

TCVN XXX 1991-1-1:20XX

Xuất bản lần 1

**TÁC ĐỘNG LÊN KẾT CẤU – PHẦN 1-1: TÁC ĐỘNG
CHUNG – KHỐI LƯỢNG THỂ TÍCH CỦA VẬT LIỆU,
TRỌNG LƯỢNG BẢN THÂN VÀ HOẠT TẢI CHO
CÔNG TRÌNH**

*Actions on Structures – Part 1-1: General actions – Densities, self-weight,
imposed loads for buildings*

DỰ THẢO

Lời nói đầu

TCVN XXX 1991-1-1:20XX được biên soạn trên cơ sở chấp nhận tiêu chuẩn EN 1991-1-1:2002 với những bổ sung và điều chỉnh phù hợp với thực tế Việt Nam, cụ thể như sau:

- Bổ sung Lời nói đầu của Việt Nam;
- Bổ sung Phụ lục quốc gia NA của Việt Nam. Phụ lục kiến nghị lựa chọn các thông số quốc gia được xác định cho điều kiện Việt Nam cũng như một số quy định phù hợp với đặc điểm, tình hình của nước ta.

TCVN XXX 1991-1-1:20XX do Viện Khoa học Công nghệ Xây dựng – Bộ Xây dựng biên soạn, Bộ Xây dựng đề nghị, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng thẩm định, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Bộ tiêu chuẩn TCVN XXX 1991:20XX *Tác động lên kết cấu* gồm tám phần:

- TCVN XXX 1991-1-1:20XX, *Phần 1-1: Tác động chung – Khối lượng thể tích của vật liệu, trọng lượng bản thân và hoạt tải cho công trình.*
- TCVN XXX 1991-1-2:20XX, *Phần 1-2: Tác động chung – Tác động lên kết cấu khi tiếp xúc với lửa.*
- TCVN XXX 1991-1-4:20XX, *Phần 1-4: Tác động chung – Tác động của gió.*
- TCVN XXX 1991-1-5:20XX, *Phần 1-5: Tác động chung – Tác động của nhiệt.*
- TCVN XXX 1991-1-6:20XX, *Phần 1-6: Tác động chung – Tác động trong quá trình thi công.*
- TCVN XXX 1991-1-7:20XX, *Phần 1-7: Tác động chung – Tác động bất thường.*
- TCVN XXX 1991-3:20XX, *Phần 3: Tác động do cầu trục và máy móc.*
- TCVN XXX 1991-4:20XX, *Phần 4: Si lô và bể chứa.*

NỘI DUNG

Chương 1. Tổng quát	6
1.1 Phạm vi áp dụng	6
1.2 Tài liệu viện dẫn	6
1.3 Phân biệt giữa Nguyên tắc và Quy định áp dụng	7
1.4 Thuật ngữ và định nghĩa	7
1.5 Ký hiệu	8
Chương 2. Phân loại các tác động	10
2.1 Trọng lượng bản thân	10
2.2 Hoạt tải	10
Chương 3. Các tình huống thiết kế	11
3.1 Tổng quát.....	11
3.2 Tải trọng thường xuyên.....	11
3.3 Hoạt tải	11
Chương 4. Trọng lượng thể tích của vật liệu xây dựng và vật liệu chứa	12
4.1 Tổng quát.....	12
Chương 5. Trọng lượng bản thân của các bộ phận xây dựng	13
5.1 Đại diện của các tác động	13
5.2 Giá trị đặc trưng của trọng lượng bản thân	13
Chương 6. Hoạt tải cho công trình nhà.....	15
6.1 Đại diện của các tác động	15
6.2 Bố trí tải trọng	15
6.3 Giá trị đặc trưng của hoạt tải.....	16
6.4 Tải trọng ngang lên lan can chắn và tường ngăn có vai trò như thanh chắn	25
Phụ lục A (Tham khảo) Trọng lượng thể tích danh định của vật liệu xây dựng, trọng lượng thể tích danh định và góc nghiêng của vật liệu chứa	34
Phụ lục B (Tham khảo) Thanh chắn và lan can chắn ở bãi đỗ xe	52
Phụ lục quốc gia kèm theo TCVN XXX 1991-1-1 (Quy định)	53

Chương 1. Tổng quát

1.1 Phạm vi áp dụng

(1) TCVN XXX 1991-1-1 đưa ra hướng dẫn thiết kế và các tác động dùng cho thiết kế kết cấu của công trình nhà và các công trình kỹ thuật dân dụng khác, bao gồm cả một số yếu tố về địa kỹ thuật:

- trọng lượng thể tích của vật liệu xây dựng và vật liệu chứa;
- trọng lượng bản thân của các công trình xây dựng;
- hoạt tải cho công trình nhà.

(2) Chương 4 và Phụ lục A cung cấp giá trị danh định đối với trọng lượng thể tích của các loại vật liệu xây dựng công trình nhà, bổ sung một số loại vật liệu cho công trình cầu và vật liệu chứa. Góc nghiêng của một số loại vật liệu cũng được cung cấp.

(3) Chương 5 đưa ra phương pháp xác định giá trị đặc trưng của trọng lượng bản thân các công trình xây dựng.

(4) Chương 6 cung cấp giá trị đặc trưng của hoạt tải cho sàn và mái công trình nhà theo phân nhóm sử dụng từng khu vực như sau:

- khu vực ở, công cộng, thương mại, và văn phòng;
- khu vực ga ra và giao thông;
- kho và hoạt động công nghiệp;
- mái;
- khu vực hạ cánh của máy bay trực thăng.

(5) Tải trọng tại các khu vực có phương tiện giao thông hoạt động nêu trong Chương 6 liên quan tới các phương tiện có tổng trọng lượng xe và hàng là 160 kN. Thiết kế đối với khu vực có phương tiện nặng hơn 160 kN cần được chấp thuận bởi cơ quan có thẩm quyền. Thông tin chi tiết có thể xem TCVN XXX 1991-2.

(6) Đối với thanh chắn hoặc tường chắn, lực ngang được cho trong Chương 6. Phụ lục B cung cấp các hướng dẫn bổ sung đối với thanh chắn trong bãi đỗ xe.

CHÚ THÍCH: Các lực do va chạm phương tiện giao thông được chỉ định trong TCVN XXX 1991-1-7 và TCVN XXX 1991-2.

(7) Các tình huống thiết kế và ảnh hưởng của tác động do nước hoặc các vật liệu khác đối với silô, bể chứa xem TCVN XXX 1991-1-4.

1.2 Tài liệu viện dẫn

Tiêu chuẩn này viện dẫn các tài liệu tham khảo có ghi năm công bố hoặc không ghi năm công bố và các quy định của các tài liệu khác (gọi chung là tài liệu viện dẫn). Các tài liệu viện dẫn này được trích dẫn tại các vị trí phù hợp trong phần chính văn của tiêu chuẩn và được liệt kê dưới đây. Đối với các tài liệu viện dẫn có ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản được nêu. Đối với các tài liệu viện dẫn không ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản mới nhất (kể cả các sửa đổi).

TCVN XXX 1990 Cơ sở thiết kế kết cấu

TCVN XXX 1991-1-3	Tác động lên kết cấu: Phần 1-2: Tải trọng tuyết
TCVN XXX 1991-1-4	Tác động lên kết cấu: Phần 1-4: Tác động của gió
TCVN XXX 1991-1-6	Tác động lên kết cấu: Phần 1-6: Tác động trong quá trình thi công
TCVN XXX 1991-1-7	Tác động lên kết cấu: Phần 1-7: Tác động bất thường
TCVN XXX 1991-2	Tác động lên kết cấu: Phần 2: Tác động của phương tiện lên cầu
TCVN XXX 1991-3	Tác động lên kết cấu: Phần 3: Tác động do cầu trục và máy móc
TCVN XXX 1991-4	Tác động lên kết cấu - Phần 4: Si lô và bể chứa

1.3 Phân biệt giữa Nguyên tắc và Quy định áp dụng

- (1) Phân biệt giữa Nguyên tắc và Quy định áp dụng trong TCVN XXX 1991-1-1 phụ thuộc vào đặc điểm của từng điều khoản.
- (2) Các Nguyên tắc gồm có:
 - các nội dung và định nghĩa chung mà không thể có lựa chọn khác;
 - các yêu cầu và mô hình phân tích không được phép thay thế trừ trường hợp riêng đặc biệt.
- (3) Các Nguyên tắc được ký hiệu bằng chữ P sau chỉ số của tiểu mục.
- (4) Các Quy định áp dụng là các quy định được thống nhất thừa nhận, tuân thủ các Nguyên tắc và thoả mãn các yêu cầu của những nguyên tắc này.
- (5) Cho phép sử dụng các quy định thiết kế thay thế khác với các Quy định áp dụng trong TCVN XXX 1990 đối với công trình xây dựng, với điều kiện các quy định thay thế này cần tuân thủ những Nguyên tắc liên quan và ít nhất cần tương đương về an toàn chịu lực, khả năng sử dụng và độ bền lâu của kết cấu so với khi áp dụng Eurocodes.

CHÚ THÍCH: Khi một quy định thiết kế thay thế được sử dụng thay vì một Quy định của TCVN XXX 1991-1-1, bản thiết kế không thể được xem là hoàn toàn tuân thủ TCVN XXX 1991-1-1, mặc dù nó vẫn tuân thủ các Nguyên tắc của TCVN XXX 1991-1-1. Khi TCVN XXX 1991-1-1 được sử dụng phù hợp với một thuộc tính liệt kê trong Phụ lục Z của một tiêu chuẩn sản phẩm hoặc một ETAG, việc sử dụng một quy định thiết kế thay thế có thể không được chấp thuận dán nhãn CE.

- (6) Trong TCVN XXX 1991-1-1, quy định áp dụng được viết bằng con số trong dấu ngoặc, ví dụ số (6) nằm trong ngoặc ở điều này.

1.4 Thuật ngữ và định nghĩa

1.4.1

Trọng lượng thể tích (bulk weight density)

Trọng lượng thể tích là tổng trọng lượng trên một đơn vị thể tích của vật liệu, bao gồm cả lỗ rỗng và rỗ.

CHÚ THÍCH: Trong cách dùng hàng ngày, thuật ngữ này thường được rút gọn thành “khối lượng riêng” (khối lượng trên thể tích đơn vị).

1.4.2

Góc nghỉ (angle of repose)

Góc nghỉ là góc giữa mặt dốc tự nhiên của đồng vật liệu rời tạo với phương ngang.

1.4.3

Tổng trọng lượng xe và hàng (gross weight of vehicle)

Trọng lượng của phương tiện giao thông gồm tổng trọng lượng bản thân xe và trọng lượng hàng hoá lớn nhất được phép chuyên chở.

1.4.4

Cấu kiện chịu lực (structural elements)

Cấu kiện chịu lực bao gồm khung kết cấu chính và kết cấu đỡ. Đối với công trình cầu, cấu kiện chịu lực bao gồm hệ dầm, bản mặt cầu và các bộ phận đỡ ví dụ như cáp treo.

1.4.5

Cấu kiện không chịu lực (non structural elements)

Cấu kiện không chịu lực là các bộ phận hoàn thiện liên kết với kết cấu, bao gồm lớp mặt đường và các lan can không chịu lực. Chúng cũng bao gồm các bộ phận bảo dưỡng và máy móc gắn cố định với, hoặc bên trong kết cấu.

1.4.6

Vách ngăn (partitions)

Vách ngăn là các tường không chịu lực.

1.4.7

Vách ngăn di động (movable partitions)

Vách ngăn di động là vách ngăn có thể thay đổi vị trí trên sàn, có thể bỏ đi, lắp thêm hoặc xây lại tại vị trí khác.

CHÚ THÍCH: Ngoài các thuật ngữ và định nghĩa nêu trên, TCVN XXX 1991-1-1 còn sử dụng các thuật ngữ và định nghĩa trong ISO 2394, ISO 3898, ISO 8930 và TCVN XXX 1990.

1.5 Ký hiệu

(1) Danh sách ký hiệu cơ bản được cho trong TCVN XXX 1990, mục 1.6, các ký hiệu bổ sung dưới đây được sử dụng riêng cho TCVN XXX 1991-1-1.

