên cao hoặc mái đua, chỉ để cho một và người đi lại, tải trọng tiêu chuẩn nằm ngang tập trung tác dụng lên tay vịn lan can và tường chắn mái lấy bằng 30daN/m<sup>2</sup> (ở bất kì chỗ nào theo chiều dài của tay vịn) nếu nhiệm vụ thiết kế không đòi hỏi một tải trọng cao hơn.

5. Tải trọng do cầu trục và cầu treo

5.1. Tải trọng do cầu trục và cầu treo được xác định theo chế độ làm việc của chúng, theo phụ lục B.

5.2. Tải trọng tiêu chuẩn thẳng đứng truyền theo các bánh xe của cầu trục lên dầm đường cầu và các số liệu cần thiết khác để tính toán lấy theo yêu cầu của tiêu chuẩn Nhà nước cho cầu trục và cầu treo, với loại phi tiêu chuẩn lấy theo số liệu cho trong lí lịch máy của nhà máy chế tạo.

Chú thích: Thuật ngữ đường cầu được hiểu là hai dầm đỡ một cầu trục, là tất cả các dầm đỡ một cầu treo (Hai dầm đối với cầu treo một nhịp, ba dầm đối với cầu treo hai nhịp..)

- 5.3. Tải trọng tiêu chuẩn nằm ngang hướng dọc theo dầm cầu trục do lực hãm cầu trục phải lấy bằng 0,1 tải trọng tiêu chuẩn thẳng đứng, tác dụng lên bánh xe hãm đang xét của cầu trục.
- 5.4. Tải trọng tiêu chuẩn nằm ngang vuông góc với dầm cầu trục do hãm xe tời điện lấy bằng 0,05 tổng sức nâng danh nghĩa và khối lượng của xe tời đối với cầu trục có móc mềm; bằng 0,1 tổng số đó đối với cầu trục có móc cứng.  
Tải trọng này kể đến khi tính khung ngang nhà và dầm cầu trục được phân đều cho tất cả các bánh xe của cầu trục trên một dầm cầu trục và có thể hướng vào trong hay ra ngoài nhịp đang tính.
- 5.5. Tải trọng tiêu chuẩn nằm ngang vuông góc với đường cầu do cầu trục điện bị lệch và do đường cầu không song song (lực xô) đối với từng bánh xe của cầu trục lấy bằng 0,1 tải trọng tiêu chuẩn thẳng đứng tác dụng lên bánh xe. Tải trọng này chỉ kể đến khi tính độ bền và ổn định của dầm cầu trục và liên kết của nó với cột trong các nhà có cầu trục làm việc ở chế độ nặng và rất nặng. Khi đó tải trọng truyền lên dầm của đường cầu do tất cả các bánh xe ở cùng một phía của cầu trục và có thể hướng vào trong hay ra ngoài nhịp đang tính. Tải trọng nêu ở điều 5.4 không cần kể đến đồng thời với lực xô.
- 5.6. Tải trọng ngang là lực xô do hãm cầu trục và xe tời được đặt ở vị trí tiếp xúc giữa bánh xe của cầu trục và đường ray.
- 5.7. Tải trọng tiêu chuẩn nằm ngang hướng dọc theo dầm cầu trục do va đập của cầu trục vào gối chắn ở cuối đường ray xác định theo phụ lục C. Tải trọng này chỉ kể đến khi tính gối chắn và liên kết của chúng với dầm cầu trục.
- 5.8. Hệ số độ tin cậy đối với các tải trọng do cầu trục lấy bằng 1,1.

Chú thích:

- 1) Khi tính độ bền của dầm cầu trục do tác dụng cục bộ và động lực của tải trọng tập trung thẳng đứng ở mỗi bánh xe cầu trục, giá trị tiêu chuẩn của tải trọng này được nhân với hệ số phụ bằng:
- 1,6- Đối với cầu trục có chế độ làm việc rất nặng và có móc cứng; 1,4- Đối với cầu trục có chế độ làm việc rất nặng và có móc cứng; 1,3- Đối với cầu trục có chế độ làm việc nặng; 1,1- Đối với cầu trục làm việc ở chế độ còn lại;
- 2) Khi kiểm tra ổn định cục bộ của bụng dầm cầu trục  $\varphi_1 = 1,1$

- 5.9. Khi tính độ bền và ổn định của dầm cầu trục và các liên kết của chúng với kết cấu chịu lực:
- 5.9.1. Tải trọng tính toán thẳng đứng do các cầu trục phải nhân với hệ số động:
- 0 - Khi bước cột không lớn hơn 12m: 1,2- Đối với cầu trục có chế độ làm việc rất nặng; 1,1- Đối với cầu trục có chế độ làm việc trung bình, nặng và với chế độ làm việc của cầu treo.
- 1 - Khi bước cột lớn hơn 12m: bằng 1,1 đối với cầu trục có chế độ làm việc rất nặng
- 2 -
- 5.9.2. Tải trọng ngang tính toán của cầu trục phải nhân với hệ số động bằng 1,1 đối với các cầu trục có chế độ làm việc rất nặng.
- 5.9.3. Trong các trường hợp khác, hệ số động lấy bằng 1
- 5.9.4. Khi tính toán độ bền của kết cấu, độ võng của dầm cầu trục, chuyển vị của cột và tác động cục bộ của tải trọng tập trung thẳng đứng ở mỗi bánh xe, hệ số động không cần xét đến.
- 5.10. Khi tính độ bền và ổn định của dầm cầu trục cần xét các tải trọng đứng do hai cầu trục

hay cầu treo tác dụng bất lợi nhất.

- 5.11. Để tính độ bền, độ ổn định của khung, cột, nền và móng của nhà có cầu trục ở một số nhịp (trong mỗi nhịp chỉ có một tầng) thì trên mỗi đường cầu phải lấy tải trọng thẳng đứng do hai cầu treo tác dụng bất lợi nhất. Khi tính đến sự làm việc kết hợp của các cầu trục ở các nhịp khác nhau phải lấy tải trọng thẳng đứng do 4 cầu trục tác dụng bất lợi nhất.
- 5.12. Để tính độ bền và ổn định của khung, cột vì kèo, các kết cấu đỡ vì kèo, nền và móng của các nhà có cầu treo ở một hay một số nhịp thì trên mỗi đường cầu phải lấy tải trọng thẳng đứng do hai cầu treo tác dụng bất lợi nhất. Khi tính đến sự làm việc kết hợp của các cầu treo trên các nhịp khác nhau thì tải trọng thẳng đứng phải lấy:
  - 1 - Do hai cầu treo: đối với cột kết cấu đỡ vì kèo, nền và móng của dầm ngoài biên khi có hai đường cầu trục ở trong nhịp.
  - 1 - Do 4 cầu treo:
  - 2 + Đối với cột, kết cấu đỡ vì kèo, nền và móng của dầm giữa.
  - 3 + Đối với cột, kết cấu đỡ vì kèo, nền và móng của dầm biên khi có ba đường cầu trục trong nhịp
  - 4 + Đối với kết cấu vì kèo khi có hai hay ba đường cầu trục ở trong nhịp.
- 5.13. Số cầu được kể đến để tính độ bền, độ ổn định do tải trọng thẳng đứng và nằm ngang của cầu trục khi bố trí hai hay ba đường cầu trục trong một nhịp, khi cầu trục và cầu treo di chuyển đồng thời trong cùng một nhịp hoặc khi sử dụng các cầu treo để chuyên chở hàng từ cầu này sang cầu khác bằng các cầu con đảo chiều phải lấy theo nhiệm vụ thiết kế.
- 5.14. Khi tính độ bền, độ ổn định của dầm cầu chạy, cột, khung, vì kèo, kết cấu đỡ vì kèo, nền và móng, việc xác định tải trọng ngang cần kể đến sự tác dụng bất lợi nhất của không quá 2 cầu trục bố trí trên cùng một đường cầu hay ở các đường khác nhau trong cùng một tuyến. Khi ở một cầu chỉ cần kể đến một tải trọng ngang (đọc hay vuông góc).
- 5.15. Khi xác định độ võng đứng, độ võng ngang của dầm cầu trục và chuyển vị ngang của cột chỉ lấy tác dụng của một cầu trục bất lợi nhất.
- 5.16. Khi tính toán với một cầu trục, tải trọng thẳng đứng hoặc nằm ngang cần phải lấy toàn bộ, không được giảm. Khi tính toán với hai cầu trục, tải trọng đó phải nhân với hệ số tổ hợp:  
 $n_n = 0,85$  đối với cầu trục có chế độ làm việc và trung bình.  
 $n_n = 0,95$  đối với cầu trục có chế độ làm việc nặng và rất nặng. Khi tính toán với 4 cầu trục thì tải trọng do chúng gây ra phải nhân với hệ số tổ hợp:  $n_n = 0,7$  đối với cầu trục có chế độ làm việc và trung bình  
 $n_n = 0,8$  đối với cầu trục có chế độ làm việc nặng và rất nặng.
- 5.17. Trong điều kiện ở một đường cầu trục chỉ một cầu trục hoạt động còn cầu trục thứ hai không hoạt động trong thời gian sử dụng công trình, tải trọng khi đó chỉ lấy do một cầu trục.
- 5.18. Khi tính độ bền mỗi của dầm cầu trục và liên kết của chúng với kết cấu chịu lực, cần giảm tải trọng theo mục 2.3.4.8. Khi kiểm tra mỗi đối với bụng dầm trong vùng tác dụng của tải trọng tập trung thẳng đứng do một bánh xe của cầu trục, giá trị tiêu chuẩn áp lực thẳng đứng của bánh xe đã được giảm ở trên cần tăng lên bằng cách nhân với hệ số theo

chú thích trong điều 5.8.

Chế độ làm việc của cầu trục khi tính độ bền mỗi của các kết cấu phải do tiêu chuẩn thiết kế kết cấu qui định.

## 6. Tải trọng gió

6.1. Tải trọng gió lên công trình gồm các thành phần: áp lực pháp tuyến  $W_x$ , lực ma sát  $W_r$  và áp lực pháp tuyến  $W_i$ . Tải trọng gió lên công trình cũng có thể qui về hai thành phần áp lực pháp tuyến  $W_x$  và  $W_y$ .

6.1.1. áp lực pháp tuyến  $W_x$  đặt vào mặt ngoài công trình hay các cấu kiện.

6.1.2. Lực ma sát  $W_r$  hướng theo tiếp tuyến với mặt ngoài và tỉ lệ với diện tích hình chiếu bằng (đối với mái răng cưa, lượn sóng và mái có cửa trời) hoặc với diện tích hình chiếu đứng (đối với tường có lôgia và các kết cấu tương tự).

6.1.3. áp lực pháp tuyến  $W_i$  đặt vào mặt trong của nhà với tường bao che không kín hoặc có lỗ cửa đóng mở hoặc mở thường xuyên.

6.1.4. áp lực pháp tuyến  $W_x, W_y$  được tính với mặt cân của công trình theo hướng các trục x và y. Mặt cân của công trình là hình chiếu của công trình lên các mặt vuông góc với các trục tương ứng.

6.2. Tải trọng gió gồm có hai thành phần tĩnh và động: Khi xác định áp lực mặt trong  $W_i$  cũng như khi tính toán nhà nhiều tầng cao dưới 40m và nhà công nghiệp một tầng cao dưới 36m với tỉ số độ cao trên nhịp nhỏ hơn 1,5 xây dựng ở địa hình dạng A và B, thành phần động của tải trọng gió không cần tính đến.

6.3. Giá trị tiêu chuẩn thành phần tĩnh của tải trọng gió  $W$  có độ cao  $Z$  so với mốc chuẩn xác định theo công thức:  $W=W_0 \times k \times c$

ở đây:  $W_0$ - giá trị của áp lực gió lấy theo bản đồ phân vùng phụ lục D và điều 6.4 k - hệ số tính đến sự thay đổi của áp lực gió theo độ cao lấy theo bảng 5 c- hệ số khi động lấy theo bảng 6

Hệ số độ tin cậy của tải trọng gió  $\gamma$  lấy bằng 1,2.

6.4. Giá trị của áp lực gió  $W_0$  lấy theo bảng 4. Phân vùng gió trên lãnh thổ Việt Nam cho trong phụ lục D. Đường đậm nét rời là ranh giới giữa vùng ảnh hưởng của bão được đánh giá là yếu hoặc mạnh (kèm theo kí hiệu vùng là kí hiệu A hoặc B). Phân vùng áp lực gió theo địa danh hành chính cho trong phụ lục E. Giá trị áp lực gió tính toán của một số trạm quan trắc khí tượng vùng núi và hải đảo và thời gian sử dụng giả định của công trình khác nhau cho trong phụ lục F

Bảng 4- Giá trị áp lực gió theo bản đồ phân vùng áp lực gió trên lãnh thổ Việt Nam

Vùng áp lực gió trên bản đồ	I	II	III	IV	V
$W_0$	65	95	125	155	185

6.4.1. Đối với vùng ảnh hưởng của bão được đánh giá là yếu (phụ lục D), giá trị của áp lực gió  $W_0$  được giảm đi  $10 \text{ daN/m}^2$  đối với vùng I-A,  $12 \text{ daN/m}^2$  đối với vùng II-A và  $15 \text{ daN/m}^2$  đối với

vùng III-A.

6.4.2. Đối với vùng I, giá trị của áp lực gió  $W_0$  lấy theo bảng 4 được áp dụng để thiết kế

nhà và xây dựng ở vùng núi, đồi, vùng đồng bằng và các thung lũng. Những nơi có địa hình phức tạp lấy theo mục 6.4.4.

6.4.3. Nhà và công trình xây dựng ở vùng núi, hải đảo có cùng độ cao, cùng dạng địa hình và ở sát cạnh các trạm quan trắc khí tượng cho trong phụ lục F thì giá trị áp lực gió tính toán với thời gian sử dụng giả định khác nhau được lấy theo trị số độ lặp của các trạm này (Bảng  $F_1$  và  $F_2$  phụ lục F).

6.4.4. Nhà và công trình xây dựng ở vùng có địa hình phức tạp (hẻm núi, giữa hai dãy núi song song, các cửa đèo..), giá trị của áp lực gió  $W_0$  phải lấy theo số liệu của tổng cục khí tượng thủy văn hoặc kết quả khảo sát hiện trường xây dựng đã được xử lý có kể đến kinh nghiệm sử dụng công trình. Khi đó giá trị của áp lực gió  $W_0$  (daN/m<sup>2</sup>) xác định theo công thức:

$$W_0 = 0,0613 \times V_0^2$$

ở đây  $V_0$ - vận tốc gió ở độ cao 10m so với mốc chuẩn (vận tốc trung bình trong khoảng thời gian 3 giây bị vượt trung bình một lần trong vòng 20 năm) tương ứng với địa hình dạng B, tính bằng mét trên giây.

6.5. Các giá trị của hệ số k kể đến sự thay đổi áp lực gió theo độ cao so với mốc chuẩn và dạng địa hình. Xác định theo bảng 5. Địa hình dạng A là địa hình trống trải, không có hoặc có rất ít vật cản cao không quá 1,5m (bờ biển thoáng, mặt sông, hồ lớn, đồng muối, cánh đồng không có cây cao..).

Địa hình dạng B là địa hình tương đối trống trải, có một số vật cản thưa thớt cao không quá 10m (vùng ngoại ô ít nhà, thị trấn, làng mạc, rừng thưa hoặc rừng non, vùng trồng cây thưa...)

Địa hình dạng C là địa hình bị che chắn mạnh, có nhiều vật cản sát nhau cao từ 10m

trở lên (trong thành phố, vùng rừng rậm..). Công trình được xem là thuộc dạng địa hình nào nếu tính chất của dạng địa hình đó không thay đổi trong khoảng cách 30h khi  $h \leq 60$  và 2km khi  $h > 60$  tính từ mặt đón gió của công trình, h là chiều cao công trình.