A	diện tích chịu tải
A_0	diện tích cơ bản
Q_k	giá trị đặc trưng của tải tập trung thay đổi
g_k	trọng lượng trên diện tích hoặc chiều dài đơn vị

n	số tầng
q_k	giá trị đặc trưng của tải trọng phân bố đều trên một mặt hoặc trên một đường
α_A	hệ số giảm
α_n	hệ số giảm
γ	trọng lượng thể tích
φ	hệ số khuếch đại động
ψ_0	hệ số tổ hợp của các tác động thay đổi, xem Bảng A.1.1 của TCVN XXX 1990
ϕ	góc nghiêng (độ)

Chương 2. Phân loại các tác động

2.1 Trọng lượng bản thân

(1) Trọng lượng bản thân của các bộ phận xây dựng được phân loại là một tác động cố định thường xuyên, xem TCVN XXX 1990, 1.5.3 và 4.1.1.

(2) Tại các vị trí mà trọng lượng bản thân thay đổi theo thời gian, giá trị lớn nhất và bé nhất của chúng cần được xét đến (xem TCVN XXX 1990, 4.1.2). Tuy nhiên, tại những vị trí mà tải trọng có thể bị dỡ bỏ (ví dụ đối với vách ngăn di động, xem 6.3.1.2(8)) thì chúng được xem là hoạt tải bổ sung.

CHÚ THÍCH: Chương này áp dụng trong trường hợp cụ thể khi mà các tác động có thể được xem là “thường xuyên”.

(3)P Các tải trọng gây ra bởi các khối ba-lát¹ được xem như là các tác động thường xuyên và sự sắp xếp lại của các khối ba-lát sẽ được xem xét trong thiết kế, xem 5.2.2(1) và 5.2.2(2).

(4)P Tải trọng đất trên mái hoặc sân thượng được xem như là các tác động thường xuyên.

(5) Liên quan đến 2.1(3)P và 2.1(4)P, việc thiết kế cần xét đến sự thay đổi của độ ẩm và độ dày do sự tích lũy ngoài tầm kiểm soát trong suốt thời gian tuổi thọ thiết kế của kết cấu.

CHÚ THÍCH: Chi tiết về áp lực đất xem TCVN XXX 1997.

2.2 Hoạt tải

(1)P Hoạt tải được xem như là tác động thay đổi tự do trừ khi có chỉ định cụ thể trong TCVN XXX 1991-1-1, xem TCVN XXX 1990, 1.5.3 và 4.1.1.

CHÚ THÍCH: Hoạt tải cho công trình cầu xem trong TCVN XXX 1991-2.

(2) Khi xem xét tới các tình huống thiết kế bất thường có liên quan đến va chạm phương tiện giao thông hoặc tải trọng bất thường từ máy móc, các tải trọng này cần được xét đến theo TCVN XXX 1991-7.

(3) Hoạt tải cần được xét đến như là tác động tựa - thường xuyên (xem TCVN XXX 1990, 1.5.3.13). Mô hình tải trọng có thể bao gồm các ảnh hưởng động, nếu chúng không gây ra cộng hưởng hoặc kết cấu không có phản ứng động đáng kể, xem TCVN XXX 1992 đến TCVN XXX 1999. Khi xảy ra cộng hưởng do các chuyển động đều như nhảy hay khiêu vũ, mô hình tải trọng cần được xác định qua các phân tích động đặc biệt.

CHÚ THÍCH: Quy trình thực hiện có thể được cho trong Phụ lục Quốc gia.

(4) Khi xem xét đến xe nâng hàng và máy bay trực thăng, cần xét đến các tải trọng bổ sung do khối lượng và lực quán tính gây ra bởi sự biến thiên của các tác động. Các ảnh hưởng do biến thiên này được kể tới thông qua một hệ số khuếch đại động φ áp dụng cho các giá trị tải trọng tĩnh, như trong công thức (6.3).

(5)P Các tác động gây ra gia tốc đáng kể cho kết cấu sẽ được phân loại là các tác động động và phải được xem xét thông qua phân tích động.

¹ Ba-lát: các vật nặng dùng để chèn, dẫn, giữ, hoặc lớp đá dăm đệm đường ray

Chương 3. Các tình huống thiết kế

3.1 Tổng quát

(1)P Các tải trọng thường xuyên và hoạt tải được xác định cho từng tình huống thiết kế theo TCVN XXX 1990, mục 3.2.

3.2 Tải trọng thường xuyên

(1) Tổng trọng lượng bản thân của cấu kiện chịu lực và các cấu kiện không chịu lực cần được xét đến như là một tải trọng trong các tổ hợp tải trọng.

CHÚ THÍCH: Xem TCVN XXX 1990, Bảng A1.2(B) CHÚ THÍCH 3.

(2) Đối với khu vực dự kiến đặt thêm hoặc dỡ bỏ các cấu kiện chịu lực hoặc cấu kiện không chịu lực thì trường hợp tải trọng bất lợi nhất cần được xét trong thiết kế.

(3) Trọng lượng bản thân của các lớp phủ bề mặt hoặc/và đường cáp kỹ thuật dự định lắp đặt sau khi thi công cần được xét đến trong thiết kế (xem 5.2).

(4)P Mức nước phải được xem xét trong các trường hợp thiết kế.

CHÚ THÍCH: Xem TCVN XXX 1997.

(5) Nguồn gốc và độ ẩm của vật liệu rời cần được xét đến khi thiết kế các công trình nhà sử dụng làm kho chứa.

CHÚ THÍCH: Các giá trị của trọng lượng thể tích cho trong Phụ lục A được áp dụng đối với vật liệu ở trạng thái khô.

3.3 Hoạt tải

3.3.1 Tổng quát

(1)P Đối với các khu vực chịu tác dụng của nhiều loại tải trọng thì phải xét đến trường hợp tải trọng bất lợi nhất.

(2)P Khi có tác dụng đồng thời của các hoạt tải và các tác động thay đổi khác (gió, cần trục, máy móc), tổng các hoạt tải trong trường hợp tải trọng này được xem như là một tác động duy nhất.

(3) Tại các vị trí có số lượng tải trọng biến đổi hoặc ảnh hưởng của giao động có thể gây ra mô hình tải trọng mới cần được thiết lập.

(4) Đối với các kết cấu nhạy cảm với dao động, mô hình động của hoạt tải cần được xem xét. Quy trình thiết kế được cho trong TCVN XXX 1990, mục 5.1.3.

3.3.2 Các điều khoản bổ sung đối với công trình nhà

(1) Đối với mái (đặc biệt là nhóm H), không cần xét tác dụng đồng thời của hoạt tải với gió và/hoặc tuyết.

(2)P Khi hoạt tải được xem như là một tác động kèm theo, theo TCVN XXX 1990, thì chỉ áp dụng một trong hai hệ số ψ (TCVN XXX 1990, Bảng A 1.1) và α_n (6.3.1.2(11)).

(3) Tải trọng động do máy móc xem TCVN XXX 1991-3.

(4) Các hoạt tải dùng để kiểm tra trạng thái giới hạn sử dụng cần được chỉ định theo điều kiện sử dụng và theo các yêu cầu liên quan đến sự làm việc của kết cấu.

Chương 4. Trọng lượng thể tích của vật liệu xây dựng và vật liệu chứa

4.1 Tổng quát

(1) Giá trị đặc trưng của trọng lượng thể tích vật liệu xây dựng và vật liệu chứa cần được xác định, dựa trên việc sử dụng các giá trị trung bình. Xem 4.1(2) và 4.1(3).

CHÚ THÍCH: Phụ lục A cung cấp giá trị trung bình trọng lượng thể tích và góc nghỉ của vật liệu chứa. Khi các giá trị được cho trong một khoảng, thì giá trị trung bình sẽ phụ thuộc nhiều vào nguồn gốc của vật liệu và có thể được chọn tùy từng thiết kế cụ thể.

(2) Đối với các vật liệu (ví dụ vật liệu mới) không có trong các bảng của Phụ lục A, giá trị đặc trưng được xác định theo TCVN XXX 1990, mục 4.1.2 và được chấp thuận cho từng dự án cụ thể.

(3) Khi vật liệu được sử dụng có giá trị trọng lượng thể tích bị phân tán nhiều (ví dụ do nguồn cung cấp, hoặc do có chứa nước), giá trị đặc trưng của trọng lượng thể tích cần được đánh giá theo TCVN XXX 1990, mục 4.1.2.

(4) Khi có đánh giá trực tiếp đáng tin cậy đối với trọng lượng thể tích, các giá trị này có thể được sử dụng.

CHÚ THÍCH: Phụ lục D, TCVN XXX 1990 có thể được sử dụng.

Chương 5. Trọng lượng bản thân của các bộ phận xây dựng

5.1 Đại diện của các tác động

(1) Trọng lượng bản thân của các bộ phận xây dựng, trong phần lớn trường hợp, được đại diện bởi một giá trị đặc trưng và được tính dựa vào các kích thước danh nghĩa và trọng lượng thể tích đặc trưng của vật liệu.

(2) Trọng lượng bản thân của các bộ phận xây dựng bao gồm các cấu kiện chịu lực và cấu kiện không chịu lực, kể cả các bộ phận thiết bị cố định cũng như trọng lượng của đất và khối ba-lát.

(3) Cấu kiện không chịu lực bao gồm:

- mái lợp;
- mặt hoàn thiện và bao che;
- vách ngăn và lớp vật liệu lót hoặc phủ ngoài;
- tay vịn lan can, tường chắn an toàn và bó vỉa;
- vật liệu ốp tường;
- trần treo;
- lớp cách nhiệt;
- các phụ kiện trong công trình cầu;
- các bộ phận thiết bị gắn cố định (xem 5.1(4)).

CHÚ THÍCH: Thông tin chi tiết đối với máy móc cố định xem trong TCVN XXX 1991-3. Với các loại thiết bị công nghiệp khác, cần tham khảo thông tin từ nhà sản xuất.

(4) Các bộ phận thiết bị cố định bao gồm:

- thiết bị thang máy và thang bộ di động;
- thiết bị sưởi, thông gió, điều hoà không khí;
- thiết bị điện;
- đường ống (không kể vật chất chứa bên trong);
- máng đỡ và ống dẫn cáp.

(5)P Các tải trọng do vách ngăn di động được xem như là hoạt tải, xem 5.2.2(2)P và 6.3.1(8).

5.2 Giá trị đặc trưng của trọng lượng bản thân

5.2.1 Tổng quát

(1)P Giá trị đặc trưng của tải trọng bản thân, kích thước và trọng lượng thể tích được xác định theo TCVN XXX 1990, xem 4.1.2.

(2) Kích thước danh nghĩa là các kích thước được thể hiện trên bản vẽ.

5.2.2 Các điều khoản bổ sung đối với công trình nhà

- (1) Đối với các bộ phận như hệ sàn, vật liệu ốp, trần, thang máy và thiết bị cho công trình nhà, các thông số có thể được cung cấp bởi nhà sản xuất.
- (2)P Để xác định ảnh hưởng của trọng lượng bản thân vách ngăn di động, tải trọng phân bố đều tương đương phải được áp dụng và được cộng với hoạt tải, xem 6.3.1.2(8).

5.2.3 Các điều khoản bổ sung đối với công trình cầu

- (1) Giá trị đặc trưng nhỏ nhất và lớn nhất của trọng lượng thể tích các cấu kiện không chịu lực, như ba-lát ray cầu hoặc đất lấp phía trên kết cấu ngầm như cống cần được kể đến nếu vật liệu có khả năng cố kết hoặc bão hòa, hay thay đổi tính chất trong quá trình sử dụng.

CHÚ THÍCH: Giá trị phù hợp có thể được cho trong Phụ lục Quốc gia.

- (2) Chiều dày danh định của lớp ba-lát ray cầu cần được chỉ định. Để xác định giá trị đặc trưng nhỏ nhất và lớn nhất của chiều dày lớp ba-lát ray cầu, cần xét tới một độ lệch xung quanh giá trị danh định $\pm 30\%$.

CHÚ THÍCH: Giá trị phù hợp có thể được cho trong Phụ lục Quốc gia.

- (3) Để xác định giá trị đặc trưng nhỏ nhất và lớn nhất của trọng lượng bản thân các lớp chống thấm, hoàn thiện và lớp phủ mặt cầu, khi có sự biến thiên lớn của chiều dày, cần xét đến một độ lệch xung quanh giá trị danh định hoặc giá trị cho trước. Trừ khi có chỉ dẫn khác, độ lệch này bằng $\pm 20\%$ nếu lớp phủ bề mặt sau khi thi công đã được bao gồm trong giá trị danh định, và $+40\%$, -20% nếu lớp phủ bề mặt chưa được bao gồm.

CHÚ THÍCH: Chỉ dẫn phù hợp có thể được cho trong Phụ lục Quốc gia.

- (4) Đối với trọng lượng bản thân cáp, đường ống và ống kỹ thuật, giá trị đặc trưng nhỏ nhất và lớn nhất cần được xét đến. Trừ khi có chỉ dẫn khác, cần xét đến một độ lệch xung quanh giá trị trung bình của trọng lượng bản thân $\pm 20\%$.

CHÚ THÍCH: Chỉ dẫn phù hợp có thể được cho trong Phụ lục Quốc gia. Xem thêm TCVN XXX 1990, mục 4.1.2(4).

- (5) Đối với trọng lượng bản thân của các cấu kiện không chịu lực khác như:

- lan can tay vịn, thanh chắn an toàn, lan can, bó vỉa và phụ kiện khác của công trình cầu,
- các mối nối / liên kết,
- xốp tạo khoảng trống,

giá trị đặc trưng được lấy bằng giá trị danh định, trừ khi có chỉ định khác.

CHÚ THÍCH: Chỉ dẫn phù hợp có thể được cho trong Phụ lục Quốc gia. Việc cho phép lấp khoảng trống bằng nước tùy thuộc vào dự án cụ thể.

Chương 6. Hoạt tải cho công trình nhà

6.1 Đại diện của các tác động

(1) Hoạt tải cho công trình nhà là các tải trọng sinh ra trong quá trình sử dụng. Các giá trị cho trong Chương 6 này gồm có:

- hoạt động bình thường của con người;
- đồ đạc và các vật di động khác (vách ngăn di động, nhà kho, các vật chứa trong kho);
- phương tiện giao thông;
- các trường hợp hiếm gặp như lúc tập trung người hoặc đồ đạc, hoặc lúc chất đống đồ đạc trong khi sửa chữa hoặc trang trí lại.

(2) Hoạt tải cho trong phần này được mô hình hóa bởi tải phân bố đều trên diện tích hay phân bố đều theo đường, hoặc tải tập trung, hoặc tổ hợp của các loại tải trên.

(3) Để xác định các hoạt tải, mái và sàn trong công trình nhà cần được chia theo nhóm tùy theo mục đích sử dụng.

(4) Tải trọng do các thiết bị nặng (bếp công cộng, phòng nồi hơi, phòng X-quang...) không nằm trong mục này. Các tải trọng này cần được thỏa thuận giữa Chủ đầu tư và/hoặc Cơ quan quản lý hữu quan.

6.2 Bố trí tải trọng

6.2.1 Sàn, dầm và mái

(1)P Khi thiết kế kết cấu sàn trong phạm vi một tầng hoặc mái, hoạt tải được xem như là một tác động tự do đặt tại vị trí bất lợi nhất trong vùng ảnh hưởng.

(2) Khi tải trọng trên các tầng khác cũng cần được xem xét, thì các tải trọng này được xem là phân bố đều (tác động cố định).

(3)P Để đảm bảo độ bền cục bộ tối thiểu cho kết cấu sàn, phải kiểm tra từng phần sàn chịu tải tập trung; các tải tập trung này, trừ khi có chỉ định khác, không tổ hợp với tải phân bố đều hay với các tác động thay đổi khác.

(4) Các hoạt tải thuộc cùng một nhóm công năng có thể được giảm tùy thuộc vào diện tích sàn đỡ bởi một cấu kiện thích hợp. Hệ số giảm α_A được lấy theo 6.3.1.2(10).

6.2.2 Cột và tường

(1) Khi thiết kế cột và tường, hoạt tải cần được đặt tại tất cả các vị trí bất lợi nhất.

CHÚ THÍCH: Phụ lục Quốc gia có thể đưa ra các quy định đơn giản hơn. Lực dọc lớn nhất nên được tính với giả thiết hoạt tải phân bố đều trên các sàn.

(2) Tại vị trí cột và tường chịu tác dụng của hoạt tải lên nhiều tầng, tổng hoạt tải có thể được giảm bởi hệ số α_n theo 6.3.1.2(11) và 3.3.1(2)P.

6.3 Giá trị đặc trưng của hoạt tải

6.3.1 Khu vực ở, công cộng, thương mại và điều hành

6.3.1.1 Phân nhóm

(1)P Khu vực ở, công cộng, thương mại và điều hành được phân nhóm theo mục đích sử dụng như trong Bảng 6.1.

(2)P Không phụ thuộc vào sự phân nhóm này, các ảnh hưởng động phải được xem xét nếu điều kiện sử dụng có khả năng gây ra ảnh hưởng động đáng kể. Xem 2.1(3) và 2.1(5)P.

Bảng 6.1 - Phân nhóm theo mục đích sử dụng

Nhóm	Mục đích sử dụng	Ví dụ
A	Nhà ở gia đình, chung cư	các phòng của các nhà chung cư hoặc nhà riêng; phòng ngủ và phòng giường bệnh trong bệnh viện; phòng ngủ khách sạn, bếp nhà nghỉ và khu vệ sinh.
B	Văn phòng	
C	Khu vực tập trung đông người (các khu vực không phải là nhóm A, B và D)	C1: khu vực có bàn ghế: ví dụ trường học, quán cafe, nhà hàng, sảnh ăn, phòng đọc, khu vực tiếp tân. C2: khu vực với ghế cố định: ví dụ nhà thờ, nhà hát hay rạp chiếu phim, phòng hội thảo, giảng đường, sảnh họp, phòng chờ, phòng chờ ga tàu. C3: khu vực người qua lại không có vật cản như bảo tàng, phòng trưng bày, khu vực lối vào công cộng, nhà hành chính, khách sạn, bệnh viện, sảnh nhà ga tàu. C4: khu vực hoạt động thể chất như sân nhảy, phòng tập thể dục, sân khấu. C5: khu vực dễ xảy ra tập trung người như sảnh hoà nhạc, sảnh khu thể thao bao gồm khán đài, mái hiên và lối vào, sân ga tàu hoả.
D	Khu vực bán hàng	D1: cửa hàng bán lẻ; D2: kho hàng;

¹⁾ Cần chú ý tới các nội dung trong 6.3.1.1(2), đặc biệt là với nhóm C4 và C5. Xem TCVN XXX 1990 khi các ảnh hưởng động cần được xem xét. Với nhóm E, xem Bảng 6.3

CHÚ THÍCH 1: Tùy thuộc vào công năng dự kiến, các khu vực thuộc nhóm C2, C3, C4 cũng có thể được xếp vào nhóm C5 có quyết định của Chủ đầu tư và/hoặc Phụ lục Quốc gia.

CHÚ THÍCH 2: Phụ lục Quốc gia có thể đưa ra phân nhóm phụ cho các nhóm A, B, C1 tới C5, D1 và D2.

CHÚ THÍCH 3: Xem 6.3.2 đối với nhà kho và các hoạt động công nghiệp.

6.3.1.2 Giá trị của các tác động

(1)P Các nhóm khu vực chất tải nêu trong Bảng 6.1 được thiết kế theo các giá trị đặc trưng q_k (tải trọng phân bố đều) và Q_k (tải trọng tập trung).

CHÚ THÍCH: Giá trị q_k và Q_k được cho trong Bảng 6.2. Với một khoảng giá trị, giá trị lựa chọn sẽ được xác định bởi Phụ lục Quốc gia. Giá trị kiến nghị là giá trị được gạch chân. q_k được áp dụng đối với các tác động tổng thể, Q_k cho các tác động cục bộ.

Bảng 6.2 - Hoạt tải cho sàn, ban công, cầu thang công trình nhà

Nhóm khu vực chịu tải	q_k , kN/m ²	Q_k , kN
Nhóm A		
Sàn	1,5 đến <u>2,0</u>	<u>2,0</u> đến 3,0
Cầu thang	<u>2,0</u> đến 4,0	<u>2,0</u> đến 4,0
Ban công	<u>2,5</u> đến 4,0	<u>2,0</u> đến 3,0
Nhóm B	2,0 đến <u>3,0</u>	1,5 đến <u>4,5</u>
Nhóm C		
C1	2,0 đến <u>3,0</u>	3,0 đến <u>4,0</u>
C2	3,0 đến <u>4,0</u>	2,5 đến 7,0 (<u>4,0</u>)
C3	3,0 đến <u>5,0</u>	<u>4,0</u> đến 7,0
C4	4,5 đến <u>5,0</u>	3,5 đến <u>7,0</u>
C5	<u>5,0</u> đến 7,5	3,5 đến <u>4,5</u>
Nhóm D		
D1	<u>4,0</u> đến 5,0	3,5 đến 7,0 (<u>4,0</u>)
D2	4,0 đến <u>5,0</u>	3,5 đến <u>7,0</u>

(2) Khi cần thiết, q_k và Q_k cần được tăng lên (ví dụ với cầu thang và ban công tùy vào việc sử dụng và kích thước của nó).

(3) Để kiểm tra cục bộ, cần xét tới một lực Q_k tác dụng độc lập.

(4) Giá trị lực tập trung Q_k của các giá chứa đồ trong kho hoặc tủ thiết bị nâng cần được xét cho các trường hợp cụ thể, xem 6.3.2.

(5)P Tải trọng tập trung được xem là tác dụng tại điểm bất kỳ trên sàn, ban công hoặc cầu thang trên một diện tích phù hợp với thực tế và hình dáng của sàn.

CHÚ THÍCH: Diện tích chịu tải tập trung có thể được xem là hình vuông có cạnh 50 mm. Xem 6.3.4.2(4).

TCVN XXX 1991-1-1:20XX

(6)P Tải đứng trên sàn do xe nâng hàng được xét theo 6.3.2.3.

(7)P Khi sàn được sử dụng cho nhiều mục đích, nó phải được thiết kế đối với nhóm tải trọng bất lợi nhất, gây ảnh hưởng lớn nhất (ví dụ nội lực hay chuyển vị) cho các cấu kiện đang xét.

(8) Với sàn cho phép đặt các tải phân bố, trọng lượng bản thân của các vách ngăn di động có thể được xem là một tải phân bố đều q_k và được cộng với hoạt tải lấy từ Bảng 6.2. Tải trọng phân bố đều này phụ thuộc vào trọng lượng bản thân của vách ngăn di động:

- khi trọng lượng bản thân vách ngăn di động $\leq 1,0$ kN/ (m dài): $q_k = 0,5kN/m^2$;
- khi trọng lượng bản thân vách ngăn di động $>1 \leq 2,0$ kN/ (m dài): $q_k = 0,8kN/m^2$;
- khi trọng lượng bản thân vách ngăn di động $>2 \leq 3,0$ kN/(m dài): $q_k = 1,2kN/m^2$.

(9) Với các vách ngăn nặng hơn thì cần kể đến các yếu tố sau:

- vị trí và hướng của vách ngăn;
- loại hình kết cấu sàn.

(10) Theo 6.2.1(4), có thể áp dụng hệ số giảm α_A đối với q_k cho các hoạt tải cho sàn (xem Bảng 6.2 và khoản (8) và (9)) và cho mái có sử dụng, Nhóm I (Bảng 6.9).

CHÚ THÍCH 1: Giá trị kiến nghị của α_A đối với nhóm A đến D được xác định như sau:

$$\alpha_A = \frac{5}{7}\psi_0 + \frac{A_0}{A} \leq 1,0 \quad (6.1)$$

với nhóm C và D: $\alpha_A \geq 0,6$

trong đó:

ψ_0 là hệ số lấy theo TCVN XXX 1990, Phụ lục A1, Bảng A1.1

$$A_0 = 10,0m^2$$

A là diện tích chịu tải.

(11) Theo 6.2.2(2) tổng hoạt tải cho cột và tường từ nhiều tầng bên trên có thể được nhân với hệ số giảm α_n , miễn là diện tích chịu tải thuộc nhóm A đến D trong Bảng 6.1.

CHÚ THÍCH 1: Giá trị kiến nghị của α_n được xác định như sau.

$$\alpha_n = \frac{2 + (n - 2)\psi_0}{n} \quad (6.2)$$

trong đó:

n là số tầng (>2) nằm bên trên cấu kiện chịu lực chịu tải thuộc cùng một nhóm.

ψ_0 là hệ số lấy theo TCVN XXX 1990, Phụ lục A1, Bảng A1.1.

CHÚ THÍCH 2: Phụ lục Quốc gia có thể đưa ra phương pháp thay thế.