Bảng 5- Bảng hệ số k kể đến sự thay đổi áp lực gió theo độ cao và dạng địa hình

Dạng địa hình Độ cao Z, m	A	B	C
3	1,00	0,80	0,47
5	1,07	0,88	0m54
10	1,18	1,00	0m66
15	1,24	1,08	0m74
20	1,29	1,13	0m80
30	1,37	1,22	0m89
40	1,43	1,28	0m97
50	1,47	1,34	1m03
60	1,51	1,38	1m08
80	1,57	1,45	1,18

100	1,62	1,51	1,25
150	1,72	1,63	1,40

200	1,79	1,71	1,52
250	1,84	1,78	1,62
300	1,84	1,84	1,70
350	1,84	1,84	1,78
◆ 400	1,84	1,84	1,84

Chú thích:

- 1) Đối với độ cao trung gian cho phép xác định giá trị k bằng cách nội suy tuyến tính các giá trị trong bảng 5.
- 2) Khi xác định tải trọng gió cho một công trình, đối với các hướng gió khác nhau có thể có dạng địa hình khác nhau.

6.6. Khi mặt đất xung quanh nhà và công trình không bằng phẳng thì mốc chuẩn để tính độ cao được xác định theo phụ bảng G.

6.7. Sơ đồ phân bố tải trọng gió lên nhà, công trình hoặc các cấu kiện và hệ số khí động cơ được xác định theo chỉ dẫn của bảng 6. Các giá trị trung gian cho phép xác định bằng cách nội suy tuyến tính.

Mũi tên trong bảng 6 chỉ hướng gió thổi lên nhà, công trình hoặc cấu kiện. Hệ số khí động được xác định như sau:

6.7.1. Đối với mặt hoặc điểm riêng lẻ của nhà và công trình lấy như hệ số áp lực đã cho (sơ đồ 1 đến sơ đồ 33 bảng 6). Giá trị dương của của hệ số khí động ứng với chiều áp lực gió hướng vào bề mặt công trình, giá trị âm ứng với chiều áp lực gió hướng ra ngoài công trình.

6.7.2. Đối với các kết cấu và cấu kiện (sơ đồ 34 đến sơ đồ 43 bảng 6) lấy như hệ số cản chính diện  $c_s$  và  $c_e$  khi xác định các thành phần cản chung của vật thể tác dụng theo phương luồng gió và phương vuông góc với luồng gió, ứng với diện tích hình chiếu của vật thể lên mặt phẳng vuông góc với luồng gió; lấy như hệ số lực nâng  $c_w$  khi xác định thành phần đứng của lực cản chung của vật thể ứng với diện tích hình chiếu của vật thể lên mặt phẳng nằm ngang.

6.7.3. Đối với kết cấu có mặt đón gió nghiêng một góc  $\alpha$  so với phương luồng gió lấy như hệ số  $c_s$  và  $c_e$  khi xác định các thành phần cản chung của vật thể theo phương trục của nó ứng với diện tích mặt đón gió.

Những trường hợp chưa xét đến trong bảng 6 (các dạng nhà và công trình khác, theo các hướng gió khác, các thành phần cản chung của vật thể theo hướng khác), hệ số khí động phải lấy theo số liệu thực nghiệm hoặc các chỉ dẫn riêng.

6.8. Đối với nhà và công trình có lỗ cửa (cửa sổ, cửa đi, lỗ thông thoáng, lỗ lấy ánh sáng) nêu ở sơ đồ 2 đến sơ đồ 26 bảng 6, phân bố đều theo chu vi hoặc có tường bằng phibơ xi măng và các vật liệu có thể cho gió đi qua (không phụ thuộc vào sự có mặt của các lỗ cửa), khi tính kết cấu của tường ngoài, cột, dầm chịu gió, đỡ cửa kính, giá trị của hệ số khí động đối với tường ngoài phải lấy:

$c = + 1$  khi tính với áp lực dương  $c = - 0,8$  khi tính với áp lực âm  
Tải trọng gió tính toán ở các tường trong lấy bằng  $0,4.W_0$  và ở các vách ngăn nhẹ trọng lượng không quá

100daN/m<sup>2</sup> lấy bằng 0,2.W<sub>0</sub> nhưng không dưới 10daN/m<sup>2</sup>

6.9. Khi tính khung ngang của nhà có cửa trời theo phương dọc hoặc cửa trời thiên đỉnh với  $a > 4h$  (sơ đồ 9,10,25 bảng 6), phải kể đến tải trọng gió tác dụng lên các cột khung phía đón gió và phía khuất gió cũng như thành phần ngang của tải trọng gió tác dụng lên cửa trời.

Đối với nhà có mái răng cưa (sơ đồ 24 bảng 6) hoặc có cửa trời thiên đỉnh khi  $a \geq 4h$  phải tính đến lực ma sát  $W_1$  thay cho các thành phần lực nằm ngang của tải trọng gió tác dụng lên cửa trời thứ hai và tiếp theo từ phía đón gió. Lực ma sát  $W_1$  được tính theo công thức:

$$W_1 = W_0 \times c_1 \times k \times S \quad (7) \text{ Trong đó:}$$

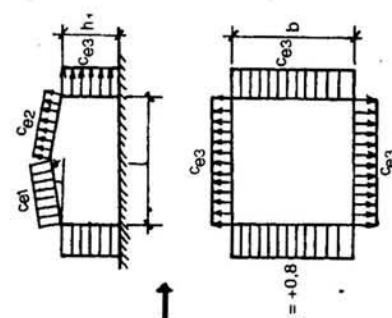
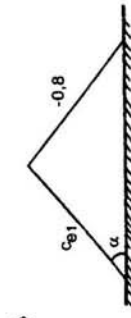
$W_0$ -áp lực gió lấy theo bảng 4 tính bằng decaNewton trên mét vuông;  $c_1$ -hệ số ma sát cho trong bảng 6  $k$  -hệ số lấy theo bảng 5  $S$  - diện tích hình chiếu bằng (đối với răng cưa, lượn sóng và má có cửa trời) hoặc


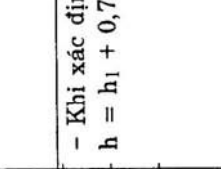

diện tích hình chiếu đứng (đối với tường có lôgia và các kết cấu tương tự) tính bằng mét vuông



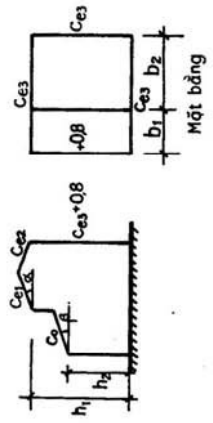
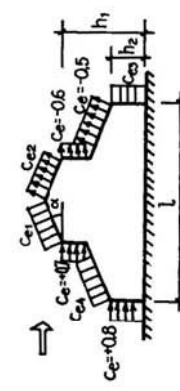
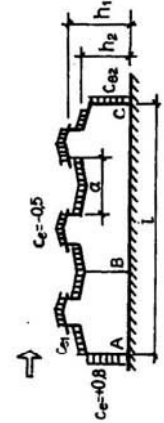


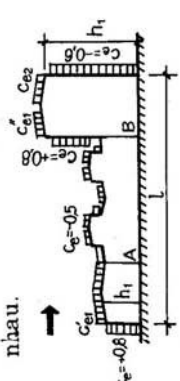
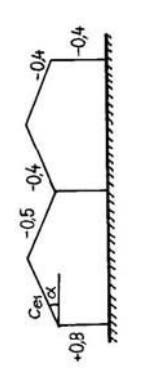
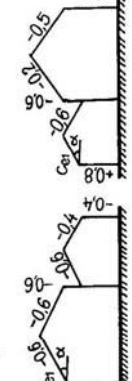
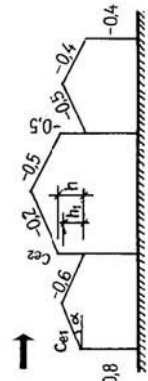
Bảng 6 (tiếp theo)

Sơ đồ nhà, công trình, các cấu kiện và sơ đồ tải trọng gió	Chỉ dẫn xác định hệ số khí động	Chú thích																																									
<p>2. Nhà có mái dốc hai phía</p>  <p>Mặt bằng</p>	<table border="1" data-bbox="568 699 860 1459"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Hệ số</th> <th rowspan="2"><math>\alpha</math> độ</th> <th colspan="3"><math>h_1/l</math></th> </tr> <tr> <th>0</th> <th>0,5</th> <th>1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4"><math>c_{e1}</math></td> <td>0</td> <td>0</td> <td>-0,6</td> <td>-0,7</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>+0,2</td> <td>-0,4</td> <td>-0,7</td> </tr> <tr> <td>40</td> <td>+0,4</td> <td>+0,3</td> <td>-0,2</td> </tr> <tr> <td>60</td> <td>+0,8</td> <td>+0,8</td> <td>+0,8</td> </tr> <tr> <td><math>c_{e2}</math></td> <td><math>\leq 60</math></td> <td>-0,4</td> <td>-0,4</td> <td>-0,5</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" data-bbox="893 819 1088 1323"> <thead> <tr> <th rowspan="2"><math>b/l</math></th> <th colspan="2">Giá trị <math>c_{e3}</math> khi <math>h_1/l</math> bằng</th> </tr> <tr> <th><math>\leq 0,5</math></th> <th><math>\geq 2</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>\leq 1</math></td> <td>-0,4</td> <td>-0,5</td> </tr> <tr> <td><math>\geq 2</math></td> <td>-0,5</td> <td>-0,6</td> </tr> </tbody> </table>	Hệ số	$\alpha$ độ	$h_1/l$			0	0,5	1	$c_{e1}$	0	0	-0,6	-0,7	20	+0,2	-0,4	-0,7	40	+0,4	+0,3	-0,2	60	+0,8	+0,8	+0,8	$c_{e2}$	$\leq 60$	-0,4	-0,4	-0,5	$b/l$	Giá trị $c_{e3}$ khi $h_1/l$ bằng		$\leq 0,5$	$\geq 2$	$\leq 1$	-0,4	-0,5	$\geq 2$	-0,5	-0,6	<p>- Khi gió thổi vào đầu hồi nhà, các mặt mái đều lấy <math>c_c = -0,7</math></p> <p>- Khi xác định hệ số <math>v</math> theo điều 6.15 thì <math>h = h_1 + 0,2 \times l \times \text{tg}\alpha</math></p>
Hệ số	$\alpha$ độ			$h_1/l$																																							
		0	0,5	1																																							
$c_{e1}$	0	0	-0,6	-0,7																																							
	20	+0,2	-0,4	-0,7																																							
	40	+0,4	+0,3	-0,2																																							
	60	+0,8	+0,8	+0,8																																							
$c_{e2}$	$\leq 60$	-0,4	-0,4	-0,5																																							
$b/l$	Giá trị $c_{e3}$ khi $h_1/l$ bằng																																										
	$\leq 0,5$	$\geq 2$																																									
$\leq 1$	-0,4	-0,5																																									
$\geq 2$	-0,5	-0,6																																									
<p>3. Mái hai chiều kín úp sát đất</p> 	<table border="1" data-bbox="1282 819 1396 1323"> <tbody> <tr> <td><math>\alpha</math></td> <td>0°</td> <td>30°</td> <td><math>\geq 60^\circ</math></td> </tr> <tr> <td><math>c_{e1}</math></td> <td>0</td> <td>+0,2</td> <td>+0,8</td> </tr> </tbody> </table>	$\alpha$	0°	30°	$\geq 60^\circ$	$c_{e1}$	0	+0,2	+0,8																																		
$\alpha$	0°	30°	$\geq 60^\circ$																																								
$c_{e1}$	0	+0,2	+0,8																																								

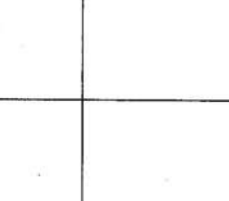
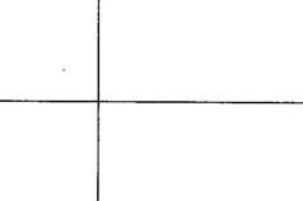
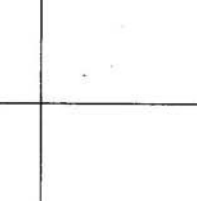

Số độ nhà, công trình, các cấu kiện và sơ đồ tải trọng gió	Chỉ dẫn xác định hệ số khi động	Chú thích																																						
<p>4. Mái vòm kín úp sát đất</p> 	<table border="1" data-bbox="341 882 487 1050"> <thead> <tr> <th><math>f/l</math></th> <th><math>C_{e1}</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,1</td> <td>+ 0,1</td> </tr> <tr> <td>0,2</td> <td>+ 0,2</td> </tr> <tr> <td>0,5</td> <td>+ 0,6</td> </tr> </tbody> </table>	$f/l$	$C_{e1}$	0,1	+ 0,1	0,2	+ 0,2	0,5	+ 0,6																															
$f/l$	$C_{e1}$																																							
0,1	+ 0,1																																							
0,2	+ 0,2																																							
0,5	+ 0,6																																							
<p>5. Mái vòm hoặc gân giống dạng vòm (như mái trên các dàn hình cánh cung)</p> 	<table border="1" data-bbox="544 882 763 1050"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Hệ số</th> <th rowspan="2"><math>h_1/l</math></th> <th colspan="5"><math>f/l</math></th> </tr> <tr> <th>0,1</th> <th>0,2</th> <th>0,3</th> <th>0,4</th> <th>0,5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3"><math>C_{e1}</math></td> <td>0</td> <td>+ 0,1</td> <td>+ 0,2</td> <td>+ 0,4</td> <td>+ 0,6</td> <td>+ 0,7</td> </tr> <tr> <td>0,2</td> <td>- 0,2</td> <td>- 0,1</td> <td>+ 0,2</td> <td>+ 0,5</td> <td>+ 0,7</td> </tr> <tr> <td><math>\geq 1</math></td> <td>- 0,8</td> <td>- 0,7</td> <td>- 0,3</td> <td>+ 0,3</td> <td>+ 0,7</td> </tr> <tr> <td><math>C_{e2}</math></td> <td></td> <td>- 0,8</td> <td>- 0,9</td> <td>- 1</td> <td>- 1,1</td> <td>- 1,2</td> </tr> </tbody> </table> <p>Giá trị <math>C_{e3}</math> lấy theo sơ đồ 2</p>	Hệ số	$h_1/l$	$f/l$					0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	$C_{e1}$	0	+ 0,1	+ 0,2	+ 0,4	+ 0,6	+ 0,7	0,2	- 0,2	- 0,1	+ 0,2	+ 0,5	+ 0,7	$\geq 1$	- 0,8	- 0,7	- 0,3	+ 0,3	+ 0,7	$C_{e2}$		- 0,8	- 0,9	- 1	- 1,1	- 1,2	<p>- Khi xác định hệ số v theo điều 6.15 thì <math>h = h_1 + 0,7.f</math></p>
Hệ số	$h_1/l$			$f/l$																																				
		0,1	0,2	0,3	0,4	0,5																																		
$C_{e1}$	0	+ 0,1	+ 0,2	+ 0,4	+ 0,6	+ 0,7																																		
	0,2	- 0,2	- 0,1	+ 0,2	+ 0,5	+ 0,7																																		
	$\geq 1$	- 0,8	- 0,7	- 0,3	+ 0,3	+ 0,7																																		
$C_{e2}$		- 0,8	- 0,9	- 1	- 1,1	- 1,2																																		
<p>6. Nhà kín mái dốc một chiều</p> 	<table border="1" data-bbox="787 882 941 1050"> <thead> <tr> <th><math>\alpha</math></th> <th><math>C_{e1}</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>\leq 15^\circ</math></td> <td>- 0,6</td> </tr> <tr> <td><math>30^\circ</math></td> <td>0</td> </tr> <tr> <td><math>\geq 60^\circ</math></td> <td>+ 0,8</td> </tr> </tbody> </table>	$\alpha$	$C_{e1}$	$\leq 15^\circ$	- 0,6	$30^\circ$	0	$\geq 60^\circ$	+ 0,8																															
$\alpha$	$C_{e1}$																																							
$\leq 15^\circ$	- 0,6																																							
$30^\circ$	0																																							
$\geq 60^\circ$	+ 0,8																																							



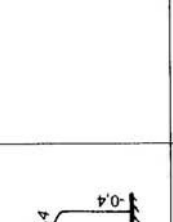
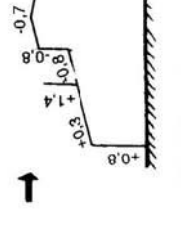
Bảng 6 (tiếp theo)