6.3.2 Khu vực nhà kho và các khu vực hoạt động công nghiệp

6.3.2.1 Phân nhóm

(1)P Nhà kho và khu vực hoạt động công nghiệp được chia thành hai nhóm theo Bảng 6.3.

Bảng 6.3 - Phân nhóm nhà kho và khu vực hoạt động công nghiệp

Nhóm	Mục đích sử dụng	Ví dụ
E1	Khu vực nhạy cảm với việc chất hàng hoá, gồm cả khu vực cửa ra vào	Nhà kho sách và tài liệu
E2	Khu vực hoạt động công nghiệp	

6.3.2.2 Giá trị của các tác động

(1)P Khu vực chịu tải theo Bảng 6.3 được thiết kế theo giá trị đặc trưng q_k (tải trọng phân bố đều) và Q_k (tải trọng tập trung).

CHÚ THÍCH: Giá trị q_k và Q_k được cho trong Bảng 6.4. Với từng dự án cụ thể hoặc quy định bởi Phụ lục Quốc gia, các giá trị có thể được thay đổi tùy vào việc sử dụng (xem Bảng 6.3 và Phụ lục A). q_k được áp dụng đối với các tác động tổng thể, Q_k cho tác động cục bộ. Phụ lục Quốc gia có thể đưa ra các giá trị khác với Bảng 6.4.

Bảng 6.4 - Hoạt tải cho sàn kho

Nhóm của diện chịu tải	q_k , kN/m ²	Q_k , kN
E1	7,5	7,0

(2)P Giá trị đặc trưng của hoạt tải là giá trị lớn nhất, có xét đến ảnh hưởng động nếu phù hợp. Sự bố trí tải trọng được xác định sao cho gây ra ảnh hưởng bất lợi nhất cho kết cấu.

CHÚ THÍCH: Hướng dẫn đối với các tình huống thiết kế tạm thời khi lắp đặt hoặc thay thế thiết bị máy móc, sản phẩm ... được nêu trong TCVN XXX 1991-1-6.

(3) Giá trị đặc trưng của các tải trọng đứng trong kho được tính thông qua trọng lượng thể tích và giá trị cận trên của chiều cao đồng vật liệu. Khi vật liệu chứa gây ra lực ngang lên tường thì lực ngang này cần được xác định theo TCVN XXX 1991-4.

CHÚ THÍCH: Xem phần Trọng lượng thể tích trong Phụ lục A.

(4) Ảnh hưởng của việc nạp và xả vật liệu rời cần được xét đến.

(5) Tải trọng kho sách và tài liệu cần được xác định từ diện chất tải, chiều cao của giá sách và trọng lượng thể tích tương ứng.

(6) Tải trọng trong khu vực công nghiệp cần được đánh giá theo mục đích sử dụng và thiết bị lắp đặt. Tại vị trí có cần trục, máy di động..., ảnh hưởng đối với kết cấu cần được xác định theo TCVN XXX 1991-3.

(7) Tác động do xe nâng hàng và phương tiện giao thông cần được xem là tải trọng tập trung tác dụng đồng thời với các hoạt tải phân bố cho trong Bảng 6.2, Bảng 6.4 và Bảng 6.8.

6.3.2.3 Các tác động do xe nâng hàng

(1) Xe nâng hàng được phân loại theo 6 cấp từ FL 1 đến FL 6 tùy thuộc vào trọng lượng bản thân xe, kích thước và tải trọng nâng, xem Bảng 6.5.

Bảng 6.5 - Kích thước của xe nâng hàng theo các cấp FL

Cấp xe nâng	Trọng lượng xe, kN	Tải trọng nâng, kN	Khoảng cách trục bánh xe <i>a, m</i>	Bề rộng xe <i>b, m</i>	Chiều dài xe <i>l, m</i>
FL 1	21	10	0,85	1,00	2,60
FL 2	31	15	0,95	1,10	3,00
FL 3	44	25	1,00	1,20	3,30
FL 4	60	40	1,20	1,40	4,00
FL 5	90	60	1,50	1,90	4,60
FL 6	110	80	1,80	2,30	5,10

(2) Tải trọng tĩnh thẳng đứng truyền từ trục bánh xe Q_k phụ thuộc vào cấp FL1 đến FL6 và được cho trong Bảng 6.6.

Bảng 6.6 - Tải trọng đứng truyền từ trục bánh xe nâng hàng

Cấp xe nâng	Tải trọng đứng Q_k , kN
FL 1	26
FL 2	40
FL 3	63
FL 4	90
FL 5	140
FL 6	170

(3) Tải trọng tĩnh thẳng đứng Q_k cần được tăng lên bởi một hệ số động φ như sau:

$$Q_{k,dyn} = \varphi Q_k \quad (6.3)$$

trong đó:

$Q_{k,dyn}$ là giá trị đặc trưng động của tác động;

φ là hệ số khuếch đại động;

Q_k là giá trị đặc trưng tĩnh của tác động;

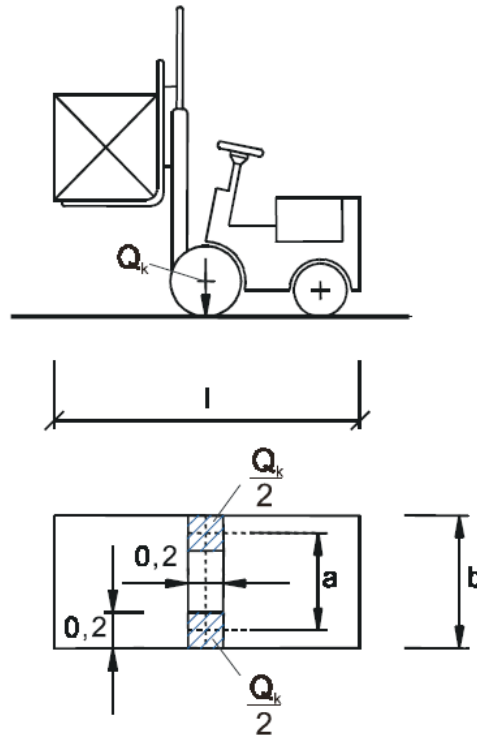
(4) Hệ số động φ kể đến ảnh hưởng của lực quán tính do tăng tốc hoặc giảm tốc của tải trọng nâng, được lấy như sau:

$\varphi = 1,40$ đối với xe bánh hơi;

$\varphi = 2,00$ đối với xe bánh lốp đặc;

(5) Với xe có trọng lượng bản thân lớn hơn 110 kN, tải trọng cần được xác định thông qua phân tích chính xác hơn.

(6) Tải trọng đứng Q_k và $Q_{k,dyn}$ phân bố như thể hiện như Hình 6.1.



Hình 6.1 - Kích thước xe nâng

(7) Tải trọng ngang gây ra do tăng tốc hay giảm tốc của xe nâng có thể được lấy bằng 30% tải trọng đứng Q_k .

CHÚ THÍCH: Không cần kể tới các hệ số động.

6.3.2.4 Các tác động gây ra bởi phương tiện giao thông

(1) Các tác động do phương tiện giao thông di chuyển tự do trên sàn hoặc thông qua ray cần được xác định theo sơ đồ tải trọng bánh xe.

(2) Giá trị tính của các tải trọng đứng từ bánh xe được cho dưới dạng trọng lượng thường xuyên và tổng tải trọng. Phổ của các giá trị tải trọng này được sử dụng để xác định các hệ số tổ hợp và các tải trọng môi.

(3) Tải trọng đứng và ngang từ bánh xe cần được xác định đối với từng trường hợp cụ thể.

(4) Sự bố trí tải trọng bao gồm các kích thước đặt tải cần được xác định cho từng trường hợp cụ thể.

TCVN XXX 1991-1-1:20XX

CHÚ THÍCH: Có thể sử dụng các mô hình tải trong TCVN XXX 1991-2 nếu thích hợp.

6.3.2.5 Các tác động do thiết bị bảo trì, bảo dưỡng

(1) Các thiết bị bảo trì chuyên dụng được mô hình như là các tải trọng gây ra bởi phương tiện giao thông, xem 6.3.2.4.

(4) Sự bố trí tải trọng bao gồm các kích thước đặt tải cần được xác định cho các trường hợp cụ thể.

6.3.3 Ga ra và các khu vực giao thông (không bao gồm công trình cầu)

6.3.3.1 Phân nhóm

(1)P Các khu vực giao thông và bãi đỗ xe trong công trình nhà được phân theo nhóm, phụ thuộc vào phạm vi hoạt động của mỗi loại phương tiện giao thông, xem Bảng 6.7.

Bảng 6.7 - Khu vực giao thông và bãi đỗ xe trong công trình nhà

Nhóm khu vực giao thông	Điều kiện sử dụng	Ví dụ
F	Khu vực đối với xe nhẹ (tổng trọng lượng xe và hàng ≤ 30 kN và ≤ 8 chỗ không kể người lái)	ga ra; bãi đỗ xe, sảnh đỗ xe
G	Khu vực đối với xe trung bình (> 30 kN tổng trọng lượng xe và hàng ≤ 160 kN, có 2 trục bánh xe)	lối ra vào, khu vực phân phối hàng, khu vực cho công tác chữa cháy (tổng trọng lượng xe và hàng ≤ 160 kN)

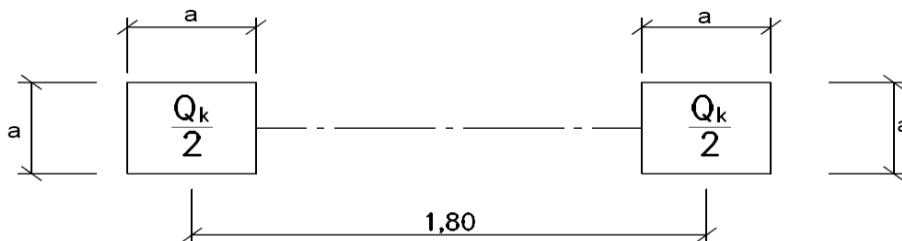
CHÚ THÍCH 1: Lối vào khu vực thiết kế theo nhóm F cần được giới hạn bằng các biện pháp vật lý.

CHÚ THÍCH 2: Khu vực thiết kế theo nhóm F và G cần được cảnh báo bằng các biển hiệu thích hợp.

6.3.3.2 Giá trị của các tác động

(1) Nên sử dụng mô hình tải trọng một trục bánh xe với tải trọng Q_k có kích thước như Hình 6.2 và tải trọng phân bố đều q_k . Giá trị đặc trưng của q_k và Q_k được cho trong Bảng 6.8.

CHÚ THÍCH: q_k được xét đối với ảnh hưởng tổng thể, Q_k cho ảnh hưởng cục bộ. Phụ lục Quốc gia có thể cho giá trị khác với Bảng 6.8.



CHÚ THÍCH: Đối với nhóm F (Bảng 6.8) bề rộng của diện đặt tải là 100mm và bằng 200mm đối với nhóm G.

Hình 6.2 - Kích thước của tải trọng truyền từ trục bánh xe

Bảng 6.8 - Hoạt tải cho ga ra và khu vực giao thông

Nhóm khu vực giao thông	q_k , kN/m ²	Q_k , kN
Nhóm F (tổng trọng xe và hàng ≤ 30 kN)	q_k	Q_k
Nhóm G (30kN < tổng trọng xe và hàng ≤ 160 kN)	5,0	Q_k

CHÚ THÍCH 1: Với nhóm F, q_k có thể được chọn trong khoảng từ 1,5 đến 2,5 kN/m² và Q_k có thể chọn trong khoảng từ 10 đến 20 kN.

CHÚ THÍCH 2: Với nhóm G, Q_k có thể chọn trong khoảng từ 40 đến 90 kN.

CHÚ THÍCH 3: Với các khoảng giá trị cho trong CHÚ THÍCH 1 và 2, Phụ lục Quốc gia có thể chỉ định giá trị cụ thể. Giá trị kiến nghị là giá trị được gạch chân.

(2) Tải trọng bánh xe được đặt trên hai vùng hình vuông có kích thước 100 mm đối với nhóm F và 200 mm với nhóm G, tại vị trí bất lợi nhất trên sàn.

6.3.4 Mái

6.3.4.1 Phân nhóm

(1)P Mái được phân loại theo ba nhóm tùy thuộc vào điều kiện sử dụng, xem Bảng 6.9.