Sơ đồ nhà, công trình, các cấu kiện và sơ đồ tải trọng gió	Chỉ dẫn xác định hệ số khí động	Chú thích																		
<p>7. Nhà kín có phần bán mái</p> 	<table border="1" data-bbox="406 850 722 1207"> <thead> <tr> <th><math>h_1/h_2</math></th> <th><math>C_e</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1,2</td> <td>-0,5</td> </tr> <tr> <td>1,4</td> <td>-0,3</td> </tr> <tr> <td>1,6</td> <td>-0,1</td> </tr> <tr> <td>1,8</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>2,0</td> <td>+0,2</td> </tr> <tr> <td>2,5</td> <td>+0,4</td> </tr> <tr> <td>3,0</td> <td>+0,6</td> </tr> <tr> <td><math>\geq 4,0</math></td> <td>+0,8</td> </tr> </tbody> </table>	$h_1/h_2$	$C_e$	1,2	-0,5	1,4	-0,3	1,6	-0,1	1,8	10	2,0	+0,2	2,5	+0,4	3,0	+0,6	$\geq 4,0$	+0,8	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Khi <math>b_1 \leq b_2</math> và <math>0 \leq \beta \leq 30^\circ</math> thì <math>C_e</math> lấy theo bảng này</li> <li>- Khi <math>b_1 &gt; b_2</math> thì <math>C_e</math> lấy theo sơ đồ 2</li> <li>- Giá trị <math>C_{e1}</math>, <math>C_{e2}</math>, <math>C_{e3}</math> lấy theo sơ đồ 2</li> </ul>
$h_1/h_2$	$C_e$																			
1,2	-0,5																			
1,4	-0,3																			
1,6	-0,1																			
1,8	10																			
2,0	+0,2																			
2,5	+0,4																			
3,0	+0,6																			
$\geq 4,0$	+0,8																			
<p>8. Nhà một nhịp có cửa trời dọc theo chiều dài nhà.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Giá trị <math>C_{e1}</math>, <math>C_{e3}</math> lấy theo sơ đồ 2</li> <li>- Hệ số khí động đối với các mặt của cửa trời lấy <math>= -0,6</math></li> <li>- Hệ số khí động đối với mặt đón gió của cửa trời khi góc nghiêng mái nhỏ hơn <math>20^\circ</math> lấy <math>= -0,8</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Khi tính khung ngang của nhà có cửa trời theo sơ đồ 8 và có các tấm chắn gió thì hệ số khí động tổng cộng lên hệ thống "cửa trời - tấm chắn" lấy bằng 1,4.</li> <li>- Khi xác định hệ số <math>\nu</math> theo điều 6.15 thì <math>h = h_1</math></li> </ul>																		
<p>9. Nhà nhiều nhịp có cửa trời dọc theo chiều dài nhà</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Xem chỉ dẫn hệ số khí động của sơ đồ 8</li> <li>- Đối với mái nhà trên đoạn AB hệ số <math>C_e</math> lấy như sơ đồ 8</li> <li>- Đối với cửa trời đoạn BC khi <math>\lambda \leq 2</math> thì <math>C_x = 0,2</math>              Khi <math>2 \leq \lambda \leq 8</math> thì <math>C_x = 0,1\lambda</math>              Khi <math>\lambda &gt; 8</math> thì <math>C_x = 0,8</math>              Khi <math>\lambda = a/(h_1 - h_2)</math></li> <li>- Đối với những đoạn mái còn lại <math>C_e = -0,5</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tường đón gió, khuất gió và tường bất kỳ, hệ số khí động xác định như sơ đồ 2</li> <li>- Khi xác định hệ số <math>\nu</math> theo điều 6.15 thì <math>h = h_1</math></li> </ul>																		

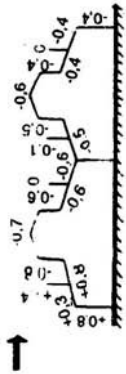
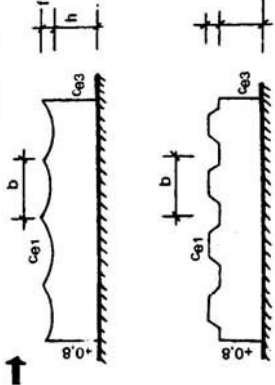
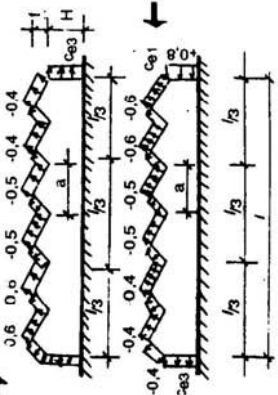
Sơ đồ nhà, công trình, các cấu kiện và sơ đồ tải trọng gió	Chỉ dẫn xác định hệ số khí động	Chú thích
<p>10. Nhà nhiều nhịp có cửa trời dọc theo chiều dài nhà, cao độ lệch nhau.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Xem chỉ dẫn hệ số khí động của sơ đồ 8.</li> <li>- Hệ số <math>c'e_1</math>, <math>c'e_1</math>, <math>c'e_2</math> lấy như sơ đồ 2 khi xác định <math>c_{e1}</math> theo <math>h_1</math> (chiều cao tường đón gió).</li> <li>- Đối với đoạn AB hệ số <math>c_e</math> xác định như đoạn BC của sơ đồ 9 khi chiều cao cửa trời bằng (<math>h_1 = h_2</math>).</li> </ul>	<p>- Xem chú thích ở sơ đồ 9</p>
<p>11. Nhà kín 2 khẩu độ, mái dốc hai chiều.</p> 	<p>- Hệ số <math>c_{e1}</math> lấy như sơ đồ 2.</p>	
<p>12. Nhà kín 2 khẩu độ, mái dốc hai chiều, cao độ lệch nhau.</p> 	<p>- Hệ số <math>c_{e1}</math> lấy như sơ đồ 2.</p>	
<p>13. Nhà kín 3 khẩu độ, mái dốc hai chiều, cao độ lệch nhau.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hệ số <math>c_{e1}</math> lấy như sơ đồ 2.</li> <li>- Hệ số <math>c_{e2}</math> lấy như sau : <math>c_{e2} = 0,6 \times (1 - 2h_1/h)</math> Nếu <math>h_1 &gt; h</math> thì <math>c_{e2} = -0,6</math>.</li> </ul>	

Bảng 6 (tiếp theo)

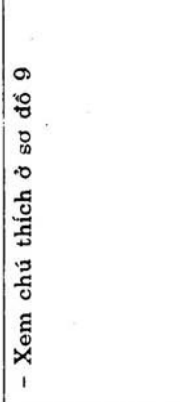

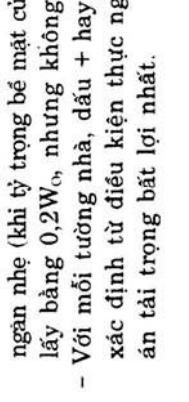
Số độ nhà, công trình, các cấu kiện và sơ đồ tải trọng gió	Chỉ dẫn xác định hệ số khí động	Chú thích
<p>14. Nhà kín có cửa trời và một phần bán mái.</p> 	<p>Hệ số khí động xem sơ đồ bên</p>	
<p>15. Nhà kín có cửa trời và hai phần bán mái.</p> 	<p>Hệ số khí động xem sơ đồ bên</p>	
<p>16. Nhà kín 3 khẩu độ, giữa có cửa trời dọc nhà.</p> 	<p>- Hệ số <math>c_{e1}</math> lấy như sơ đồ 2.          - Hệ số <math>c_{e2}</math> lấy như sau : <math>c_{e2} = 0,6 \times (1 - 2h_1/h)</math>          Nếu <math>h_1 &gt; h</math> thì <math>c_{e2} = - 0,6</math></p>	
<p>17. Nhà kín 2 khẩu độ, có cửa trời dọc nhà.</p> 	<p>Hệ số <math>c_{e1}</math> lấy như sau :          Khi <math>a \leq 4h</math> thì <math>c_{e1} = + 0,2</math>          Khi <math>a &gt; 4h</math> thì <math>c_{e1} = + 0,6</math></p>	

Sơ đồ nhà, công trình, các cấu kiện và sơ đồ tải trọng gió	Chỉ dẫn xác định hệ số khí động	Chú thích
<p>18. Nhà kín có tường con gá, mái dốc hai phía.</p> 	<p>Hệ số khí động xem sơ đồ bên</p>	
<p>19. Nhà kín mái vòm có cửa trời ngậm.</p> 	<p>Hệ số khí động xem sơ đồ bên</p>	
<p>20. Nhà kín mái vòm hai khẩu độ có cửa trời ngậm.</p> 	<p>Hệ số khí động xem sơ đồ bên</p>	
<p>21. Nhà kín một khẩu độ có cửa trời và tấm chắn gió.</p> 	<p>Hệ số khí động xem sơ đồ bên</p>	

Bảng 6 (tiếp theo)

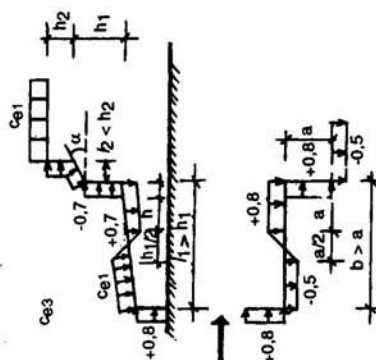
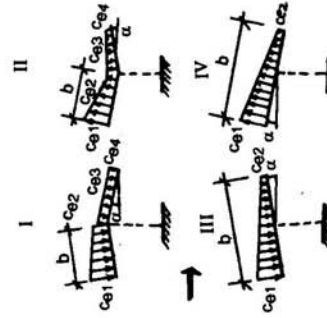
Số cửa nhà, công trình, các cấu kiện và sơ đồ tải trọng gió	Chỉ dẫn xác định hệ số khí động	Chú thích
<p>22. Nhà kín 2 khẩu đó có cửa trời và lấm chắn gió</p> 	<p>Hệ số khí động xem sơ đồ bên</p>	
<p>23. Nhà kín, mái vò mông và mái lượn sóng hoặc gấp nếp</p> 	<p>Hệ số <math>c_{e1}</math> và <math>c_{e3}</math> lấy như sau :                      - Như sơ đồ 2 nếu <math>f/b \leq 0,25</math>                      - Như sơ đồ 9 nếu <math>f/b &gt; 0,25</math></p>	
<p>4. Nhà có mái rỗng cửa</p> 	<p>- Hệ số <math>c_{e1}</math> và <math>c_{e3}</math> lấy theo sơ đồ 2                      - Lực ma sát <math>W_f</math> tính cho trường hợp hướng gió theo chiều mũi tên cũng như theo phương vuông góc với mặt phẳng bản vẽ.</p>	<p>- Lực ma sát tính theo hướng gió với <math>c_f = 0,04</math>                      - Xem chú thích ở sơ đồ 9</p>



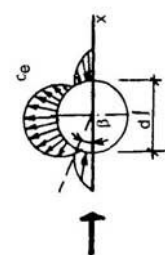
Số độ nhà, công trình, các cấu kiện và sơ đồ tải trọng gió	Chỉ dẫn xác định hệ số khí động	Chú thích
<p>25. Nhà có cửa trời thiên đỉnh</p> 	<p>- Hệ số <math>c_{e1}</math> và <math>c_{e3}</math> lấy theo sơ đồ 2  - Lực ma sát <math>W_f</math> tính như sơ đồ 24</p>	<p>- Xem chú thích ở sơ đồ 9</p>
<p>26. Nhà kín nhiều khẩu độ phức tạp</p> 	<p>Hệ số <math>c_{e1}</math> lấy như sau:  Khi <math>a \leq 4h</math> thì <math>c_{e1} = +0,2</math>  Khi <math>a &gt; 4h</math> thì <math>c_{e1} = +0,6</math></p>	
<p>27. Nhà có 1 mặt mở thường xuyên (mở hoàn toàn hoặc mở 1 phần)</p> 	<p>Gọi <math>\mu</math> là độ thấm thấu gió của tường, bảng tỷ số giữa diện tích lỗ cửa mở và diện tích của mặt tường.  - Khi <math>\mu \leq 5\%</math> thì <math>c_{i1} = c_{i2} = \pm 0,2</math> tùy theo hướng đón hay khuất gió.  - Khi <math>\mu \geq 30\%</math> thì <math>c_{i1} = c_{e3}</math> xác định theo sơ đồ 2 và <math>c_{i2} = +0,8</math>.  - Trường hợp mở 1 mặt hoàn toàn cũng lấy như khi <math>\mu \geq 30\%</math>.</p>	<p>- Hệ số <math>c_e</math> lấy theo sơ đồ 2.  - Với nhà kín lấy <math>c_i = 0</math>. Trong các nhà nêu ở mục 6.1.2, giá trị tiêu chuẩn của áp lực ngoài lên vách ngăn nhẹ (khi tỷ trọng bê mặt của chúng <math>&lt; 100\text{kg/cm}^2</math>) lấy bằng <math>0,2W_0</math>, nhưng không nhỏ hơn <math>10\text{kg/m}^2</math>.  - Với mỗi tường nhà, dẫu + hay - của <math>c_{i1}</math> khi <math>\mu \leq 5\%</math> xác định từ điều kiện thực nghiệm với các phương án tải trọng bất lợi nhất.</p>

Bảng 6 (tiếp theo)

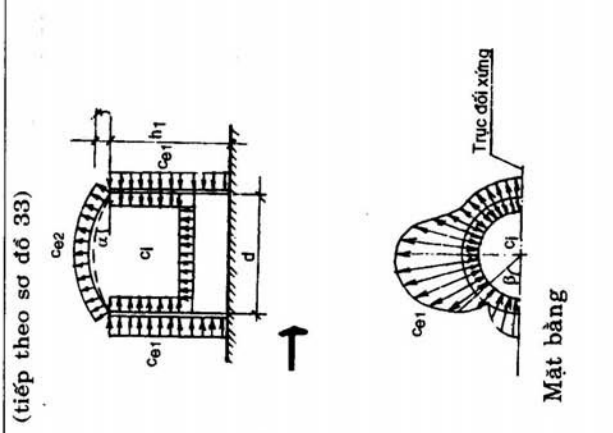
Sơ đồ nhà, công trình, các cấu kiện và sơ đồ tải trọng gió	Chỉ dẫn xác định hệ số khí động	Chú thích
<p>28. Nhà hở hai phía đối diện nhau</p>	<p>- Hệ số <math>c_{e1}</math>, <math>c_{e2}</math> và <math>c_{e3}</math> lấy theo sơ đồ 2.</p>	
<p>29. Nhà hở ba phía</p>	<p>- Hệ số <math>c_{e1}</math>, <math>c_{e2}</math> và <math>c_{e3}</math> lấy theo sơ đồ 2.          - Hệ số <math>c_{e4}</math> đối với phía đón gió lấy = + 0,8, với phía khuất gió lấy = <math>c_{e3}</math></p>	

Sơ đồ nhà, công trình, các cấu kiện và sơ đồ tải trọng gió	Chỉ dẫn xác định hệ số khí động					Chú thích																																																																		
<p>30. Nhà có nhiều bậc</p> 	<p>Đối với các phần mái nằm ngang hay nghiêng (<math>\alpha &lt; 15^\circ</math>), các hệ số khí động trên chiều cao <math>h_1</math> và <math>h_2</math>, cũng lấy như trên phần thẳng đứng.</p> <p>Khi <math>l_1 &gt; h_1</math> chiều dài của đoạn chuyển sang áp lực âm lấy bằng <math>h_1/2</math>.</p> <p>Các hệ số khí động trên mặt góc lồi vào của nhà (trên chiều dài a) song song với hướng gió cũng lấy như đối với cạnh đón gió.</p> <p>Khi <math>b &gt; a</math> chiều dài đoạn chuyển sang áp lực âm lấy bằng <math>a/2</math>.</p>																																																																							
<p>31. Mái hiên</p> 		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Dạng sơ đồ</th> <th><math>\alpha</math> (độ)</th> <th><math>ce_1</math></th> <th><math>ce_2</math></th> <th><math>ce_3</math></th> <th><math>ce_4</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">I</td> <td>10</td> <td>0,5</td> <td>-1,3</td> <td>-1,1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>1,1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>-0,4</td> </tr> <tr> <td>30</td> <td>2,1</td> <td>0,9</td> <td>0,6</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">II</td> <td>10</td> <td>0</td> <td>-1,1</td> <td>-1,5</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>1,5</td> <td>0,5</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>30</td> <td>2</td> <td>0,8</td> <td>0,4</td> <td>0,4</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">III</td> <td>10</td> <td>1,4</td> <td>0,4</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>1,8</td> <td>0,5</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>30</td> <td>2,2</td> <td>0,6</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="3">IV</td> <td>10</td> <td>1,3</td> <td>0,2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>1,4</td> <td>0,3</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>30</td> <td>1,6</td> <td>0,4</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Giá trị các hệ số <math>ce_1, ce_2, ce_3, ce_4</math> dùng để tính tổng áp lực lên mặt trên và dưới của mái hiên.</p> <p>Đối với các giá trị âm của <math>ce_1, ce_2, ce_3, ce_4</math> hướng áp lực trên các số đó đổi theo chiều ngược lại.</p> <p>Đối với các mái lượn sóng, nếu hướng gió dọc theo mái thì phải kể đến lực ma sát <math>W_f</math> với <math>c_f = 0,04</math>.</p>	Dạng sơ đồ	$\alpha$ (độ)	$ce_1$	$ce_2$	$ce_3$	$ce_4$	I	10	0,5	-1,3	-1,1	0	20	1,1	0	0	-0,4	30	2,1	0,9	0,6	0	II	10	0	-1,1	-1,5	0	20	1,5	0,5	0	0	30	2	0,8	0,4	0,4	III	10	1,4	0,4			20	1,8	0,5			30	2,2	0,6			IV	10	1,3	0,2			20	1,4	0,3			30	1,6	0,4		
Dạng sơ đồ		$\alpha$ (độ)	$ce_1$	$ce_2$	$ce_3$	$ce_4$																																																																		
I		10	0,5	-1,3	-1,1	0																																																																		
		20	1,1	0	0	-0,4																																																																		
	30	2,1	0,9	0,6	0																																																																			
II	10	0	-1,1	-1,5	0																																																																			
	20	1,5	0,5	0	0																																																																			
	30	2	0,8	0,4	0,4																																																																			
III	10	1,4	0,4																																																																					
	20	1,8	0,5																																																																					
	30	2,2	0,6																																																																					
IV	10	1,3	0,2																																																																					
	20	1,4	0,3																																																																					
	30	1,6	0,4																																																																					

Bảng 6 (tiếp theo)

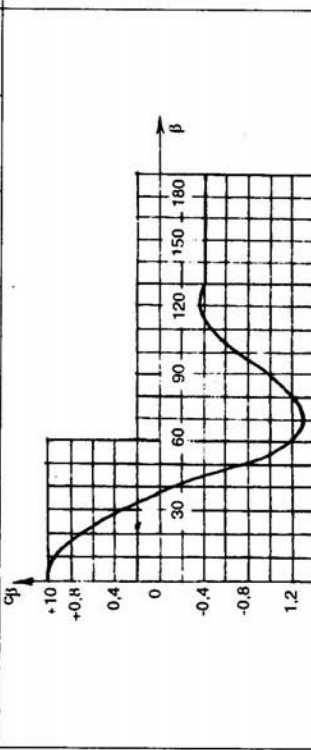
Số đồ nhà, công trình, các cấu kiện và sơ đồ tải trọng gió	Chỉ dẫn xác định hệ số khí động										Chú thích
32. Khối cầu  	$\beta$ (độ)	0	15	30	45	60	75	90			- Hệ số $c_e$ áp dụng khi $Re > 4 \times 10^5$ - Khi xác định hệ số $\nu$ theo điều 6.15 thì $b = h = 0,7 \times d$
	$c_e$	+1,0	+0,8	+0,4	-0,2	-0,8	-1,2	-1,25			
	$\beta$ (độ)	105	120	135	150	175	180				
	$c_e$	-1,0	-0,6	-0,2	+0,2	+0,3	+0,4				
33. Các công trình có mặt xung quanh hình trụ tròn (bể chứa, tháp làm nguội, ống khói) có mái hay không có mái	$c_{e1} = k_1 \times c_{\beta}$ với $k_1 = 1$ khi $c_{\beta} > 0$										
	$h_1/d$	0,2	0,5	1	2	5	10	25			
	$k_1$ khi $c_{\beta} < 0$	0,8	0,9	0,95	1,0	1,1	1,15	1,2			
	$c_{\beta}$ dùng khi $Re > 4 \times 10^5$ theo biểu đồ sau :										

Sơ đồ nhà, công trình, các cấu kiện và tải trọng gió (tiếp theo sơ đồ 33)



Chỉ dẫn xác định hệ số khí động

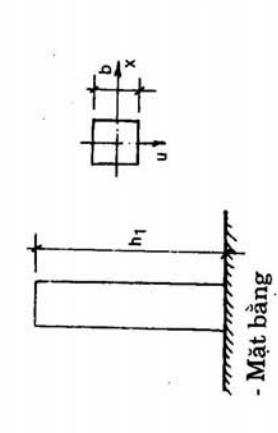
Loại mái	Giá trị $c_{e2}$ khi $h_1/d$ bằng		
	1/6	1/3	$\geq 1$
phẳng, hình nón khi $\alpha \leq 5^\circ$ dạng cầu khi $f/d \leq 0,1$	-0,5	-0,6	-0,8
$h_1/d$	1/6	1/4	1/2
$c_1$	-0,5	-0,55	-0,7
		1	2
		-0,8	-0,9
			$\geq 5$
			-1,05



Chú thích

- Hệ số  $Re$  xác định theo công thức của sơ đồ 32, lấy  $z = h_1$
- Hệ số  $c_1$  được lấy cả khi mở mái và khi không có mái
- Khi xác định hệ số  $v$  theo điều 6.15 thì  $b = 0,7d$  và  $h = h_1 + 0,7f$

34. Công trình hình lăng trụ có mặt bằng hình vuông và đa giác



Hệ số cân chỉnh diện  $c_x$  và  $c_v$  lấy như sau :  
 $c_x = k \times c_{x\infty}$  ;  $c_v = k \times c_{v\infty}$

Bảng 6.1

$\lambda_c$	5	10	20	35	50	100	$\infty$
$k$	0,6	0,65	0,75	0,85	0,9	0,95	1

$\lambda_c$  xác định theo bảng 6.2. Trong bảng 6.2 có  $\lambda = l/b$  với  $l, b$  tương ứng với kích thước lớn nhất và nhỏ nhất của công trình hoặc bộ phận của nó trong mặt phẳng  $\perp$  hướng gió.

- Khi gió thổi song song với tường có lógia  $c_f = 0,1$  ; với mái lượn sóng  $c_f = 0,04$
- Nhà có mặt bằng hình chữ nhật (bảng 6.3) khi  $l/b = 0,1 + 0,5$  và  $\beta = 40^\circ + 50^\circ$  thì  $C_{vx} = 0,75$  ; khi tải trọng gió phân bố đều đặt ở điểm 0 thì độ lệch tâm  $e = 0,15b$ .

Bảng 6. (tiếp theo)

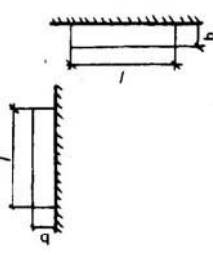
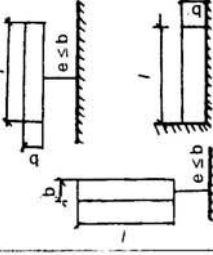
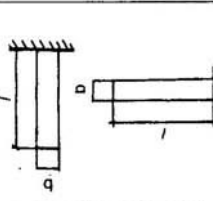
Sơ đồ nhà, công trình, các cấu kiện và sơ đồ tải trọng gió (tiếp theo sơ đồ 34)

Chỉ dẫn xác định hệ số khí động

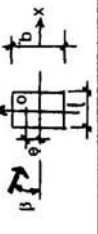
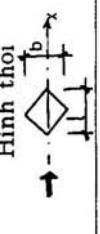
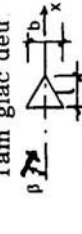
Chú thích

- Hệ số  $Re$  xác định theo công thức của sơ đồ 32 với  $z = h_1$  và  $d$  là đường tròn ngoại tiếp.
- Khi xác định hệ số  $\nu$  theo điều 6.12 thì  $h$  là chiều cao công trình,  $b$  là kích thước mặt bằng công trình theo trục  $y$ .


Bảng 6.2

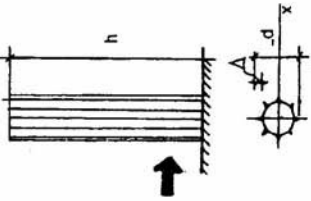
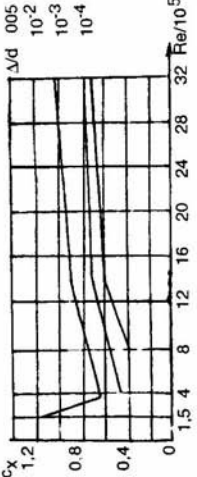
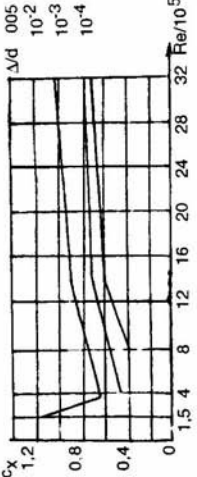
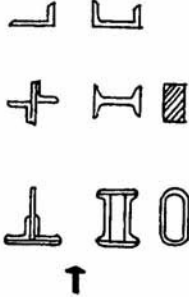
$\lambda_c = \lambda/2$	$\lambda_c = \lambda$	$\lambda_c = 2\lambda$
		

Bảng 6.3

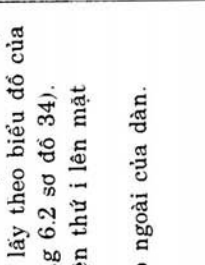
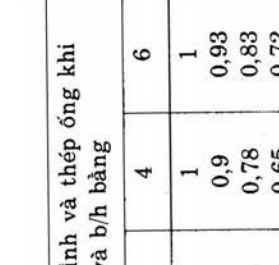
Tiết diện - hướng gió	$\beta$ (độ)	$l/b$	$C_{x\infty}$
Hình chữ nhật 	0 40 ÷ 50	$\leq 1,5$ $\geq 3$ $\leq 0,2$ $\geq 0,5$	2,1 1,6 2,0 1,7
Hình thoi 	0	$\leq 0,5$ 1 $\geq 2$	1,9 1,6 1,1
Tam giác đều 	0 180		2 1,2

Bảng 6.4

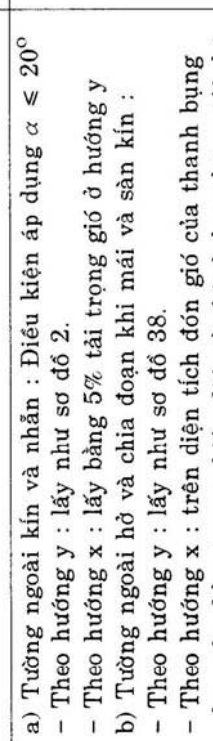
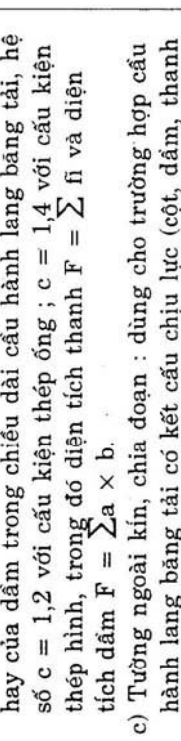









Tiết diện-hướng gió	$\beta$ (độ)	n(số cạnh)	$C_{\infty}$ khi $Re > 4 \times 10^5$
Đa giác đều. 	Bất kì	5 6 ÷ 8 10 12	1,8 1,5 1,2 1,0

<p><b>Sơ đồ nhà, công trình, các cấu kiện và sơ đồ tải trọng gió</b></p> <p>35. Công trình có mặt xung quanh hình trụ tròn (bê chứa, tháp làm nguội, ống khói), dây cáp, dây dẫn và các bộ phận kết cấu dạng ống tròn và kín</p>  <p>Mặt bằng</p> <th data-bbox="261 688 943 1430"> <p><b>Chỉ dẫn xác định hệ số khí động</b></p> <p><math>C_x = k \times c_{x\infty}</math></p> <p>Trong đó :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hệ số k xác định theo bảng 6.1 của sơ đồ 34.</li> <li>- Hệ số <math>c_{x\infty}</math> xác định theo biểu đồ dưới với các mặt xù xì (bằng vật liệu bê tông, thép, gỗ ...)</li> </ul>  <th data-bbox="261 149 943 688"> <p><b>Chú thích</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hệ số Re xác định theo công thức của sơ đồ 32 với <math>Z = h</math> và <math>d</math> là đường kính công trình.</li> <li>- Giá trị <math>\Delta</math> : với kết cấu gỗ <math>\Delta = 0,005m</math>, với khối xây gạch <math>\Delta = 0,01m</math>, với bê tông và bê tông cốt thép <math>\Delta = 0,005m</math>, với kết cấu thép <math>\Delta = 0,001m</math>, với dây dẫn và cáp có đường kính <math>d</math> thì <math>\Delta = 0,01d</math>, với bê mặt có sườn cao là <math>b</math> thì <math>\Delta = b</math>.</li> <li>- Với mái lượn sóng <math>c_f = 0,04</math>.</li> <li>- Đường dây tải điện trị số <math>c_x</math> lấy như sau : với các dây dẫn và cáp đường kính <math>\geq 20mm</math> thì <math>c_x</math> cho phép giảm 10%.</li> </ul> </th></th>	<p><b>Chỉ dẫn xác định hệ số khí động</b></p> <p><math>C_x = k \times c_{x\infty}</math></p> <p>Trong đó :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hệ số k xác định theo bảng 6.1 của sơ đồ 34.</li> <li>- Hệ số <math>c_{x\infty}</math> xác định theo biểu đồ dưới với các mặt xù xì (bằng vật liệu bê tông, thép, gỗ ...)</li> </ul>  <th data-bbox="261 149 943 688"> <p><b>Chú thích</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hệ số Re xác định theo công thức của sơ đồ 32 với <math>Z = h</math> và <math>d</math> là đường kính công trình.</li> <li>- Giá trị <math>\Delta</math> : với kết cấu gỗ <math>\Delta = 0,005m</math>, với khối xây gạch <math>\Delta = 0,01m</math>, với bê tông và bê tông cốt thép <math>\Delta = 0,005m</math>, với kết cấu thép <math>\Delta = 0,001m</math>, với dây dẫn và cáp có đường kính <math>d</math> thì <math>\Delta = 0,01d</math>, với bê mặt có sườn cao là <math>b</math> thì <math>\Delta = b</math>.</li> <li>- Với mái lượn sóng <math>c_f = 0,04</math>.</li> <li>- Đường dây tải điện trị số <math>c_x</math> lấy như sau : với các dây dẫn và cáp đường kính <math>\geq 20mm</math> thì <math>c_x</math> cho phép giảm 10%.</li> </ul> </th>	<p><b>Chú thích</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hệ số Re xác định theo công thức của sơ đồ 32 với <math>Z = h</math> và <math>d</math> là đường kính công trình.</li> <li>- Giá trị <math>\Delta</math> : với kết cấu gỗ <math>\Delta = 0,005m</math>, với khối xây gạch <math>\Delta = 0,01m</math>, với bê tông và bê tông cốt thép <math>\Delta = 0,005m</math>, với kết cấu thép <math>\Delta = 0,001m</math>, với dây dẫn và cáp có đường kính <math>d</math> thì <math>\Delta = 0,01d</math>, với bê mặt có sườn cao là <math>b</math> thì <math>\Delta = b</math>.</li> <li>- Với mái lượn sóng <math>c_f = 0,04</math>.</li> <li>- Đường dây tải điện trị số <math>c_x</math> lấy như sau : với các dây dẫn và cáp đường kính <math>\geq 20mm</math> thì <math>c_x</math> cho phép giảm 10%.</li> </ul>
<p>36. Thép hình có tiết diện khác nhau của kết cấu rỗng</p> 	<p>Khi hướng gió vuông góc với trục của cấu kiện thì <math>c_x = 1,4</math></p>	