Bảng 6.9 - Phân nhóm mái

Các nhóm mái được chất tải	Mục đích sử dụng
H	Mái không có người sử dụng ngoại trừ việc bảo dưỡng và sửa chữa thông thường
I	Mái được phép sử dụng như đối với nhóm từ A đến G
K	Mái được phép sử dụng cho các mục đích đặc biệt, như bãi đỗ máy bay trực thăng

(2) Hoạt tải cho mái nhóm H được lấy theo Bảng 6.10, nhóm I lấy theo Bảng 6.2, Bảng 6.4 và Bảng 6.8 tùy theo điều kiện sử dụng cụ thể.

(3) Tải trọng mái nhóm K, sử dụng làm bãi đỗ máy bay trực thăng loại HC, xem Bảng 6.11.

6.3.4.2 Giá trị của các tác động

(1) Với mái nhóm H, giá trị đặc trưng nhỏ nhất của q_k và Q_k được cho trong Bảng 6.10, liên quan tới mục đích sử dụng của mái đang xét.

Bảng 6.10 - Hoạt tải cho mái nhóm H

Mái	q_k , kN/m ²	Q_k , kN
Nhóm H	q_k	Q_k
<p>CHÚ THÍCH 1: Với nhóm H, q_k có thể được chọn trong khoảng từ 0,00 đến 1,0 kN/m² và Q_k có thể chọn trong khoảng từ 0,9 đến 1,5 kN. Với các khoảng giá trị trên, Phụ lục Quốc gia có thể chỉ định giá trị cụ thể. Giá trị kiến nghị là: $q_k = 0,4kN/m^2, Q_k = 1,0kN$.</p> <p>CHÚ THÍCH 2: q_k có thể được thay đổi bởi Phụ lục Quốc gia tùy thuộc độ dốc của mái.</p> <p>CHÚ THÍCH 3: q_k có thể được xem như tác dụng trên một diện tích A quy định bởi Phụ lục Quốc gia, giá trị kiến nghị của A là 10m², các khu vực còn lại trên mái lấy bằng 0.</p> <p>CHÚ THÍCH 4: Xem thêm 3.3.2(1).</p>		

(2) Giá trị nhỏ nhất cho trong Bảng 6.10 không xét đến sự tích lũy ngoài tầm kiểm soát của vật liệu xây dựng trong quá trình bảo dưỡng.

CHÚ THÍCH: Xem thêm TCVN XXX 1991-1-6.

(3)P Mái được kiểm tra độc lập đối với tải trọng tập trung Q_k và tải trọng phân bố đều q_k .

(4) Mái, không phải là loại lợp tôn, cần được thiết kế chịu tải trọng tập trung 1,5 kN trên một diện hình vuông có cạnh 50mm. Với các mái dạng sóng hoặc lợp không liên tục, cần thiết kế chịu lực tập trung Q_k trên diện tích tùy thuộc vào sự bố trí tải trọng.

(5) Với mái nhóm K, tác động do máy bay trực thăng cần được xác định theo Bảng 6.11, và sử dụng các hệ số động cho trong 6.3.4.2(6) và công thức (3).

Bảng 6.11 - Hoạt tải cho mái nhóm K do máy bay trực thăng

Cấp máy bay	Tải trọng cất cánh Q của máy bay	Tải trọng cất cánh Q_k	Kích thước diện chất tải (m × m)
HC1	$Q \leq 20$ kN	$Q_k = 20$ kN	0,2 x 0,2
HC2	20 kN < $Q \leq 60$ kN	$Q_k = 60$ kN	0,3 x 0,3

(6) Hệ số động φ áp dụng đối với tải trọng cất cánh Q_k xét đến ảnh hưởng của va chạm được lấy bằng $\varphi = 1,40$.

(7) Thang và lối đi bộ xem như được chất tải theo Bảng 6.10 cho mái có độ dốc < 20°. Với lối đi bộ được thiết kế làm đường thoát hiểm, q_k được lấy theo Bảng 6.2. Với lối đi phục vụ, giá trị đặc trưng nhỏ nhất của Q_k lấy bằng 1,5kN.

(8) Các tải trọng sau đây cần được sử dụng để thiết kế khung và bộ phận bao che (ngoại trừ kính), bộ phận đỡ trần và các kết cấu tương tự:

a) không có lối vào: không có hoạt tải;

b) có lối vào: 0,25 kN/m² phân bố trên toàn bộ diện tích, và 0,9 kN lực tập trung đặt tại vị trí gây ra ứng suất lớn nhất cho kết cấu đang xét.

6.4 Tải trọng ngang lên lan can chắn và tường ngăn có vai trò như thanh chắn

(1) Giá trị đặc trưng của tải trọng ngang phân bố (theo đường) q_k , tác dụng tại chiều cao nhất định trên tường hay lan can nhưng không lớn hơn 1,2m, lấy theo Bảng 6.12.

CHÚ THÍCH: Giá trị q_k cho trong Bảng 6.12 có thể được quy định trong Phụ lục Quốc gia. Giá trị kiến nghị là các giá trị được gạch chân.

Bảng 6.12 - Tải trọng ngang lên lan can và tường ngăn

Khu vực chịu tải	q_k , kN/m
Nhóm A	q_k
Nhóm B và C1	q_k
Nhóm C2 đến C4 và D	q_k
Nhóm C5	q_k
Nhóm E	q_k
Nhóm F	Xem Phụ lục B
Nhóm G	Xem Phụ lục B

CHÚ THÍCH 1: Với nhóm A, B và C1, q_k có thể được chọn trong khoảng từ 0,20 đến 1,0 (0,5).

CHÚ THÍCH 2: Với nhóm C2 đến C4 và D, q_k có thể được chọn trong khoảng từ 0,80 kN/m đến 1,0 kN/m.

CHÚ THÍCH 3: Với nhóm C5, q_k có thể được chọn trong khoảng từ 3,0 kN/m đến 5 kN/m.

CHÚ THÍCH 4: Với nhóm E, q_k có thể được chọn trong khoảng từ 0,8 kN/m đến 2,0 kN/m. Với khu vực nhóm E, tải trọng ngang phụ thuộc vào điều kiện sử dụng. Do đó, giá trị của q_k là giá trị nhỏ nhất và cần được kiểm tra lại theo điều kiện sử dụng cụ thể.

CHÚ THÍCH 5: Với các khoảng giá trị nêu trong CHÚ THÍCH 1,2,3, và 4, Phụ lục Quốc gia có thể chỉ định giá trị cụ thể. Giá trị kiến nghị là giá trị được gạch chân.

CHÚ THÍCH 6: Phụ lục Quốc gia có thể quy định thêm các tải trọng tập trung Q_k và/hoặc các chỉ dẫn đối với va chạm cứng hoặc mềm trong các tính toán lý thuyết hay thực nghiệm.

(2) Với các khu vực có thể tập trung đông người như nhà thi đấu thể thao, khu trưng bày, sân khấu, sảnh họp hoặc phòng hội thảo, tải trọng phân bố theo đường thẳng nên được lấy theo Nhóm C5.

Phụ lục A

(Tham khảo)

Trọng lượng thể tích danh định của vật liệu xây dựng, trọng lượng thể tích danh định và góc nghỉ của vật liệu chứa

Bảng A.1 - Vật liệu xây dựng - bê tông và vữa xây

Vật liệu	Trọng lượng thể tích γ, kN/m³
bê tông (xem EN 206)	
bê tông nhẹ	
trọng lượng thể tích cấp LC 1,0	9,0 đến 10,0 ^{1) 2)}
trọng lượng thể tích cấp LC 1,2	10,0 đến 12,0 ^{1) 2)}
trọng lượng thể tích cấp LC 1,4	12,0 đến 14,0 ^{1) 2)}
trọng lượng thể tích cấp LC 1,6	14,0 đến 16,0 ^{1) 2)}
trọng lượng thể tích cấp LC 1,8	16,0 đến 18,0 ^{1) 2)}
trọng lượng thể tích cấp LC 2,0	18,0 đến 20,0 ^{1) 2)}
trọng lượng thông thường	24,0 ^{1) 2)}
bê tông nặng	> ^{1) 2)}
vữa xây	
vữa xi măng	19,0 đến 23,0
vữa thạch cao	12,0 đến 18,0
vữa vôi-xi măng	18,0 đến 20,0
vữa vôi	12,0 đến 18,0
1) Tăng 1kN/m ³ đối với hàm lượng bình thường của cốt thép và cáp ứng suất trước.	
2) Tăng 1kN/m ³ đối với bê tông chưa đông cứng.	
CHÚ THÍCH: Xem Chương 4.	

Bảng A.2 - Vật liệu xây dựng - khối xây

Vật liệu	Trọng lượng thể tích γ , kN/m ³
khối xây	
khối xây đất sét	xem EN 771-1
khối xây can-xi si-líc	xem EN 771-2
khối xây bằng viên bê tông	xem EN 771-3
khối xây vật liệu chưng hấp	xem EN 771-4
khối xây bằng đá đã qua gia công	xem EN 771-5
gạch kính rỗng	xem EN 1051
gốm trang trí	21,0
đá tự nhiên, xem EN 771-6	
granite ² , syenite ³ , porphyry ⁴	27,0 đến 30,0
basalt ⁵ , diorite ⁶ , gabbro ⁷	27,0 đến 31,0
tachylyte ⁸	26,0
đá bazan núi lửa	24,0
graywacke ⁹ , đá cát kết (sa thạch)	21,0 đến 27,0
đá vôi nặng	20,0 đến 29,0
các loại đá vôi khác	20,0
đá tạo từ tro núi lửa	20,0
gneiss ¹⁰	30,0
slate ¹¹	28,0
CHÚ THÍCH: Xem Chương 4.	

² loại đá xâm nhập phổ biến và phân bố rộng rãi trong tự nhiên, chúng được hình thành khi nung nóng vật chất (đá lửa). Loại đá có kết tinh pha lê hạt nhỏ vừa hay thô, đôi khi có lẫn các hạt porphyry.

³ loại đá xâm nhập cốt hạt thô hình thành trong quá trình nung đốt vật chất tại vỏ trái đất, có thành phần giống granite nhưng có chứa thêm <5% quartz (thuộc hệ pha lê).

⁴ loại đá lửa rất cứng, thành phần gồm các hạt phalê to; hình thành do quá trình nguội đi của nham thạch.

⁵ đá núi lửa phun xuất hình thành từ vật chất vỏ trái đất bị nóng chảy.

⁶ đá lửa xâm nhập, là loại đá cực kỳ cứng.

⁷ đá lửa xâm nhập hạt thô tối màu, thành phần hoá học tương tự basalt, hình thành do nóng chảy magma và kết tinh pha lê cỡ 1mm trong quá trình nguội.

⁸ loại đá hình thành do basalt nóng chảy và nguội cực nhanh, tối màu, giòn dễ vỡ.

⁹ một loại đá cát kết (hỗn hợp nhiều cỡ hạt cát, phù sa và sét), wacke là một thuật ngữ chung của đá cát kết.

¹⁰ một loại đá phổ biến hình thành bởi quá trình biến chất của đá lửa hay đá trầm tích, có bề ngoài giống đá phiến, vì nó gồm các phiến hạt trung và thô.

¹¹ loại đá biến chất hạt mịn, hình thành từ đá trầm tích phiến sét bao gồm sét và bụi núi lửa, thường làm vật liệu trang trí.

Bảng A.3 - Vật liệu xây dựng - gỗ

Vật liệu	Trọng lượng thể tích γ , kN/m ³
gỗ (xem phân loại cường độ trong EN 338)	
gỗ cường độ loại C14	3,5
gỗ cường độ loại C16	3,7
gỗ cường độ loại C18	3,8
gỗ cường độ loại C22	4,1
gỗ cường độ loại C24	4,2
gỗ cường độ loại C27	4,5
gỗ cường độ loại C30	4,6
gỗ cường độ loại C35	4,8
gỗ cường độ loại C40	5,0
gỗ cường độ loại D30	6,4
gỗ cường độ loại D35	6,7
gỗ cường độ loại D40	7,0
gỗ cường độ loại D50	7,8
gỗ cường độ loại D60	8,4
gỗ cường độ loại D70	10,8
gỗ tổ hợp dán keo ¹² (xem phân loại cường độ trong EN 1194)	
gỗ tổ hợp mặt cắt đồng nhất ¹³ GL24h	3,7
gỗ tổ hợp mặt cắt đồng nhất GL28h	4,0
gỗ tổ hợp mặt cắt đồng nhất GL32h	4,2
gỗ tổ hợp mặt cắt đồng nhất GL36h	4,4
gỗ tổ hợp ¹⁴ GL24c	3,5

¹² glued laminated timber (glulam): là sản phẩm gỗ được chế tạo trong nhà máy, khác với gỗ ván ép (plywood) được tạo nên bởi các tấm gỗ ván mỏng dán chồng lên nhau lệch thớ 90° và chủ yếu được sử dụng làm tấm mặt của đồ đạc trong nhà như bàn ghế..., glulam được ép bằng keo từ nhiều thanh gỗ dày và to hơn. Ngoài việc ép chồng các thanh gỗ lên nhau thành nhiều lớp, chúng còn được ép đối đầu để tạo thành các sản phẩm gỗ dài hơn. Do đó, glulam được sử dụng làm kết cấu lớn như, cột, dầm, hoặc các kết cấu cong như vòm.