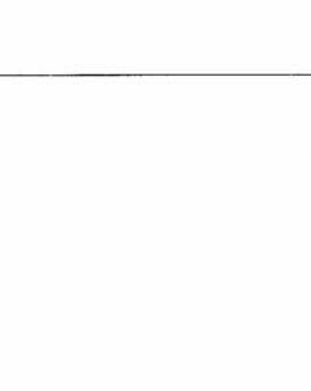
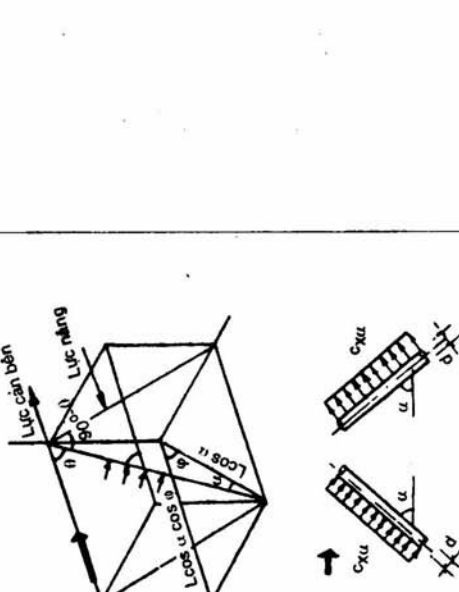
Bảng 6 (tiếp theo)

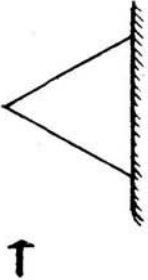
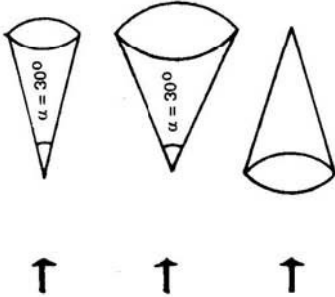
Số độ nhà, công trình, các cấu kiện và sơ đồ tải trọng gió	Chỉ dẫn xác định hệ số khí động	Chú thích																																																							
<p>37. Một giàn phẳng độc lập</p> 	$c_x = \frac{1}{A} \sum c_{xi} A_i$ <p>Với <math>c_{xi}</math> là hệ số khí động của cấu kiện thứ <math>i</math>; đối với thép hình <math>c_{xi} = 1,4</math> đối với kết cấu ống <math>c_{xi}</math> lấy theo biểu đồ của sơ đồ 35, khi đó phải lấy <math>\lambda e = \lambda</math> (bảng 6.2 sơ đồ 34). <math>A_i</math> là diện tích hình chiếu của cấu kiện thứ <math>i</math> lên mặt phẳng đón gió của giàn  <math>A</math> là diện tích giới hạn bởi đường bao ngoài của dàn.</p>	<p>- Hệ số khí động của các sơ đồ 37, 38, 40 dùng cho kết cấu giàn có dạng đường bao ngoài bất kì và:</p> $\varphi = \frac{\sum A_i}{A} \leq 0,8$ <p>- Tải trọng gió phụ thuộc diện tích giới hạn bởi đường bao ngoài <math>A</math>.          - Hướng trục <math>x</math> trùng với hướng gió và vuông góc với mặt phẳng của giàn.</p>																																																							
<p>38. Một dãy giàn phẳng song song với nhau</p> 	<p>- Đối với một dãy các giàn phẳng song song với nhau, giàn thứ nhất đón gió có <math>c_{x1}</math> lấy theo sơ đồ 37.          - Đối với giàn thứ 2 và các giàn tiếp theo có:  <math>c_{x2} = c_{x1} \times \eta</math>          - Đối với giàn thép ống khi <math>Re \geq 4 \times n \times 10^5</math> thì <math>\eta = 0,95</math></p> <table border="1" data-bbox="1112 1438 1408 1820"> <thead> <tr> <th rowspan="2"><math>\varphi</math></th> <th colspan="6">Giá trị <math>\eta</math> cho dàn thép hình và thép ống khi <math>Re &lt; 4 \times 10^5</math> và <math>b/h</math> bằng</th> </tr> <tr> <th>1/2</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>4</th> <th>6</th> <th>1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,1</td> <td>0,93</td> <td>0,99</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0,93</td> </tr> <tr> <td>0,2</td> <td>0,75</td> <td>0,81</td> <td>0,87</td> <td>0,9</td> <td>0,9</td> <td>0,83</td> </tr> <tr> <td>0,3</td> <td>0,56</td> <td>0,65</td> <td>0,73</td> <td>0,78</td> <td>0,78</td> <td>0,72</td> </tr> <tr> <td>0,4</td> <td>0,38</td> <td>0,48</td> <td>0,59</td> <td>0,65</td> <td>0,65</td> <td>0,61</td> </tr> <tr> <td>0,5</td> <td>0,19</td> <td>0,32</td> <td>0,44</td> <td>0,52</td> <td>0,52</td> <td>0,4</td> </tr> <tr> <td><math>\geq 0,6</math></td> <td>0</td> <td>0,15</td> <td>0,3</td> <td>0,4</td> <td>0,4</td> <td>0,5</td> </tr> </tbody> </table>	$\varphi$	Giá trị $\eta$ cho dàn thép hình và thép ống khi $Re < 4 \times 10^5$ và $b/h$ bằng						1/2	1	2	4	6	1	0,1	0,93	0,99	1	1	1	0,93	0,2	0,75	0,81	0,87	0,9	0,9	0,83	0,3	0,56	0,65	0,73	0,78	0,78	0,72	0,4	0,38	0,48	0,59	0,65	0,65	0,61	0,5	0,19	0,32	0,44	0,52	0,52	0,4	$\geq 0,6$	0	0,15	0,3	0,4	0,4	0,5	<p>- Xem chú thích ở sơ đồ 37.          - Hệ số <math>Re</math> xác định theo công thức ở sơ đồ 32 với <math>d</math> là đường kính trung bình của ống, <math>z</math> là khoảng cách từ mặt đất đến thanh cánh thượng của giàn.          - Trong sơ đồ công trình, <math>h</math> là kích thước cạnh nhỏ nhất. Đối với giàn chữ nhật và đa giác <math>h</math> là chiều dài cạnh nhỏ nhất, đối với giàn tròn <math>h</math> là đường kính ngoài của nó, đối với giàn elip và dạng tương tự <math>h</math> là chiều dài trục nhỏ nhất; <math>b</math> là khoảng cách giữa các giàn cạnh nhau.</p>
$\varphi$	Giá trị $\eta$ cho dàn thép hình và thép ống khi $Re < 4 \times 10^5$ và $b/h$ bằng																																																								
	1/2	1	2	4	6	1																																																			
0,1	0,93	0,99	1	1	1	0,93																																																			
0,2	0,75	0,81	0,87	0,9	0,9	0,83																																																			
0,3	0,56	0,65	0,73	0,78	0,78	0,72																																																			
0,4	0,38	0,48	0,59	0,65	0,65	0,61																																																			
0,5	0,19	0,32	0,44	0,52	0,52	0,4																																																			
$\geq 0,6$	0	0,15	0,3	0,4	0,4	0,5																																																			



Số độ nhà, công trình, các cấu kiện và sơ đồ tải trọng gió	Chỉ dẫn xác định hệ số khí động	Chú thích								
<p>39. Cấu hành lang băng tải</p> 	<p>a) Tường ngoài kín và nhẵn : Điều kiện áp dụng <math>\alpha \leq 20^\circ</math>          - Theo hướng y : lấy như sơ đồ 2.          - Theo hướng x : lấy bằng 5% tải trọng gió ở hướng y          b) Tường ngoài hở và chia đoạn khi mái và sàn kín :          - Theo hướng y : lấy như sơ đồ 38.          - Theo hướng x : trên diện tích đón gió của thanh bụng hay của dầm trong chiều dài cấu hành lang băng tải, hệ số <math>c = 1,2</math> với cấu kiện thép ống ; <math>c = 1,4</math> với cấu kiện thép hình, trong đó diện tích thanh <math>F = \sum f_i</math> và diện tích dầm <math>F = \sum a \times b</math>.          c) Tường ngoài kín, chia đoạn : dùng cho trường hợp cấu hành lang băng tải có kết cấu chịu lực (cột, dầm, thanh chéo) nằm phía ngoài phần tường kín :          - Theo hướng y : lấy như sơ đồ 2.          - Theo hướng x : lấy theo giá trị lớn nhất của các mục a và b          d) Tường ngoài hở 1 bên : hệ số c lấy theo sơ đồ 27.</p>	<p>- Với cấu hành lang băng tải kín hoàn toàn các phía thì thành phần lực tác dụng theo hướng z được phép bỏ qua.          - Với các cấu hành lang băng tải hở từng phần thì hệ số c lấy theo sơ đồ 27.</p>								
<p>40. Giàn không gian và tháp rỗng</p> 	<p>Hệ số cân chỉnh diện xác định theo công thức :  <math>c_t = c_x \times (1 + \eta) \times k_1</math>          Với <math>c_x</math> xác định như sơ đồ 37 ; <math>\eta</math> xác định như sơ đồ 38 ;  <math>k_1</math> xác định theo bảng sau :</p> <table border="1" data-bbox="535 924 714 1428"> <thead> <tr> <th>Dạng tiết diện ngang và hướng gió</th> <th><math>k_1</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>1,0</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0,9</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1,2</td> </tr> </tbody> </table>	Dạng tiết diện ngang và hướng gió	$k_1$		1,0		0,9		1,2	<p>- Xem chú thích ở sơ đồ 37.          - Trong mọi trường hợp <math>c_t</math> được tính với giá thiết hướng gió vuông góc với mặt phẳng đón gió của giàn hoặc tháp.          - Khi hướng gió theo đường chéo của tháp có mặt bằng hình vuông thì <math>c_t</math> được nhân với các hệ số sau : 0,9 với tháp bằng thép làm từ cấu kiện đơn, 1,1 với tháp gỗ làm từ cấu kiện tổ hợp</p>
Dạng tiết diện ngang và hướng gió	$k_1$									
	1,0									
	0,9									
	1,2									

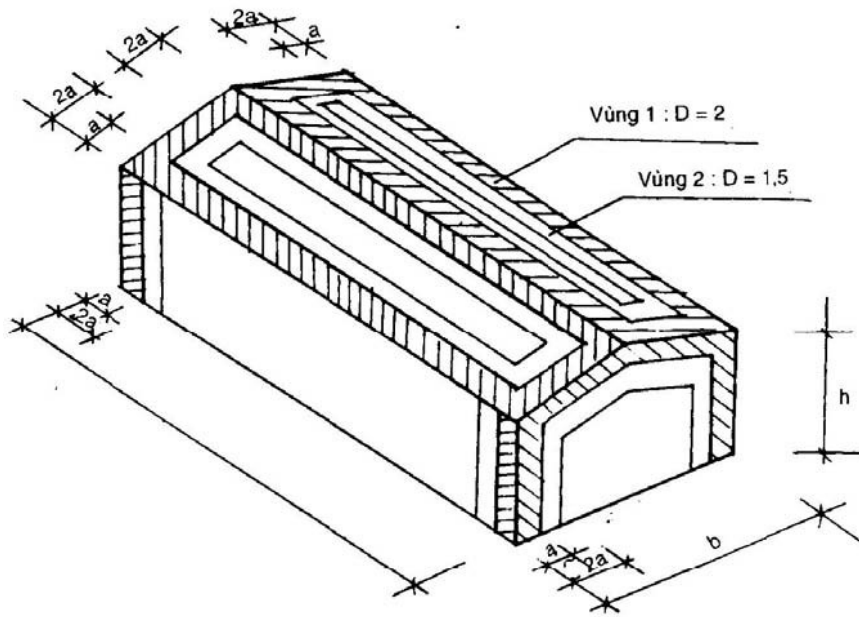
Bảng 6 (tiếp theo)

Sơ đồ nhà, công trình, các cấu kiện và sơ đồ tải trọng gió	Chỉ dẫn xác định hệ số khí động	Chú thích
<p>41. Khung nhiều tầng liên kết với nhau</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sơ đồ này dùng cho khung nhiều tầng liên kết với nhau, không có tường hay bộ phận nhà xây vào khung đó.</li> <li>- Hệ số c lấy theo sơ đồ 38</li> </ul>	
<p>42. Dây chằng và các cấu kiện kiểu ống nằm nghiêng trong mặt phẳng luồng gió</p> 	$C_{x'z} = c_x \times \sin^2 \alpha$ <p>Với <math>c_x</math> xác định theo số liệu sơ đồ 35.</p>	

Sơ đồ nhà, công trình, các cấu kiện và sơ đồ tải trọng gió	Chỉ dẫn xác định hệ số khí động	Chú thích
<p>43. Công trình hình nón và lăng trụ có đáy tròn</p> <p>1) Hình nón và lăng trụ có đáy tròn đặt trên mặt đất :</p>  <p>2) Hình nón và lăng trụ nằm trong không gian :</p> 	<p>1- Hình nón và lăng trụ có đáy tròn đặt trên mặt đất</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hình nón : <math>c_x = 0,7</math></li> <li style="padding-left: 20px;"><math>c_z = -0,3</math></li> <li>- Lăng trụ đáy tròn đặt trên mặt đất : <ul style="list-style-type: none"> <li><math>c_x = 1,2</math></li> <li><math>c_z = -0,3</math></li> </ul> </li> </ul> <p>2- Hình nón nằm trong không gian :</p> <p>a/ Đỉnh ở phía đón gió :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hình nón không đáy khi <math>\alpha = 30^\circ</math> ; <math>c_x = 0,35</math></li> <li>- Hình nón không đáy khi <math>\alpha = 60^\circ</math> ; <math>c_x = 0,5</math></li> </ul> <p>b/ Đỉnh ở phía khuất gió : các giá trị <math>c_x</math> dưới đây được dùng khi <math>Re &gt; 10^5</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hình nón không đáy : <math>c_x = 1,4</math></li> <li>- Hình nón có đáy : <math>c_x = 1,2</math></li> </ul>	

6.10. Tại vùng lân cận các đường bờ mái, bờ nóc và chân mái, các cạnh tiếp giáp giữa tường

ngang và tường dọc, nếu áp lực ngoài có giá trị âm thì cần kể đến áp lực cục bộ (hình 1).



**Hình 1:** Các vùng chịu áp lực cục bộ trên mái

Hệ số áp lực cục bộ D lấy theo bảng 7

**Bảng 7- Hệ số áp lực cục bộ D**

Vùng có áp lực cục bộ

Hệ số D

- Vùng 1: Có bề rộng a tính từ bờ mái, bờ nóc, chân mái và

2

góc tường.

- Vùng 2: Có bề rộng a tiếp giáp với vùng 1

1,5

Chú thích:

- 1) Tại các vùng có áp lực cục bộ, hệ số khí động c cần được nhân với hệ số áp lực cục bộ D;
  - 2) Khi tính lực tổng hợp trên 1 công trình, một bức tường hoặc một hệ mái không được sử dụng các hệ số áp lực cục bộ này;
  - 3) Bề rộng a lấy bằng giá trị nhỏ nhất trong 3 giá trị sau: 0,1b, 0,1l, 0,1h nhưng không nhỏ hơn 1,5m kích thước b, l, h xem trên hình 1;
  - 4) Hệ số áp lực cục bộ chỉ áp dụng cho các nhà có độ dốc mái  $\alpha > 10^\circ$ ;
  - 5) Khi có mái đua thì diện tích bao gồm cả diện tích mái đua, áp lực phần mái đua lấy bằng phần tường sát dưới mái đua.
- 6.11. Thành phần động của tải trọng gió phải được kể đến khi tính các công trình trụ, tháp, ống khói, cột điện, thiết bị dạng cột, hành lang băng tải, các giàn giá lộ thiên,...các nhà nhiều tầng cao trên 40m, các khung ngang nhà công nghiệp 1 tầng một nhịp có độ cao trên 36m, tỉ số độ cao trên nhịp lớn hơn 1,5.

6.12. Đối với các công trình cao và kết cấu mềm (Ống khói, trụ, tháp...) còn phải tiến hành kiểm tra tình trạng mất ổn định khí động. Chỉ dẫn tính toán và giải pháp giảm lao động của các kết cấu đó được xác lập bằng những nghiên cứu riêng trên cơ sở các số liệu thử nghiệm khí động.

6.13. Giá trị tiêu chuẩn thành phần động của tải trọng gió  $W_p$  ở độ cao  $z$  được xác định như sau:

6.13.1. Đối với công trình và các bộ phận kết cấu có tần số dao động riêng cơ bản  $f_1$  (Hz) lớn hơn giá trị giới hạn của tần số dao động riêng  $f_L$  quy định trong điều 6.14 được xác định theo công thức:

$$W_p = W \cdot \psi \cdot \xi \quad (8) \text{ Trong đó: } W - \text{Giá trị tiêu chuẩn thành}$$

phần tĩnh của tải trọng gió ở độ cao tính toán được xác định

theo điều 6.3;

1  $\psi$  - Hệ số áp lực của tải trọng gió ở độ cao  $z$  lấy theo bảng 8;

2  $\xi$  - Hệ số tương quan không gian áp lực động của tải trọng gió xác định theo điều 6.15.

Bảng 8 – Hệ số tương quan của tải trọng gió  $\psi$

Chiều cao $z$ , m	Hệ số áp lực động $\psi$ đối với các dạng địa hình		
	A	B	C
$\psi$ 5	0,318	0,517	0,754
10	0,303	0,486	0,684
20	0,289	0,457	0,621
40	0,275	0,429	0,563
60	0,267	0,414	0,532
80	0,262	0,403	0,511
100	0,258	0,395	0,496
150	0,251	0,381	0,468
200	0,246	0,371	0,450
250	0,242	0,364	0,436
300	0,239	0,358	0,425
350	0,236	0,353	0,416
$\psi$ 480	0,231	0,343	0,398

6.13.2. Đối với công trình (và các bộ phận kết cấu của nó) có sơ đồ tính toán là hệ một bậc tự do (khung ngang nhà công nghiệp một tầng, tháp nước,...) khi  $f_1 < f_L$  xác định theo công thức:

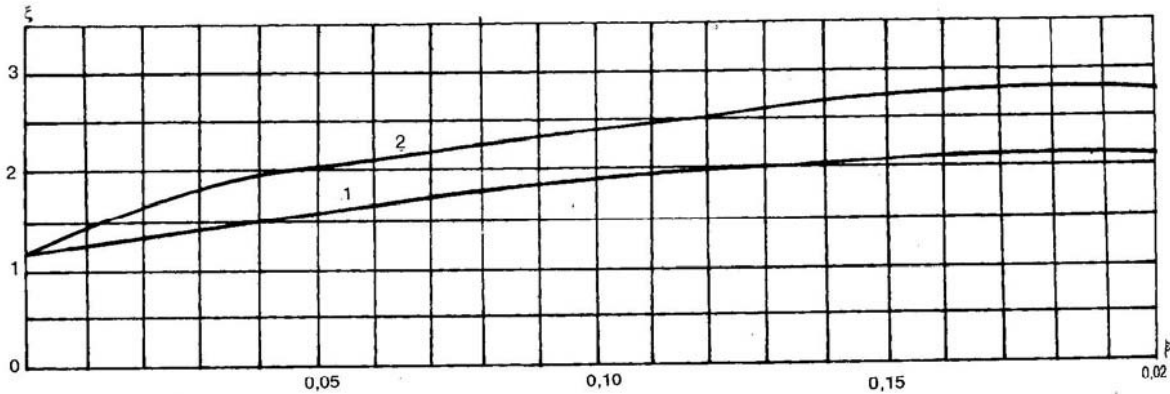
$$W_p = W \cdot \psi \cdot \xi \cdot \varepsilon \quad (9) \text{ Trong đó:}$$

$\varepsilon$  - Hệ số động lực được xác định bằng đồ thị ở hình 2, phụ thuộc vào thông số  $\psi$  và độ giảm lôga của dao động.

(10)

$$\varepsilon = \frac{\sqrt{\gamma \times W_0}}{940 \cdot f}$$

◆- Hệ số tin cậy của tải trọng gió lấy bằng 1,2  $W_0$ - Giá trị của áp lực gió ( $N/m^2$ ) xác định theo điều 6.4.



Hình 2 : Hệ số động lực ξ

Đường cong 1- Đối với công trình bê tông cốt thép và gạch đá kể cả các công trình bằng khung thép có kết cấu bao che ( $\delta = 0,3$ ).  
 Đường cong 2- Các tháp, trụ thép, ống khói, các thiết bị dạng cột cơ bệ bằng bê tông cốt thép ( $\delta = 0,15$ )

6.13.3. Các nhà có mặt bằng đối xứng  $f_1 < f_L < f_2$  với  $f_2$  là tần số dao động riêng thứ hai của công trình, xác định theo công thức:

$$W_p = m \cdot y \quad (11)$$

Trong đó m - Khối lượng của phần công

trình mà trọng tâm có độ cao z.

0 - Hệ số động lực, xem mục 6.13.2. y - Dịch chuyển ngang của công trình ở độ cao z ứng với dạng dao động riêng thứ

1 nhất (đối với nhà có mặt bằng đối xứng, cho phép lấy y bằng dịch chuyển do tải trọng ngang phân bố đều đặt tĩnh gây ra).

2 - Hệ số được xác định bằng cách chia công trình thành r phần, trong phạm vi mỗi phần tải trọng gió không đổi.

$$W_p = \sum_{k=1}^r W_{pk} = \sum_{k=1}^r m_k \cdot y_k^2 \cdot M_k \quad (12)$$

Trong đó:

$M_k$ - Khối lượng phần thứ k của công trình

$y_k$ - Dịch chuyển ngang của trọng tâm phần thứ k ứng với dạng dao động riêng thứ

nhất.

$W_{pk}$ - Thành phần động phân bố đều của tải trọng ở phần thứ k của công trình, xác định theo công thức (8) .

Đối với nhà nhiều tầng có độ cứng, khối lượng và bề rộng mặt đón gió không đổi theo chiều cao, cho phép xác định giá trị tiêu chuẩn thành phần động của tải trọng gió ở độ cao z theo công thức:

$$W = 1,4 \cdot W_{ph} \cdot Z \quad (13)$$

Trong đó:  $W_{ph}$  - Giá trị tiêu chuẩn thành phần động của tải trọng trong đó ở độ cao h của đỉnh công trình, xác định theo công thức (8).

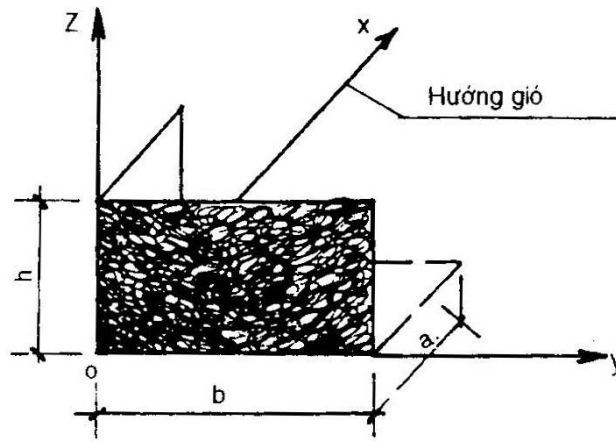
- 6.14. Giá trị dao động của tần số riêng  $f_1(H_z)$  cho phép không cần tính lực quán tính phát sinh khi công trình dao động riêng tương ứng, xác định theo bảng 9 phụ thuộc vào giá trị  $\mu$  của dao động.
- 6.14.1. Đối với công trình bê tông cốt thép và gạch đá, công trình khung thép có kết cấu bao che,  $\mu = 0,3$ .
- 6.14.2. Các tháp, trụ, ống khói bằng thép, các thiết bị dạng cột thép có bề bằng bê tông cốt thép  $\mu = 0,15$

Bảng 9 - Giá trị giới hạn dao động của tần số riêng  $f_1$

Vùng áp lực gió	$f_1$ Hz	
	$\mu = 0,3$	$\mu = 0,15$
I	1,1	3,4
II	1,3	4,1
II	1,6	5,0
IV	1,7	5,6
V	1,9	5,9

Đối với công trình dạng trụ khi  $f_1 < f_L$  cần phải kiểm tra tình trạng ổn định khí động.

- 6.15. Hệ số tương quan không gian thành phần động của áp lực gió  $\mu$  được lấy theo bề mặt tính toán của công trình trên đó xác định các tương quan động. Bề mặt tính toán gồm có phần bề mặt tường đón gió, khuất gió, tường bên, mái và các kết cấu tương tự mà qua đó áp lực gió truyền được lên các bộ phận kết cấu công trình.
- Nếu bề mặt tính toán của công trình có dạng hình chữ nhật và được định hướng song song với các trục cơ bản (xem hình 3) thì hệ số  $\mu$  xác định theo bảng 10 phụ thuộc vào các tham số  $\mu$  và  $\mu$ . Các tham số  $\mu$  và  $\mu$  được xác định theo bảng 11.



Hình 3 : Hệ tọa độ khi xác định hệ số tương quan  $\nu$

Bảng 10 - Hệ số tương quan không gian áp lực động của tải trọng gió  $\nu$

$z$ , m	Hệ số $\nu$ khi $z$ (m) bằng						
	5	10	20	40	80	160	350
0,1	0,95	0,92	0,88	0,83	0,76	0,67	0,56
5	0,89	0,87	0,84	0,80	0,73	0,65	0,54
10	0,85	0,84	0,81	0,77	0,71	0,64	0,53
20	0,80	0,78	0,76	0,73	0,68	0,61	0,51
40	0,72	0,72	0,70	0,67	0,63	0,57	0,48
80	0,63	0,63	0,61	0,59	0,56	0,51	0,44
160	0,53	0,53	0,52	0,50	0,47	0,44	0,38

Bảng 11 - Các tham số  $\rho$  và  $\chi$

Mặt phẳng tọa độ cơ bản song song với

bề mặt tính toán.

Zoy

b

h

Zox

0,4a

h

Xoy

b



6.16. Các công trình có  $f_s < f_L$  cần tính toán động lực có kể đến s dạng giao động đầu tiên, s được xác định từ điều kiện:

$$f_s < f_L < f_{s+1}$$

6.17. Hệ số tin cậy  $\gamma_i$  đối với tải trọng gió lấy bằng 1,2 tương ứng với nhà và công trình có thời gian sử dụng giả định là 50 năm. Khi thời gian sử dụng giả định khác đi thì giá trị tính toán của tải trọng gió phải thay đổi bằng cách nhân với hệ số trong bảng 12.

Bảng 12 - Hệ số điều chỉnh tải trọng gió với thời gian sử dụng giả định của công trình khác nhau.

Thời gian sử dụng giả định, năm.	5	10	20	30	40	50
Hệ số điều chỉnh tải trọng gió.	0,61	0,72	0,83	0,91	0,96	1

Phụ lục A Phương pháp xác định nội lực tính toán trong các tổ hợp tải trọng cơ bản và đặc biệt.

A.1 Khi kể đến đồng thời ít nhất 2 tải trọng trong tổ hợp cơ bản, tổng giá trị nội lực tính toán X do các tải trọng đó (mô men uốn hay mô men xoắn, lực dọc hay lực cắt) được xác định theo công thức:

$$X = \sqrt{\sum_{i=1}^m X_{tci}^2 \times (\gamma_i - 1)^2} \quad (A.1)$$

Trong đó :  $X_{tci}$  - nội lực được xác định theo các giá trị tiêu chuẩn của từng tải trọng, có kể đến hệ số tổ hợp tương ứng với các yêu cầu của mục 2.3.4;

$\gamma_i$  - hệ số tin cậy của từng tải trọng; m - số tải trọng đồng thời tác dụng.

A.2. Nếu tải trọng tạo ra 2 hay 3 nội lực khác nhau (X, Y, Z) đồng thời được kể đến trong tính toán (thí dụ nội lực pháp tuyến và các mô men uốn theo 1 hay 2 phương) thì trong mỗi tổ hợp tải trọng, khi có 3 nội lực phải xem xét 3 phương án nội lực tính toán (X, Y, Z), (Y, Z, X) và (Z, X, Y); còn khi có 2 nội lực thì có 2 phương án (X, Y), (Y, Z).

Đối với phương án (X, Y, Z), các nội lực đó được xác định bằng công thức:

$$X = \sqrt{\sum_{i=1}^m X_{tci}^2 \times (\gamma_i - 1)^2} \quad (A2)$$

$$Y = \sqrt{\sum_{i=1}^m X_{tci}^2 \times (\gamma_i - 1)^2} \quad (A3)$$

$$\begin{aligned}
 & \sum_{i=1}^m X_{tci} \cdot Y_{tci} \cdot Z_{tci} \\
 & \sum_{i=1}^m X_{tci} \cdot Z_{tci}^2 \\
 & \frac{\sum_{i=1}^m X_{tci}^2 \times (\gamma_i - 1)^2}{m} \quad (A4)
 \end{aligned}$$

Trong đó:

X, Y, Z - nội lực tính toán tổng cộng sinh khi các tải trọng tạm thời.  $X_{tci}$ ,  $Y_{tci}$ ,  $Z_{tci}$  - các nội lực được xác định theo giá trị tiêu chuẩn của từng tải trọng có kể đến hệ số tổ hợp, đối với các tải trọng ngắn hạn lấy theo các mục 1,4,3, trường hợp tính đến thành phần động của tải trọng gió cần xác định theo điều 5.13.

$m, \gamma_i$  - như trong công thức (A.1)

Đối với phương án (Y, Z, X) và (Z, X, Y), nội lực được xác định theo các công thức (A.1), (A.2) và (A.4) với sự hoán vị vòng các kiểu X, Y, Z. Trong các công thức (A.1), (A.2) và (A.4) dấu trừ lấy đi trong các trường hợp giảm các giá trị tuyệt đối của nội lực, được xác định theo công thức (A.2) là nguy hiểm, khi đó tất cả các công thức phải lấy dấu như nhau.

Khi thành phần các tổ hợp tính toán, trong trường hợp tải trọng tạm thời được tính sao cho đảm bảo xuất hiện trong tiết diện giá trị cực trị của 1 trong các nội lực, còn các nội lực khác thu được như hệ quả của phép tính này, thì nội lực tính toán cực trị nên xác định theo công thức (A.2), còn nội lực tương ứng của nó theo các công thức

(A.2) và (A.4). Ví dụ khi thành lập tổ hợp (Nmin, M tương ứng), Nmin nên xác định theo công thức (A.2) còn M tương ứng theo công thức (A.30). Chú thích: Tùy vào dạng của tổ hợp mà thêm vào các nội lực do tải trọng thường xuyên với các hệ số tin cậy lớn hơn hay nhỏ hơn đơn vị (xem điều 3.2).

**Phụ lục B**

**Bảng kê mẫu các cầu trục có chế độ làm việc khác nhau**

**Bảng B1**

Chế độ làm việc của cầu.	Danh mục các cầu trục điển	Các xưởng định hình thường sử dụng các cầu có chế độ làm việc kiểu trên.
--------------------------	----------------------------	--

<p>Nhẹ Trung bình Nặng Rất nặng</p>	<p>Kiểu có móc treo hàng Kiểu có móc treo hàng bao gồm các cầu dung palăng điện. Kiểu móc treo hàng, các kiểu dùng cho công tác đúc, rèn, tôi kim loại. Kiểu gàu ngoạm, kiểu nam châm điện, kiểu gàu ngoạm có tay đòn, kiểu chất liệu bằng gàu nam châm để đỡ khối đúc, kiểu dùng cho công tác đập vụn nguyên liệu chất liệu.</p>	<p>Các xưởng sửa chữa, gian máy của các nhà máy nhiệt điện. Các xưởng cơ khí và lắp ráp của các nhà máy có công việc sản xuất hàng loạt cỡ trung bình, xưởng sửa chữa cơ khí, bãi chất dỡ hàng bao kiện. Các xưởng của nhà máy có công việc sản xuất hàng loạt cỡ lớn, bãi chất dỡ hàng rời, 1 số xưởng của nhà máy luyện kim. Các xưởng của nhà máy luyện kim.</p>
-------------------------------------	---	---

Chú thích: Cầu treo chạy điện có chế độ làm việc trung bình, còn cầu trục treo keo tay có chế độ làm việc nhẹ.