¹³ homogeneous glulam: là một sản phẩm gỗ tổ hợp, với mặt cắt ngang đồng nhất gồm các miếng gỗ có cùng cấp (ví dụ môđul đàn hồi) được dán lên nhau.

gỗ tổ hợp GL28c	3,7
gỗ tổ hợp GL32c	4,0
gỗ tổ hợp GL36c	4,2
gỗ ván ép¹⁵	
làm từ gỗ mềm	5,0
làm từ gỗ birch ¹⁶	7,0
lamiboard và blockboard ¹⁷	4,5
ván gỗ ép¹⁸	
ván mặt gỗ ép	7,0 đến 8,0
ván mặt gỗ ép trộn xi măng	12,0
ván mảnh vụn gỗ ép	7,0
tấm sợi tổng hợp¹⁹	
hardboard	10,0
medium density fibreboard	8,0
softboard	4,0
CHÚ THÍCH: Xem Chương 4.	

¹⁴ combined glulam: là một sản phẩm gỗ tổ hợp, nhưng khác với loại homogeneous glulam, mặt cắt ngang của gỗ tổ hợp combined glulam gồm các miếng gỗ khác cấp dán lên nhau (thường là đối xứng khi xét trong một mặt cắt ngang).

¹⁵ plywood: xem chú thích về gỗ glulam ở trên.

¹⁶ birch: một loại cây thân gỗ có họ gần với sồi, sống phổ biến ở vùng khí hậu ôn đới phía Bắc bán cầu, cây cao đường kính loại vừa.

¹⁷ lamiboard và blockboard đều là các loại gỗ ván ép, lamiboard gồm 1 lớp lõi làm từ các miếng gỗ mỏng 5mm rộng 3cm đặt vuông góc với mặt ngoài tấm gỗ thành phẩm và được dán ép vào nhau, hai mặt được dán phủ bởi 2 đến 3 lớp gỗ dán đặt lệch thớ 90°; blockboard có cấu tạo tương tự lamiboard, chỉ khác là lõi của nó gồm các thanh gỗ có mặt cắt vuông hay chữ nhật dán với nhau.

¹⁸ particle board: ván gỗ ép làm bằng cách ép mặt gỗ trộn với keo, gần giống như MDF (Medium Density Fiberboard), nhưng loại gỗ này có lớp mặt không đẹp bằng. Loại ván gỗ ép bao gồm các loại chipboard, cement-bonded particle board, và oriented strand board (wafer board). Tùy từng loại mà mặt gỗ có thể thay bằng các mẫu gỗ dẹt, nhỏ được xếp có hoặc không theo hướng nhất định (oriented or random strand board). Keo dán có thể được thay bằng xi măng.

¹⁹ fibre building board: các tấm hoàn thiện trong công trình làm bằng thạch cao trộn lẫn các thành phần khác như sợi gỗ để tăng các đặc trưng vật lý, hoặc cũng có thể được làm hoàn toàn từ vụn gỗ và keo có xử lý nén ép. Tấm tổng hợp gồm các loại hardboard, medium density fibreboard, và softboard tùy vào cách sản xuất. Các tấm hardboard có mật độ vật liệu cao hơn, được ép với lực cao hơn các loại còn lại, nên hardboard còn được gọi là high-density fibreboard. Các tấm softboard thường được sử dụng làm vật liệu cách nhiệt, cách âm. Tất cả các loại này đều không chịu được điều kiện ngoài trời vì chúng hút ẩm.

Bảng A.4 - Vật liệu xây dựng - kim loại

Vật liệu	Trọng lượng thể tích γ , kN/m ³
kim loại	
nhôm	27,0
đồng thau ²⁰	83,0 đến 85,0
đồng ²¹	83,0 đến 85,0
đồng nguyên chất	87,0 đến 98,0
sắt khối	71,0 đến 72,5
sắt (đồ trang trí, thành phẩm)	76,0
chì	112,0 đến 114,0
thép (hợp kim của sắt và cacbon)	77,0 đến 78,5
kẽm	71,0 đến 72,0

²⁰ brass: hợp kim của đồng nguyên chất và kẽm, đôi khi có thêm một số vi lượng kim loại khác.

²¹ bronze: hợp kim của đồng nguyên chất và thiếc, đôi khi có thêm một số vi lượng kim loại khác.

Bảng A.5 - Vật liệu xây dựng - các vật liệu khác

Vật liệu	Trọng lượng thể tích γ , kN/m ³
vật liệu khác	
kính, đã vỡ vụn	22,0
kính, dạng tấm	25,0
nhựa	
tấm acrylic	12,0
nhựa tổng hợp dạng tấm hoặc hạt	0,3
kính bọt	1,4

Bảng A.6 - Các loại vật liệu dành cho công trình cầu

Vật liệu	Trọng lượng thể tích γ , kN/m ³
Vật liệu hoàn thiện mặt đường trên cầu	
bê tông nhựa đường ²²	24,0 đến 25,0
mastic asphalt ²³	18,0 đến 22,0
hot rolled asphalt ²⁴	23,0
vật liệu chèn lấp cho cầu	
cát khô	15,0 đến 16,0 ¹⁾
đá ba-lát, sỏi dạng rời	15,0 đến 16,0 ¹⁾
cấp phối móng đường bằng đá dăm và cát ²⁵	18,5 đến 19,5
xỉ lò cao	13,5 đến 14,5 ¹⁾
đá vụn có đầm lèn	20,5 đến 21,5
đất sét nhão	18,5 đến 19,5
vĩa hè trên cầu dành cho phương tiện đi trên ray	
lớp bê tông bảo vệ	25,0
đá làm nền dẫn đường ray thông thường (vd: đá granite)	20,0
đá bazan làm nền dẫn đường ray	26
	Trọng lượng trên đơn vị chiều dài ²⁾ ³⁾ g_k , kN/m
kết cấu với nền đá lèn²⁶	

²² gussasphalt: còn được gọi là asphaltic concrete, là một hợp chất của bitumen (nhựa đường) và các thành phần khác như cát, đá nhỏ và có thể có thêm một số vật liệu phụ khác như bột đá vôi, bột lò nghiền.

²³ mastic asphalt: một sản phẩm khác từ nhựa đường, thành phần giống như asphaltic concrete nhưng tỉ lệ của chất kết dính (bitumen) cao hơn, khoảng 7-10%. Hiện nay, trong dòng sản phẩm này có stone mastic asphalt (SMA) được dùng phổ biến làm bê tông mặt đường vì đặc tính chống trượt và độ bền cao hơn, nhưng yêu cầu thi công cao hơn.

²⁴ hot rolled asphalt (HRA): một sản phẩm bê tông nhựa đường, khác với SMA ở cách thức thi công, thay vì cốt liệu đá được trộn đều với hỗn hợp asphalt trong máy rồi trải ra trên mặt đường như SMA, HRA có một lớp đá được rải lên trên bề mặt trong quá trình đổ hỗn hợp asphalt (bản thân hỗn hợp cũng có thể đã có cốt liệu thô). Loại bê tông này có khả năng chống trượt tốt, bền, và rất phù hợp cho xe bánh lốp.

²⁵ hardcore: phần nền móng của đường, hỗn hợp của cốt liệu to (đá) và cốt liệu nhỏ (cát).

Vật liệu	Trọng lượng thể tích γ , kN/m ³
2 ray UIC 60	1,2
tà vệt bê tông ứng suất trước kèm với khoá đường ray ²⁷	4,8
tà vệt bê tông với thanh giằng chéo	-
tà vệt gỗ với phụ kiện giữ đường ray	1,9
kết cấu không có nền đá lèn	
2 ray UIC 60 với khoá đường ray	1,7
2 ray UIC 60 với khoá đường ray, dầm cầu và rào chắn an toàn	4,9
1) được cho trong các bảng khác như đối với vật liệu chứa. 2) không bao gồm đá ba-lát. 3) giả thiết khoảng cách là 600mm	
CHÚ THÍCH 1: Các giá trị đối với ray cũng áp dụng được cho cầu đường sắt ngoài nhà. CHÚ THÍCH 2: Xem Chương 4.	

²⁶ có hai dạng nền cần phân biệt: (1) loại đang đề cập là nền đường đá lèn (ballasted bed), loại nền được làm bởi lớp đá có kích cỡ nhất định được đầm nén chặt, thường được sử dụng làm nền đường ray và (2) loại nền đường được lát vật liệu (paved bed).

²⁷ khoá đường ray có dạng như cái kẹp để giữ đường ray nằm chắc chắn bên trên tà vệt.

Bảng A.7 - Vật liệu chứa - vật liệu công trình và vật liệu xây dựng

Vật liệu	Trọng lượng thể tích γ , kN/m ³	Góc nghi φ , [°]
cốt liệu (xem EN 206)		
trọng lượng nhẹ	9,0 đến 20,0 ¹⁾	30
trọng lượng trung bình	20,0 đến 30,0	30
trọng lượng nặng	> 30,0	30
sỏi và cát , dạng đổ thành đồng	15,0 đến 20,0	35
cát	14,0 đến 19,0	30
xi lò cao		
dạng tảng, cục	17,0	40
dạng hạt	12,0	30
dạng nghiền thành bột	9,0	35
gạch vỡ	15,0	35
vermiculite ²⁸		
exfoliated ²⁹ , cốt liệu cho bê tông	1,0	-
dạng thô	6,0 đến 9,0	-
bentonite ³⁰		
xốp	8,0	40
được nén chặt	11,0	-
xi măng		
dạng chất đồng	16,0	28
đóng trong bao	15,0	-
tro	10,0 đến 14,0	25
kính , dạng tấm	25,0	-
thạch cao , dạng đã nghiền	15,0	25

²⁸ vermiculite: một dạng chất khoáng phổ biến trong một số loại đất và sét thuộc nhóm silicate (hợp chất của O và Si).

²⁹ exfoliated hay exfoliated vermiculite: là vermiculite khi đã giãn nở trong quá trình gia nhiệt, được sử dụng để làm cốt liệu cho bê tông nhẹ, đặc biệt là đặc tính cách ly của chúng, ví dụ cách ly nhiệt.

³⁰ bentonite: hỗn hợp của nước và bột sét. Có hai dạng: bentonite trương nở (bentonite natri) và không trương nở (bentonite canxi). Bentonite hữu ích cho công tác khoan và các công tác địa kỹ thuật khác do đặc tính *nhớt* (viscosity) của chúng.

Vật liệu	Trọng lượng thể tích γ , kN/m ³	Góc nghi φ , [°]
bụi than non	15,0	20
vôi	13,0	25
đá vôi, dạng bột	13,0	25 đến 27
magnesite³¹, dạng đã nghiền	12,0	-
nhựa,		
polyethylene ³² , polystyrol dạng nghiền	6,4	30
polyvinylchloride ³³ (PVC), dạng bột	5,9	40
polyester ³⁴ tổng hợp	11,8	-
keo tổng hợp	13,0	-
nước sạch	10,0	

¹⁾ xem Bảng 6.1 đối với các cấp trọng lượng thể tích của bê tông nhẹ.

CHÚ THÍCH: Xem Chương 4.

³¹ magnesite: khoáng chất magê, dùng để sản xuất ôxít magê.

³² polyethylene: nhựa tổng hợp được sử dụng rộng rãi, được sản xuất thông qua áp suất, nhiệt độ cao và một chất xúc tác phụ thuộc vào đặc tính mong muốn của nhựa thành phẩm. Nhựa có đặc tính chống nước, axit, kiềm và phần lớn chất hoà tan khác.

³³ polyvinylchloride: nhựa dẻo, một sản phẩm quan trọng trong rất nhiều lĩnh vực công nghiệp, bản thân chất tổng hợp polyvinyl chloride thì cứng, nhưng khi thêm một số phụ gia làm dẻo thì chúng trở nên dẻo và đàn hồi.