Phụ lục C Tải trọng do va đập của cầu vào gối chặn cuối đường ray.

Tải trọng ngang tiêu chuẩn  $P_y(10 \text{ KN})$  hướng dọc theo đường chạy của cầu sinh ra do va đập của cầu trục vào gối chặn cuối đường ray được xác định theo công thức:

$$P_y = m \cdot v^2 \cdot f(C.1)$$

Trong đó :  $v$ - vận tốc của cầu ở thời điểm va đập lấy bằng vận tốc danh nghĩa, tính bằng m/s;  $f$ - Độ lún lớn nhất có khả năng xảy ra của bộ giảm xóc, lấy bằng 0,1 m đối với các cầu

có dây treo mềm và sức nâng dưới 500KN thuộc chế độ làm việc nhẹ, trung bình và nặng; bằng 0,2 m đối với các trường hợp khác  $m$  - khối lượng tính đối của cầu tính bằng tấn (10 KN), được xác định theo công thức:

$$m = \frac{1}{g} \cdot \frac{P_M L_k + P_T + KQ}{2 L_k} \quad (C.2)$$

Trong đó :  $g$ - Gia tốc trọng trường, lấy bằng 9,81 m/s<sup>2</sup>

$P_M$ - Trọng lượng cần của cầu, tính bằng tấn (10 KN)  $P_T$ - Trọng lượng xe tời, tính bằng tấn (10 KN)  $Q$ - Sức nâng của cầu, tính bằng tấn(10 KN)  $k$  - Hệ số lấy bằng 0 đối với các cầu có dây treo mềm và bằng 1 đối với các cầu có dây

treo cứng

Lk - Khẩu độ của cầu, tính bằng m l - Khoảng cách từ xe tời tới gối tựa, tính bằng m. Trị số tính toán tải trọng có kể đến hệ số tin cậy theo điều 5.8 được lấy không lớn hơn các giá trị trong bảng C.1 dưới đây:

Bảng C.1:

Đặc trưng của cầu	Tải trọng tới hạn, 10 KN
1. Cầu treo kéo tay hay điều khiển bằng điện	1
2. Cầu trục điện vận năng, chế độ làm việc trung bình và nặng có cầu dùm cho phân xưởng đúc.	15
3. Cầu trục điện vận năng, chế độ làm việc nhẹ	5
4. Cầu trục điện, chế độ làm việc rất nặng (dùng trong ngành luyện kim và công tác đặc biệt)	
-Có móc mềm	25
- Có móc cứng	50

Phụ lục E

Bảng E1- Phân vùng áp lực gió theo địa danh hành chính

Địa danh	Vùng	Địa danh	Vùng
		-Huyện Châu Thành -Huyện Châu Phú -Huyện Chợ Mới -Huyện Phú Tân -Huyện Tân Châu -Huyện Tịnh Biên -Huyện Thoại Sơn	I.A I.A I.A I.A I.A I.A I.A
1. Thủ đô Hà Nội: -Nội thành -Huyện Đông Anh -Huyện Gia Lâm -Huyện Sóc Sơn -Huyện Thanh Trì -Huyện Từ Liêm	II.B II.B II.B II.B II.B II.B		

<p>2. Thành phố Hồ Chí Minh -Nội thành -Huyện Bình Chánh -Huyện Cần Giuộc -Huyện Củ Chi -Huyện Hóc Môn -Huyện Nhà Bè -Huyện Thủ Đức 3. Thành Phố Hải Phòng -Nội Thành -Thị Xã Đồ Sơn -Thị Xã Kiến An -Huyện An Hải -Huyện An Lão -Huyện Cát Hải -Huyện Đảo Bạch Long Vĩ -Huyện Kiến Thụy -Huyện Thủy Nguyên -Huyện Tiên Lãng -Huyện Vĩnh Bảo 4. An Giang -Thị xã Long Xuyên -Thị xã Châu Đốc -Huyện An Phú</p>	<p>II.A II.A II.A I.A II.A II.A II.A IV.B IV.B IV.B IV.B IV.B IV.B V.B IV.B III.B IV.B IV.B I.A I.A I.A</p>	<p>-Huyện Tri Tôn 5. Bà Rịa – Vũng Tàu -Thành phố Vũng Tàu -Huyện Châu Thành -Huyện Côn đảo -Huyện Long Đất -Huyện Xuyên Mộc 6. Bắc Thái -Thành phố Thái Nguyên -Thị Xã Bắc Cạn -Thị xã Sông Công -Huyện Chợ Đồn -Huyện Bạch Thông -Huyện Đại Từ -Huyện Định Hoá -Huyện đồng Hỷ -Huyện Nà Rì -Huyện Phổ Yên -Huyện Phú Bình -Huyện Phú Lương -Huyện Võ Nhai 7. Bến Tre -Thị xã Bến Tre</p>	<p>I.A II.A II.A III.A II.A II.A II.B I.A II.B I.A I.A II.A I.A I.A I.A II.B II.B I.A I.A II.A</p>
--	---	--	--

<p>-Huyện Ba Chi -Huyện Bình Đại -Huyện Châu Thành -Huyện Chợ Lách -Huyện Giồng Trôm -Huyện Mỏ cày -Huyện Thanh Phú 8. Bình Định -Thành phố Quy Nhơn -Huyện An Nhơn -Huyện An Lão -Huyện Hoài Ân -Huyện Hoài Nhơn</p>	<p>II.A II.A II.A II.A II.A II.A II.A III.B III.B II.B(I.A) II.B III.B</p>	<p>-Huyện Quảng Hoà -Huyện Thạch An -Huyện Thông Nông -Huyện Trà Lĩnh -Huyện Trùng Khánh 11. Cần Thơ: -Thành phố Cần Thơ -Huyện Châu Thành -Huyện Long Mỹ -Huyện Ô Môn -Huyện Phụng Hiệp -Huyện Thốt Nốt -Huyện Vị Thanh</p>	<p>I.A I.A I.A I.A I.A II.A II.A II.A II.A(I.A II.A I.A II.A</p>
---	--	--	--

-Huyện Phù Cát -Huyện Phù Mỹ -Huyện Tây Sơn -Huyện Tuy Phước -Huyện Vân Canh -Huyện Vĩnh Thạnh 9. Bình Thuận -Thị xã Phan Thiết -Huyện Bắc Bình -Huyện Đức Linh -Huyện Hàm Tân -Huyện Hàm Thuận Nam -Huyện Hàm Thuận Bắc -Huyện Phú Quý -Huyện Tánh Linh -Huyện Tuy Phong 10. Cao Bằng -Thị xã Cao Bằng -Huyện Ba Bể -Huyện Bảo Lạc -Huyện Hà Quảng -Huyện Hạ Lang -Huyện Hoà An -Huyện Ngân Sơn -Huyện Nguyên Bình	III.B III.B II.B(I.A) III.B II.B I.A II.A II.A(I.A) I.A II.A II.A I.A(II.A) II.A I.A II.A I.A I.A I.A I.A I.A I.A I.A	12. Đắc Lắc: -Thị xã Buôn Ma Thuột -Huyện Cư Giút -Huyện Cư M'ga -Huyện Đắc Min -Huyện Đắc Nông -Huyện Đắc Rlấp -Huyện E Ca -Huyện E leo -Huyện E Súp -Huyện Krông Ana -Huyện Krông Bông -Huyện Krông Búc -Huyện Krông Năng -Huyện Krông Nô -Huyện Krông Pắc -Huyện Pác -Huyện Mơ Drac 13. Đồng Nai: -Thành phố Biên Hoà -Thị Xã Vĩnh An -Huyện Định Quán -Huyện Long Khánh -Huyện Long Thành -Huyện Tân Phú	I.A I.A(II.A) II.A I.A
---	---	--	--

Địa danh	Vùng	Địa danh	Vùng
----------	------	----------	------

-Huyện Thống Nhất -Huyện Xuân Lộc 14. Đồng Tháp -Thị xã Cao Lãnh -Huyện Cao Lãnh -Huyện Châu Thành -Huyện Hồng Ngự -Huyện Lai Vung -Huyện Tam Nông	I.A I.A  I.A I.A II.A I.A I.A I.A	-Huyện Việt Yên -Huyện Yên Dũng -Huyện Yên Phong -Huyện Yên Thế 17. Hà Giang: -Thị xã Hà Giang -Huyện Bắc Mê -Huyện Bắc Quang -Huyện Đồng Văn	II.B II.B II.B I.A  I.A I.A I.A I.A
--	---	---	---







Địa chỉ	Vùng	Địa chỉ	Vùng
-Huyện Bắc Sơn -Huyện Bình Gia	I.A I.A	-Huyện Đầm Dơi -Huyện Giá Rai	II.A II.A
-Huyện Cao Lộc -Huyện Chi Lăng	I.A I.A	-Huyện Hồng Dân -Huyện Ngọc	II.A II.A
-Huyện Đình Lập -Huyện Hữu	I.A I.A	Hiển -Huyện Thới Bình -Huyện	II.A II.A
Lũng -Huyện Lộc Bình -Huyện	I.A I.A	Trần Văn Thời -Huyện U Minh	II.A II.A
Tràng Định -Huyện Văn Lãng	I.A I.A	-Huyện Vĩnh Lợi 31. Nam Hà:	IV.B III.B
-Huyện Văn Quan 28. Lào Cai:	I.A I.A	-Thành phố Nam Định -Thị xã Hà	III.B(IV.B)
-Thị xã Lào Cai -Huyện Bắc Hà	I.A I.A	Nam -Huyện Bình Lục -Huyện Duy	III.B IV.B
-Huyện Bảo Thắng -Huyện Bảo	I.A I.A	Tiên -Huyện Hải Hậu -Huyện Kim	III.B III.B
Yên -Huyện Bát Xát -Huyện	I.A I.A	Bảng -Huyện Lý Nhân -Huyện	IV.B IV.B
Mường Khương -Huyện Sa Pa	I.A II.A	Nam Ninh -Huyện Nghĩa Hưng	III.B IV.B
-Huyện Than Uyên -Huyện Văn	II.A II.A	-Huyện Thanh Liêm -Huyện Vụ	IV.B IV.B
Bàn 29. Long An: -Thị xã Tân An	II.A II.A	Bản -Huyện Xuân Thủy -Huyện ý	III.B I.A
-Huyện Bến Lức -Huyện Cần	I.A I.A	Yên 32. Nghệ An -Thành phố Vinh	I.A III.B
Đước -Huyện Cần Giuộc -Huyện	I.A I.A	-Huyện Anh Sơn -Huyện Con	II.B III.B
Châu Thành -Huyện Đức Hoà	II.A I.A	Công -Huyện Diên Châu -Huyện	I.A II.B
-Huyện Đức Huệ -Huyện Mộc	II.A I.A	Đô Lương -Huyện Hưng Nguyên	III.B II.B
Hoá -Huyện Tân Thạnh -Huyện	II.A II.A	-Huyện Kỳ Sơn -Huyện Nam Đàn	I.A I.A I.A
Tân Trụ -Huyện Thạch Hoà	II.A	-Huyện Nghi Lộc -Huyện Nghĩa	III.B I.A
-Huyện Thủ Thừa -Huyện Vĩnh		Đàn -Huyện Quế Phong -Huyện	
Hưng 30. Minh Hải: -Thị xã Bạc		Quỳ Châu -Huyện Quỳ Hợp	
Liêu -Thị xã Cà Mau -Huyện Cái		-Huyện Quỳnh Lưu -Huyện Tân kỳ	
Nước			

Địa danh	Vùng	Địa danh	Vùng
----------	------	----------	------

<p>-Huyện Thanh Chương -Huyện Tương Dương -Huyện Yên Thành 33. Ninh Bình: -Thị xã Ninh Bình -Thị xã Tam Điệp -Huyện Gia Viễn -Huyện Hoa Lư -Huyện Hoàng Long -Huyện Kim Sơn -Huyện Tam Điệp 34. Ninh Thuận: -Thị xã Phan Rang- Tháp Chàm -Huyện Ninh Hải -Huyện Ninh Phước -Huyện Ninh Sơn 35. Phú Yên: -Thị xã Tuy Hoà -Huyện Đồng Xuân -Huyện Sông Cầu -Huyện Sông Hinh -Huyện Sơn Hoà -Huyện Tuy An -Huyện Tuy Hoà 36. Quảng Bình: -Thị xã Đồng Hới -Huyện Bố Trạch -Huyện Lệ Thủy -Huyện Minh Hoá -Huyện Quảng Ninh -Huyện Quảng Trạch -Huyện Tuyên Hoá 37. Quảng Nam- Đà Nẵng: -Thành phố Đà Nẵng -Thị xã Tam Kỳ -Thị xã Hội An -Huyện Duy Xuyên -Huyện Đại Lộc</p>	<p>II.B I.A II.B IV.B IV.B III.B III.B III.B IV.B IV.B II.A II.A II.A I.A III.B II.B III.B I.A I.A III.B II.B(II.B) III.B I.A(III.B) I.A(II.B,III.B) I.A I.A(II.B,III.B) III.B II.B II.B II.B III.B II.B II.B</p>	<p>-Huyện Điện Bàn -Huyện Giàng -Huyện Hiên -Huyện Hiệp Đức -Huyện Hoàng Sa -Huyện Hoà Vang -Huyện Núi Thành -Huyện Phước Sơn -Huyện Quế Sơn -Huyện Tiên Phước -Huyện Thăng Bình -Huyện Trà My 38. Quảng Ngãi: -Thị xã Quảng Ngãi -Huyện Ba Tơ -Huyện Bình Sơn -Huyện Đức Phổ -Huyện Minh Long -Huyện Mộ Đức -Huyện Nghĩa Thành -Huyện Sơn Hà -Huyện Sơn Tịnh -Huyện Trà Bồng -Huyện Tư Nghĩa 39. Quảng Ninh: -Thị xã Cẩm Phả -Thị xã Hòn Gai -Thị xã Uông Bí -Huyện Ba Chẽ -Huyện Bình Liêu -Huyện Cẩm Phả -Huyện Đông Triều -Huyện Hải Ninh -Huyện Hoàn Bồ -Huyện Quảng Hà -Huyện Tiên Yên -Huyện Yên Hưng</p>	<p>II.B I.A I.A II.B V.B II.B II.B I.A II.B II.B II.B I.A III.B I.A III.B II.B III.B II.B III.B II.B I.A II.B I.A II.B II.B II.B IV.B II.B III.B II.B III.B II.B IV.B</p>
--	---	--	---

Địa danh	Vùng	Địa danh	Vùng
----------	------	----------	------

<p>40. Quảng Trị: -Thị xã Đông Hà -Thị xã Quảng Trị -Huyện Cam Lộ -Huyện Gio Linh -Huyện Hải Lăng -Huyện Hướng Hoá -Huyện Triệu Phong -Huyện Vĩnh Linh 41. Sóc Trăng: -Thị xã Sóc Trăng -Huyện Kế Sách -Huyện Long Phú -Huyện Mĩ Tú -Huyện Mĩ Xuyên -Huyện Thạnh Trị -Huyện Vĩnh Châu 42. Sông Bé: -Thị xã Thủ Dầu Một -Huyện Bến Cát -Huyện Bình Long -Huyện Bù Đăng -Huyện Đồng Phú -Huyện Lộc Ninh -Huyện Phước Long -Huyện Tân Uyên -Huyện Thuận An 43. Sơn La: -Thị xã Sơn La -Huyện Bắc Yên -Huyện Mai Sơn -Huyện Mộc Châu -Huyện Mường La -Huyện Phù Yên -Huyện Quỳnh Nhai -Huyện Thuận Châu</p>	<p>II.B II.B II.B II.B II.B I.A III.B II.B II.A II.A II.A II.A II.A II.A II.A I.A</p>	<p>44. Tây Ninh -Thị Xã Tây Ninh -Huyện Bến Cầu -Huyện Châu Thành -Huyện Dương Minh Châu -Huyện Gò Dầu -Huyện Hoà Thành -Huyện Tân Châu -Huyện Trảng Bàng 45. Thái Bình: -Thị xã Thái Bình -Huyện Đông Hưng -Huyện Kiến Xương -Huyện Hưng Hà -Huyện Quỳnh Phụ -Huyện Thái Thụy -Huyện Tiền Hải -Huyện Vũ Thư 46. Thanh Hoá: -Thị xã Bỉm Sơn -Thị Xã Thanh Hoá -Thị xã Sầm Sơn -Huyện Bá Thước -Huyện Cẩm Thủy -Huyện Đông Sơn -Huyện Hà Trung -Huyện Hậu Lộc -Huyện Hoằng Hoá -Huyện Lang Chánh -Huyện Nga Sơn -Huyện Ngọc Lặc -Huyện Nông Cống -Huyện Như Xuân -Huyện Quan Hoá -Huyện Quảng Xương -Huyện Tĩnh Gia</p>	<p>I.A I.A I.A I.A I.A I.A I.A I.A IV.B IV.B IV.B IV.B IV.B IV.B IV.B IV.B IV.B IV.B IV.B IV.B III.B IV.B II.B II.B III.B III.B IV.B IV.B II.B IV.B II.B III.B II.B I.A III.B III.B</p>
---	---	--	---

<p>-Huyện Sông Mã -Huyện Yên Châu</p>	<p>I.A I.A</p>	<p>- Huyện Thạch Thành</p>	<p>III.B</p>
---	--------------------	----------------------------	--------------

Địa danh	Vùng	Địa danh	Vùng
-Huyện Triệu Yên -Huyện Thọ Xuân -Huyện Thường Xuân -Huyện Triệu Sơn -Huyện Vĩnh Lộc 47. Thừa Thiên Huế: -Thành phố Huế	III.B II.B II.B II.B III.B II.B I.A II.B	-Huyện Hàm Yên -Huyện Na Hang -Huyện Yên Sơn 51. Vĩnh Long: -Thị xã Vĩnh Long -Huyện Bình Minh -Huyện Long Hồ -Huyện Mang Thít -Huyện Tam Bình	I.A I.A I.A II.A II.A II.A II.A II.A II.A II.A II.A
-Huyện A Lưới -Huyện Hương Trà -Huyện Hương Thủy -Huyện Nam Đông -Huyện Phong Điền -Huyện Phú Lộc -Huyện Phú Vang -Huyện Quảng Điền 48. Tiền Giang: -Thành Phố Mỹ Tho -Thị Xã Gò Công	II.B I.A III.B II.B III.B III.B II.A II.A II.A II.A	-Huyện Trà Ôn -Huyện Vũng Liêm 52. Vĩnh Phú: -Thành phố Việt Trì -Thị xã Phú Thọ -Thị xã Vĩnh Yên -Huyện Đoan Hùng -Huyện Mê Linh -Huyện Lập Thạch -Huyện Phong Châu	I.A II.B II.A II.A I.A II.B I.A II.B I.A I.A I.A
-Huyện Gai Lậy -Huyện Cái Bè -Huyện Châu Thành -Huyện Chợ Gạo -Huyện Gò Công Đông -Huyện Gò Công Tây 49. Trà Vinh: -Thị xã Trà Vinh -Huyện Càng Long -Huyện Cỏ Ke -Huyện Cầu Ngang -Huyện Châu Thành -Huyện Duyên Hải	II.A II.A II.A II.A II.A II.A II.A II.A II.A II.A	-Huyện Sông Thao -Huyện Tam Đảo -Huyện Tam Thanh -Huyện Thanh Hoà -Huyện Thanh Sơn -Huyện Vĩnh Lạc -Huyện Yên Lập 53. Yên Bái: -Thị xã Yên Bái -Huyện Lục Yên -Huyện Mù Cang Chải -Huyện Trạm Tấu -Huyện Trấn Yên -Huyện Văn Chấn -Huyện Văn Yên	I.A I.A I.A I.A I.A I.A I.A I.A
-Huyện Tiểu Cần -Huyện Trà Cú 50. Tuyên Quang:	II.A II.A		

-Thị xã Tuyên Quang	I.A	- Huyện Yên Bình	I.A
-Huyện Chiêm Hoá	I.A		

Chú thích:

Những huyện thuộc hai hoặc ba vùng gió (có phần trong ngoặc), khi lấy giá trị để thiết kế cần

tham khảo ý kiến cơ quan biên soạn tiêu chuẩn để chọn vùng cho chính xác.

### Phụ lục F

áp lực gió cho các trạm quan trắc khí tượng vùng núi và hải đảo.

Trị số độc lập của các trạm quan trắc khí tượng cho trong phụ lục F (bảng F1 và F2) là áp lực gió tính toán với thời gian sử dụng giả định của công trình 5 năm, 10 năm, 20 năm và 50 năm.

Bảng F1 - áp lực gió tính toán của một số trạm quan trắc khí tượng vùng núi, áp dụng cho mục

#### 6.4.3.

Trạm quan trắc khí tượng	áp lực gió ứng với các chu kì lặp, daN/m <sup>2</sup>			
	5 năm	10 năm	20 năm	50 năm
1. An Khê 2. Bắc Cạn	59 67 49 45	69 78 57 52 70 47	80 90 65 59 81 54	95 107 76
3. Bắc Sơn 4. Bảo Lộc 5. Chiêm Hoá 6. Con Cuông 7. Đà Lạt	60 42 47 48	53 54 68 65 66 67	60 60 79 74 76 77	69 97 63 70
8. Đăk Nông 9. Hà Giang 10. Hoà Bình	58 55 57 58	46 69 83 76 81 70	53 79 97 88 93 79	69 94 88 91
11. Hồi Xuân 12. Hương Khê 13. Kon Tum 14. Lạc Sơn 15. Lục Ngạn 16. Lục Yên 17. M'Đrăc 18. Plâycu 19. Phú Hộ 20. Sinh Hồ 21. Tủa Chùa	40 59 70 65	69 75 47 73 73 72	79 87 53 85 87 83	91 61 94
22. Than Uyên 23. Thất Khê 24. Tuyên Hoá 25. Tương Dương	70 61 60 64	61	71	117 104 109
	41 62 60 62			93 92 104
	52			62 102 107
				98 86

26. Yên Bái	58	68	77	91
-------------	----	----	----	----

Bảng F2 - áp lực gió tính toán của một số trạm quan trắc khí tượng vùng hải đảo, áp dụng cho mục 6.4.3.

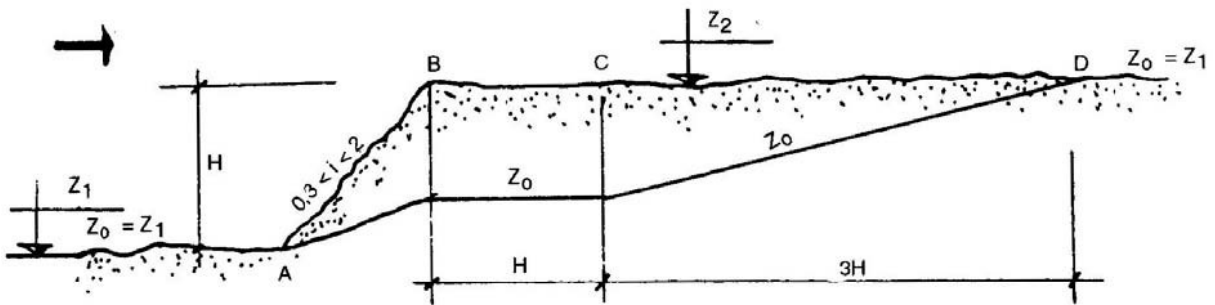
Trạm quan trắc khí tượng	áp lực gió ứng với các chu kì lặp, daN/m <sup>2</sup>
--------------------------	---

tượng	5 năm	10 năm	20 năm	50 năm
1. Bạch Long Vĩ 2. Cô Tô 3. Cồn Cỏ 4. Côn Sơn 5. Hòn Dấu 6. Hòn Ngư 7. Hoàng Sa 8. Phú Quốc 9. Phú Quý 10. Trường Sa	147 130 95	173 153 114 94	201 177 135 108	241 213 165
	81 131 94	154 110 102 123	178 128 120 145	128 214 153
	86 103 83	97 119	110 136	145 175 130
	103			160

**Phụ Lục C Phương pháp xác định mốc chuẩn tính độ cao nhà và công trình**

Khi xác định hệ số k trong bảng 5, nếu mặt đất xung quanh nhà và công trình không bằng phẳng thì mốc chuẩn để tính độ cao z được xác định như sau:

- G.1. Trường hợp mặt đất có độ dốc nhỏ so với phương nằm ngang  $i \leq 0,3$ , độ cao z được kể từ mặt đất đặt nhà và công trình tới điểm cần xét.
- G.2. Trường hợp mặt đất có độ dốc  $0,3 < i < 2$ , độ cao z được kể từ mặt cao trình quy ước  $Z_0$  thấp hơn so với mặt đất thực tới điểm cần xét. Mặt cao trình quy ước  $Z_0$  được xác định theo Hình G1.



Hình G1.

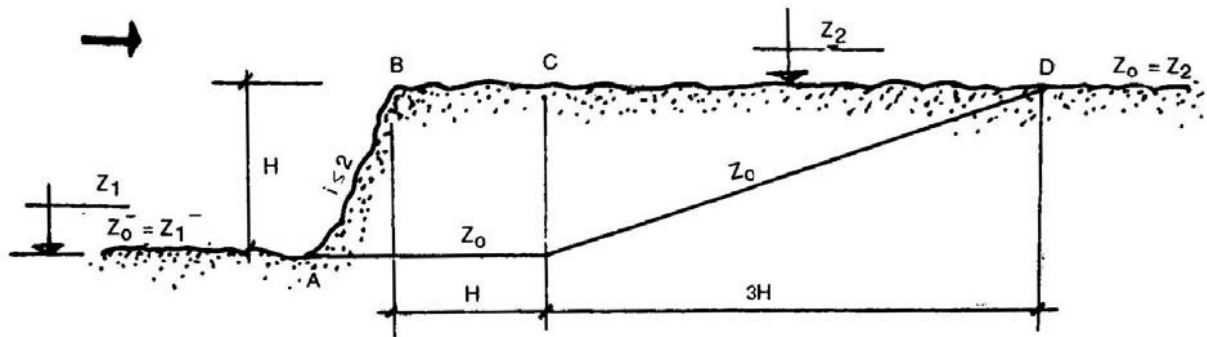
Bên trái điểm A :  $Z_0 = Z_1$

Trên đoạn BC :  $Z_0 = H(2 - i)/1,7$

Bên phải điểm D :  $Z_0 = Z_2$

Trên đoạn AB và CD : Xác định  $Z_0$  bằng phương pháp nội suy tuyến tính

- G.3 Trường hợp mặt đất có độ dốc lớn  $i \geq 2$ , mặt cao trình quy ước  $Z_0$  để tính độ cao z thấp hơn mặt đất thực được xác định theo Hình G2.



Bên trái C:  $Z_0 = Z_1$  Bên phải điểm D:  $Z_0 = Z_2$  Trên đoạn CD : Xác định  $Z_0$  Bằng phương pháp suy tuyến tính

Chuyển đổi đơn vị đo lường 1- Bội số và ước số của

hệ đơn vị SI

Tên	Kí hiệu	Độ lớn	Diễn giải
Giga	G	$10^9$	1.000.000.000
Mega	M	$10^6$	1.000.000
Kilo	k	$10^3$	1.000
Hecto	h	$10^2$	100
Deca	da	10	10
Deci	d	$10^{-1}$	0,1
Centi	c	$10^{-2}$	0,01
Mili	m	$10^{-3}$	0,001
Micro	à	$10^{-6}$	0,000.001

Nano	n	$10^{-9}$	0,000.000.001
------	---	-----------	---------------

2- Chuyển đổi đơn vị thông thường:

Đại lượng	Tên	Kí hiệu	Chuyển đổi
Chiều dài	kilomet	km	=1000 m =0,1m
	met	m	
	decimet	dm	=10dm =0,01m
	centimet	cm	
	milimet	mm	=100cm =0,001m
Diện tích	kilomet vuông	km <sup>2</sup>	=1.000.000m <sup>2</sup> =10000m <sup>2</sup>
	hecta	ha	
	met vuông	m <sup>2</sup>	
	decimet vuông	dm <sup>2</sup>	
	centimet vuông	cm <sup>2</sup>	=10.000a
	vuông	mm <sup>2</sup>	=100dm <sup>2</sup> =100cm <sup>2</sup> 100mm <sup>2</sup>

Thể tích	met khối decimet khối hectolit decalit lit	m <sup>2</sup> dm <sup>3</sup> hl dal l	=1000dm <sup>3</sup> =1.000.000cm <sup>3</sup> =1000 lit = 1 lit =10 dal=100lit =10lit
Tốc độ	Kilomet/giờ Met/giây	km/h m/s	=0,278 m/s
Khối lượng	Tấn Kilogam Gam Miligam	T kg g mg	=10 tạ=100yến=1000kg=1.000.000g =1000g =1000mg =0,001g
Lực Khối lượng x gia tốc	mega niuton kilo niuton niuton	MN kN N	=1.000.000N =1.000N; 1Tf=9,81KN $\diamond$ 10KN 1kgf=9,81N $\diamond$ 10N=1kg.m/s <sup>2</sup>
áp suất, ứng suất lực/diện tích	Pascal	Pa	=1N/m <sup>2</sup> ; 1kgf/cm <sup>2</sup> =9,81.10 <sup>4</sup> N/m <sup>2</sup> $\diamond$ 0,1 MN/m <sup>2</sup> ; 1kgf/m <sup>2</sup> =9,81 N/m <sup>2</sup> =9,81Pa $\diamond$ 10N/m <sup>2</sup> =1daN/m <sup>2</sup> =1kgf/cm <sup>2</sup> =10Tf/m <sup>2</sup> =1 cột nước cao 10 mét có tiết diện ngang 1 cm <sup>2</sup> ở 40C
Trọng lượng thể tích			=1kgf/m <sup>3</sup> =9,81N/m <sup>3</sup> $\diamond$ 10N/m <sup>3</sup> ; 10Tf/m <sup>3</sup> =9,81KN/m <sup>3</sup> $\diamond$ 10KN/m <sup>3</sup>
Nhiệt độ	Độ Kelvin Độ Celcius	°K °C	=273,15°K

Đại lượng	Tên	Kí hiệu	Diễn giải
Năng lượng, công, nhiệt lượng	Megajule Kilojule Juie Milijule kilocalo	MJ kJ J mJ Kcal	=1000000J =1000J=0,239 Kcal =1Nm =0,001J =427kgm= 1,1636Wh; 1 mã lực giờ =270.000kgm=632Kcal
Công suất năng lượng/ thời gian	megaoat kilooat mã lực oát milioat	MW KW hp W mW	=1.000.000W =1000W=1000J/s= 1,36 mã lực =0,239 Kcal/s =0,746 kW =1 J/s =0,001W
Tần số (chu kì/giây)	hec	Hz	=1 s <sup>-1</sup>

3- Chuyển đổi đơn vị Anh sang Hệ SI:



Đại lượng	Tên	Kí hiệu	Chuyển đổi
Chiều dài	Mile (dặm Anh) Yard (thước Anh) Foot (bộ Anh) Inch (phân Anh)	mile yd ft in	= 1609m = 0,9144m = 0,3048m = 2,54cm
Diện tích	Square mile (dặm vuông) Acre (mẫu vuông) Square yard (thước vuông) Square foot (bộ vuông)	Sq.mile ac Sq.yd Sq.ft	= 259 ha = 2590000 m <sup>2</sup> = 4047 m <sup>2</sup> = 0,836 m <sup>2</sup> = 0,0929 m <sup>2</sup>
Thể tích	Cubic yard (thước khối) Cubic foot (bộ khối) Cubic inch (phân khối Anh)	Cu.yd Cu.ft Cu.in	= 0,7646 m <sup>3</sup> = 28.32 dm <sup>3</sup> = 16,387 cm <sup>3</sup>
Khối lượng	Long ton Short ton Pound ounce	tn.lg tn.sh lb oz	= 1016 kg = 907,2 kg = 0,454 kg = 28,350 kg