³⁴ polyester: nhựa hữu cơ tổng hợp hình thành từ các liên kết ester (một phân tử axit và một phân tử rượu cồn). Polyester rất khoẻ, bền màu, chống ăn mòn hoá học, nhưng dễ hình thành hiện tượng tích điện tĩnh. Chúng được dùng cho ngành sản xuất ô tô, đóng vỏ tàu, đường ống, màng che phủ...

Bảng A.8 - Vật liệu chứa - sản phẩm nông nghiệp

Vật liệu	Trọng lượng thể tích γ , kN/m ³	Góc nghi φ , [°]
nông trại		
phân bón (ít nhất 60% chất rắn)	7,8	-
phân bón (vớ rơm khô)	9,3	45
phân gà khô	6,9	45
bùn nhão (nhiều nhất 20% chất rắn)	10,8	-
phân bón nông nghiệp nhân tạo		
NPK, đã nghiền	8,0 đến 12,0	25
xi đã nghiền	13,7	35
phốt pho, đã nghiền	10,0 đến 16,0	30
phân kali ³⁵	12,0 đến 16,0	28
phân urea	7,0 đến 8,0	24
cỏ khô cho gia súc , còn xanh, đóng gói lỏng	3,5 đến 4,5	-
ngũ cốc		
cả đồng (độ ẩm ≤14% trừ khi có chỉ định khác)		
ngũ cốc nói chung	7,8	30
lúa mạch	7,0	30
hạt men rượu (dạng ướt)	8,8	-
hạt cỏ thảo mộc	3,4	30
ngô hạt đánh đồng	7,4	30
ngô hạt đóng bao	5,0	-
yến mạch	5,0	30
các loại hạt lấy dầu, dạng mẫu nhỏ hoặc hạt	6,4	25
lúa mạch đen	7,0	30
hạt lúa mì đánh đồng	7,8	30
hạt lúa mì đóng bao	7,5	-
cỏ đóng khối	7,8	40

³⁵ potassium sulphate (K₂SO₄): loại phân bón cung cấp chất sulfua (S) và kali (K) cho đất.

Vật liệu	Trọng lượng thể tích γ , kN/m ³	Góc nghi φ , [°]
cỏ phơi khô		
đóng thành kiện	1,0 đến 3,0	-
cuộn tròn	6,0 đến 7,0	-
đa thuộc	8,0 đến 9,0	-
hoa ướp rượu bia	1,0 đến 2,0	25
mạch nha	4,0 đến 6,0	20
bột xay		
nghiền thành đống	7,0	45
đóng thành kiện	7,0	40
than bùn		
khô, dạng rời, để lắng xuống	1,0	35
khô, nén chặt trong các kiện	5,0	-
ướt	9,5	-
thức ăn gia súc chứa và lên men trong silô	5,0 đến 10,0	-
rơm		
đánh đống (khô)	0,7	-
đóng thành kiện	1,5	-
thuốc lá , làm thành kiện	3,5 đến 5,0	-
len		
đánh đống	3,0	-
đóng kiện	7,0 đến 13,0	-
CHÚ THÍCH: Xem Chương 4.		

Bảng A.9 - Vật liệu chứa - sản phẩm hoa quả

Vật liệu	Trọng lượng thể tích γ , kN/m ³	Góc nghi φ , [°]
trứng , trên giá đựng	4,0 đến 5,0	-
bột mì		
đánh đồng	6,0	25
đóng bao	5,0	-
hoa quả		
táo tây, để rời	8,3	30
táo tây, đóng hộp	6,5	-
quả anh đào (cherry)	7,8	-
đào	5,9	-
quả mâm xôi, trong khay	2,0	-
dâu tây, trong khay	1,2	-
cà chua	6,8	-
đường		
dạng rời, đánh đồng	7,5 đến 10,0	35
đóng bao	16,0	
rau, loại lá xanh		
bắp cải	4,0	-
rau diếp	5,0	-
rau, họ đậu		
đậu ván		
- đậu nói chung	8,1	35
- đậu nành	7,4	30
đậu Hà Lan	7,8	-
rau, loại rễ củ		
củ nói chung	8,8	-
củ cải đường (beetroot)	7,4	40
cà rốt	7,8	35
hành tây	7	35

Vật liệu	Trọng lượng thể tích γ, kN/m³	Góc nghi φ, [°]
củ cải	7	35
khoai tây		
đánh đồng	7,6	35
đóng hộp	4,4	-
củ cải đường (sugar-beet)		
khô và cắt lát	2,9	35
nguyên củ	7,6	-
ướt, miếng nhỏ	10,0	-
CHÚ THÍCH: Xem Chương 4.		

Bảng A.10 - Vật liệu chứa - chất lỏng

Vật liệu	Trọng lượng thể tích γ , kN/m ³
đồ uống	
bia	10,0
sữa	10,0
nước sạch	10,0
rượu	10,0
dầu tự nhiên	
dầu thơm hải ly	9,3
glycerine ³⁶	12,3
dầu hạt lanh	9,2
dầu quả ôliu	8,8
chất lỏng và acid hữu cơ	
cồn	7,8
các loại khác	7,4
HCl (40%)	11,8
rượu mạnh methylate	7,8
nitric acid (91%)	14,7
Axít sulphuric - H ₂ SO ₄ (30%)	13,7
Axít sulphuric - H ₂ SO ₄ (87%)	17,7
rượu trắng	8,3
Hợp chất hữu cơ hydrocarbon	
aniline ³⁷	9,8
benzene ³⁸	8,8
nhựa than đá	10,8 đến 12,8

³⁶ glycerine: chất syrô không màu, không mùi dùng để sản xuất rượu, tạo ra vị ngọt nhẹ trong rượu.

³⁷ aniline: hợp chất hữu cơ (C₆H₅NH₂), được sử dụng làm cơ sở để sản xuất các hóa phẩm như thuốc nhuộm, thuốc, nhựa ...

³⁸ benzene: hợp chất hữu cơ (C₆H₆), là một thành phần tự nhiên của dầu thô. Benzene phần lớn được sản xuất bởi ngành hóa dầu, một phần nhỏ là từ than đá.

Vật liệu	Trọng lượng thể tích γ , kN/m ³
creosote ³⁹	10,8
naphtha ⁴⁰	7,8
paraffin (kerosene)	8,3
benzine ⁴¹	6,9
dầu thô	9,8 đến 12,8
dầu diesel	8,3
nhiên liệu	7,8 đến 9,8
dầu nặng	12,3
mỡ công nghiệp	8,8
xăng	7,4
gas hoá lỏng	
- butane	5,7
- propane	5,0
chất lỏng khác	
thủy ngân	133
sơn pha chì	59
dầu có chứa chì	38
cặn dầu (hơn 50% nước)	10,8
CHÚ THÍCH: Xem Chương 4.	

³⁹ creosote: một hóa phẩm thu được thông qua chưng cất nhựa than đá hoặc nhựa gỗ, sử dụng làm chất bảo quản công nghiệp.

⁴⁰ naphtha: hợp chất dạng lỏng của hydrocarbon dễ bay hơi, dễ cháy, chưng cất từ nhựa than đá hoặc khí gas tự nhiên.

⁴¹ benzine: hợp chất dạng lỏng của hydrocarbon dễ bay hơi, dễ cháy, chưng cất từ dầu mỏ, sử dụng để làm sạch, nhuộm..

Bảng A.11 - Vật liệu chứa - nhiên liệu rắn

Vật liệu	Trọng lượng thể tích γ , kN/m ³	Góc nghỉ φ , [°]
than củi		
có không khí	4	-
không có không khí	15	-
than		
đóng thành bánh to	8	35
đóng thành bánh to, xếp chồng thành đống	13	-
đóng thành bánh nhỏ như quả trứng	8,3	30
than, thô, vừa lấy từ hầm ra	10	35
than, trong bể rửa	12	-
bụi than	7	25
than cốc (than tinh luyện)	4,0 đến 6,5	35 đến 45
ở trong mỏ	12,3	35
phần đóng cặn khi rửa ở các mỏ than	13,7	35
các loại khác	8,3	30 đến 35
củi đốt	5,4	45
than non, than nâu		
đóng thành bánh to	7,8	30
đóng thành bánh to, xếp chồng thành đống	12,8	-
than ẩm	9,8	30 đến 40
than khô	7,8	35
bụi than	4,9	25 đến 40
than cốc luyện nhiệt độ thấp	9,8	40
than bùn		
khô, đánh đồng chặt	6 đến 9	-
khô, để lộn xộn	3 đến 6	45
CHÚ THÍCH: Xem Chương 4.		

Bảng A.12 - Vật liệu chứa - sản phẩm công nghiệp và sản phẩm khác

Vật liệu	Trọng lượng thể tích γ , kN/m ³	Góc nghi φ , [°]
sách và tài liệu		
sách và tài liệu	6,0	-
xếp chặt trong kho, mật độ dày đặc	8,5	-
đồ đạc xếp trong giá hoặc tủ	6,0	-
sản phẩm vải may mặc, giẻ, bó thành cuộn	11,0	-
đá cục	8,5	-
da thuộc, xếp đồng	10,0	-
giấy		
- cuộn	15,0	-
- xếp đồng	11,0	-
cao su	10,0 đến 17,0	-
muối tăng	22,0	45
muối	12,0	40
mùn cưa		
khô, đóng bao	3,0	-
khô, để rời	2,5	45
ướt, để rời	5,0	45
nhựa đường	14,0	-
CHÚ THÍCH: Xem Chương 4.		

Phụ lục B

(Tham khảo)

Thanh chắn và lan can chắn ở bãi đỗ xe

B(1) Thanh chắn và lan can chắn trong bãi đỗ xe cần được thiết kế chống lại lực xô ngang nêu trong mục B(2).

B(2) Lực xô ngang đặc trưng F (kN), phân bố đều vuông góc và trên một đoạn dài 1,5m của thanh chắn. Thanh chắn cần thoả mãn yêu cầu chịu lực va chạm phương tiện giao thông theo công thức sau:

$$F = 0,5mv^2 / (\delta_c + \delta_b) \quad (\text{B.1})$$

trong đó:

m là tổng khối lượng xe và hàng (kg);

v là vận tốc vuông góc với thanh chắn của phương tiện giao thông (m/s);

δ_c là biến dạng của phương tiện giao thông (mm);

δ_b là biến dạng của thanh chắn (mm).

B(3) Với các bãi đỗ xe được thiết kế cho các phương tiện có tổng khối lượng xe và hàng không quá 2500 kg, lực F được xác định dựa trên các thông số sau:

$$m = 1500 \text{ kg};$$

$$v = 4,5 \text{ m/s};$$

$\delta_c = 100 \text{ mm}$ trừ khi có số liệu tin cậy hơn.

Với thanh chắn cứng, $\delta_b = 0$, lực F đối với phương tiện có tổng khối lượng xe và hàng tới 2500 kg lấy bằng 150kN.

B(4) Với các bãi đỗ xe được thiết kế cho các phương tiện có tổng khối lượng xe và hàng vượt 2500 kg, lực F được xác định dựa trên các thông số sau:

m lấy bằng khối lượng thực tế của xe (kg);

$$v = 4,5 \text{ m/s};$$

$\delta_c = 100 \text{ mm}$ trừ khi có số liệu tin cậy hơn.

B(5) Lực F xác định theo B(3) hoặc B(4) có thể xem như tác dụng tại chiều cao của cản trước xe. Với trường hợp bãi đỗ dự kiến dành cho các phương tiện có tổng khối lượng xe và hàng không quá 2500 kg, chiều cao này có thể lấy bằng 375 mm so với mặt sàn.

B(6) Các thanh chắn đường dốc lồi vào bãi đỗ xe cần cần chịu được một lực có giá trị bằng 1/2 lực tính theo mục B(3) hoặc B(4) tại chiều cao 610 mm so với mặt đường dốc.

B(7) Thanh chắn ở cuối đường dốc thẳng đi xuống dài hơn 20 m cần chịu một lực lớn gấp 2 lần lực xác định theo mục B(3), tác dụng tại chiều cao 610 mm so với mặt đường dốc.

Thư mục tài liệu tham khảo

- ISO 2394 General principles on reliability for structures
- ISO 3898 Basis of design of structures - Notations. General symbols
- ISO 8930 General principles on reliability for structures. List of equivalent terms

Phụ lục Quốc gia

(Quy định)

kèm theo TCVN XXX 1991-1-1:20XX

Tác động lên kết cấu – Phần 1-1: Tác động chung – Khối lượng thể tích của vật liệu, trọng lượng bản thân và hoạt tải cho công trình

NA.1 Phạm vi

a) Phụ lục này đưa ra các lựa chọn Thông số quốc gia áp dụng cho điều kiện Việt Nam được mô tả trong các điều khoản sau của TCVN XXX 1991-1-1:20XX:

- 2.2 (3);
- 6.3.1.1 (Bảng 6.1);
- 6.3.1.2 (1)P (Bảng 6.2);
- 6.3.1.2 (10);
- 6.3.1.2 (11);
- 6.3.2.2 (1)P (Bảng 6.4);
- 6.3.3.2 (1) (Bảng 6.8);
- 6.3.4.2 (Bảng 6.10);
- 6.4 (1) (Bảng 6.12).

b) Phụ lục này đưa ra tình trạng áp dụng của các Phụ lục trong TCVN XXX 1991-1-1:20XX.

NA.2 Lựa chọn các thông số quốc gia áp dụng cho điều kiện Việt Nam

NA.2.1 Các chuyển động nhịp nhàng, đồng bộ [TCVN XXX 1991-1-1:20XX, 2.2 (3)]

Trường hợp có thể xuất hiện các hiệu ứng cộng hưởng gây ra bởi các chuyển động nhịp nhàng, đồng bộ của con người (khiêu vũ, nhảy, múa...) cũng như khi các tác động thay đổi khác tác động lên kết cấu có nguy cơ gây ra phản ứng động đáng kể cho kết cấu thì trong tính toán cần kể đến mô hình tải trọng động, dùng cho các phân tích động đặc biệt.

NA.2.2 Phân nhóm khu vực ở, công cộng, thương mại và điều hành [TCVN XXX 1991-1-1:20XX, 6.3.1.1]

Các phân nhóm khu vực ở, công cộng, thương mại và điều hành được cho trong Bảng 6.1, TCVN XXX 1991-1-1:20XX. Các phân nhóm này được mở rộng, chi tiết hơn Bảng NA.1, bao gồm các nhóm phụ bổ sung áp dụng cho điều kiện Việt Nam.

Bảng NA.1 – Phân nhóm khu vực ở, công cộng, thương mại và điều hành

Nhóm	Mục đích sử dụng	Nhóm phụ	Ví dụ
A	Nhà ở gia đình, chung cư	A1	Tất cả các khu vực có các công năng sử dụng cho các đơn vị ở khép kín (một hộ gia đình hoặc một đơn vị ở dành cho sinh viên có cửa an toàn và bao gồm không quá 6 phòng ngủ đơn và hành lang bên trong); Các khu vực sử dụng chung (bao gồm cả nhà bếp) trong các khối căn hộ hạn chế sử dụng (xem Chú thích 1). Đối với các khu vực chung trong các khối căn hộ khác, xem nhóm phụ A5, A6 và C3.
		A2	Phòng ngủ và phòng ngủ tập thể trừ phòng ngủ trong hộ gia đình khép kín và trong khách sạn, nhà nghỉ
		A3	Phòng ngủ trong khách sạn, nhà nghỉ; bệnh viện; khu vực vệ sinh; sàn tầng kỹ thuật trong công trình nhà có chiều cao dưới 75 m
		A4	Phòng chơi bi-a
		A5	Ban công trong hộ gia đình đơn lẻ và khu vực sử dụng chung trong các khối căn hộ hạn chế sử dụng (xem Chú thích 1)
		A6	Ban công trong nhà nghỉ, nhà khách, phòng sinh hoạt cộng đồng và khu vực sử dụng chung trong các khối căn hộ trừ những khu vực được nêu ở Chú thích 1
		A7	Ban công trong khách sạn
		A8	Gian lánh nạn trong công trình nhà
		A9	Sàn tầng kỹ thuật trong công trình nhà có chiều cao từ 75 m trở lên
B	Văn phòng	B1	Sử dụng chung, khác với B2
		B2	Ở hoặc dưới tầng trệt
C	Khu vực tập trung	C1	Khu vực có bàn ghế

đông người (các khu vực không phải là nhóm A, B và D)

C11	Phòng ăn, phòng chờ công cộng của cơ quan, sử dụng chung; quán cà phê và nhà hàng (xem Chú thích 2)
C12	Phòng đọc không có kho sách
C13	Phòng học
C2	Khu vực có ghế cố định
C21	Khu vực hội họp có gắn ghế cố định (xem Chú thích 3)
C22	Khu vực thờ cúng (đền chùa, nhà thờ...)
C3	Khu vực người qua lại không có vật cản
C31	Hành lang, lối đi trong các công trình nhà dạng cơ quan không tập trung đông người và xe cộ, ký túc xá, nhà khách, phòng sinh hoạt cộng đồng trong các khối căn hộ không nêu trong Chú thích 1
C32	Cầu thang, chiếu nghỉ trong các công trình nhà dạng cơ quan không tập trung đông người và xe cộ, nhà nghỉ, nhà khách, phòng sinh hoạt cộng đồng và các khu vực sử dụng trong trong các khối căn hộ không nêu trong Chú thích 1
C33	Hành lang, lối đi trong tất cả công trình nhà không thuộc nhóm phụ C31, C32, bao gồm cả khách sạn, nhà nghỉ và các tòa nhà dạng cơ quan tập trung đông người
C34	Hành lang, lối đi trong tất cả công trình nhà không thuộc nhóm phụ C31, C32, bao gồm cả khách sạn, nhà nghỉ và các tòa nhà dạng cơ quan có xe cộ, bao gồm cả xe đẩy
C35	Cầu thang, chiếu nghỉ trong tất cả công trình nhà không thuộc nhóm phụ C31, C32, bao gồm cả khách sạn, nhà nghỉ và tòa nhà dạng cơ quan tập trung đông người
C36	Lối đi – loại nhẹ (thích hợp cho một người, chiều rộng lối đi khoảng 600 mm)
C37	Lối đi – loại chung (thường có hai lối đi cho người đi bộ)
C38	Lối đi – loại nặng (lối đi cho người đi bộ với mật độ cao, bao gồm cả các lối thoát hiểm)
C39	Bảo tàng, phòng trưng bày cho mục đích triển lãm

		C4	Khu vực hoạt động thể chất
		C41	Phòng khiêu vũ, phòng gym, sân khấu (xem Chú thích 5)
		C42	Phòng tập (quân sự) (xem Chú thích 5)
		C5	Khu vực dễ xảy ra tập trung người
		C51	Khu vực hội họp không gắn ghế cố định, phòng hòa nhạc, quán bar và khu vực thờ cúng (đền chùa, nhà thờ)
		C52	Sân khấu trong khu vực hội họp công cộng (xem Chú thích 5)
D	Khu vực mua sắm	D1	Khu vực trong cửa hàng bán lẻ
		D2	Khu vực kho hàng

CHÚ THÍCH 1: Khu vực sử dụng chung trong các khối căn hộ hạn chế sử dụng là các khối căn hộ có chiều cao không quá 3 tầng và không quá 4 đơn vị ở khép kín ở mỗi tầng có thể tiếp cận được từ một cầu thang.

CHÚ THÍCH 2: Trường hợp các khu vực được mô tả trong nhóm phụ C11 có thể chịu tác động từ các hoạt động thể chất hoặc do tập trung quá đông người, ví dụ: phòng ăn của khách sạn được sử dụng làm sàn nhảy thì tải trọng cần được xác định dựa trên nhóm C4 hoặc C5 cho phù hợp. Nên tham khảo Chú thích 5.

CHÚ THÍCH 3: Chỗ ngồi cố định là chỗ ngồi không thể di chuyển và không sử dụng không gian cho mục đích khác.

CHÚ THÍCH 4: Đối với khán đài trong nhà thi đấu và sân vận động, cần tham khảo các yêu cầu của đơn vị chứng nhận phù hợp

CHÚ THÍCH 5: Đối với kết cấu có thể dễ bị ảnh hưởng cộng hưởng, cần tham khảo NA.2.1.

NA.2.3 Hoạt tải cho sàn, ban công và cầu thang [TCVN XXX 1991-1-1:20XX, 6.3.1.2 (1)P]

Giá trị nhỏ nhất của các hoạt tải cho sàn, ban công và cầu thang trong công trình nhà được cho trong Bảng NA.2 (thay thế cho Bảng 6.2, TCVN XXX 1991-1-1:20XX) đối với các phân nhóm khu vực ở, công cộng, thương mại và điều hành nêu trong Bảng NA.1.

Bảng NA.2 – Hoạt tải cho sàn, ban công và cầu thang trong công trình nhà

Nhóm khu vực chịu tải		q_k , kN/m ²	Q_k , kN
Nhóm A	A1	1,5	2,0
	A2	1,5	2,0
	A3	2,0	2,0
	A4	2,0	2,7
	A5	2,5	2,0

	A6	Giống các phòng liền kề nhưng không nhỏ hơn 3,0	2,0 (tập trung ở mép ngoài)
	A7	Giống các phòng liền kề nhưng không nhỏ hơn 4,0	2,0 (tập trung ở mép ngoài)
	A8	5,0	-
	A9	10,0	-
Nhóm B	B1	2,5	2,7
	B2	3,0	2,7
Nhóm C	C11	2,0	3,0
	C12	2,5	4,0
	C13	3,0	3,0
	C21	4,0	3,6
	C22	3,0	2,7
	C31	3,0	4,5
	C32	3,0	4,0
	C33	4,0	4,5
	C34	5,0	4,5
	C35	4,0	4,0
	C36	3,0	2,0
	C37	5,0	3,6
	C38	7,5	4,5
	C39	4,0	4,5
	C41	5,0	3,6
	C42	5,0	7,0
	C51	5,0	3,6
	C52	7,5	4,5
Nhóm D	D1/D2	4,0	3,6

NA.2.4 Hệ số giảm đối với hoạt tải cho sàn và mái có thể tiếp cận [TCVN XXX 1991-1-1:20XX, 6.3.1.2 (10)]

Hệ số giảm α_A được xác định theo Biểu thức (NA.1), thay thế Biểu thức 6.1, TCVN XXX 1991-1-1:20XX:

$$\alpha_A = 1 - A/1000 \geq 0,75 \quad (\text{NA.1})$$

trong đó:

A là diện tích chịu tải (m^2).

CHÚ THÍCH: Tải trọng được xác định cụ thể từ kinh nghiệm sử dụng kết cấu không đủ điều kiện để giảm tải.

NA.2.5 Hệ số giảm đối với hoạt tải nhiều tầng [TCVN XXX 1991-1-1:20XX, 6.3.1.2 (11)]

Hệ số giảm α_n được xác định theo Biểu thức (NA.2), thay thế Biểu thức 6.2, TCVN XXX 1991-1-1:20XX:

$$\begin{aligned} \alpha_n &= 1,1 - n/10 && \text{đối với } 1 \leq n \leq 5 \\ \alpha_n &= 0,6 && \text{đối với } 5 < n \leq 10 \\ \alpha_n &= 0,5 && \text{đối với } n > 10 \end{aligned} \quad (\text{NA.2})$$

trong đó:

n là số tầng có tải trọng đủ điều kiện giảm tải (xem Chú thích).

Hệ số giảm trên sàn trong NA.2.4 có thể được sử dụng nếu $\alpha_A < \alpha_n$. Tuy nhiên, không sử dụng giá trị được giảm theo Biểu thức (NA.1) kết hợp với các giá trị xác định bằng Biểu thức (NA.2).

CHÚ THÍCH: Tải trọng được xác định cụ thể từ kinh nghiệm sử dụng kết cấu không đủ điều kiện giảm tải.

NA.2.6 Phân nhóm nhà kho và khu vực hoạt động công nghiệp, bao gồm các nhóm phụ bổ sung áp dụng cho điều kiện Việt Nam [TCVN XXX 1991-1-1:20XX, 6.3.2.1 (1)P]

Các phân nhóm nhà kho và khu vực hoạt động công nghiệp được cho trong Bảng 6.3, TCVN XXX 1991-1-1:20XX. Các phân nhóm này được mở rộng, chi tiết hơn trong Bảng NA.3, bao gồm các nhóm phụ bổ sung áp dụng cho điều kiện Việt Nam.

Bảng NA.3 - Phân nhóm nhà kho và khu vực hoạt động công nghiệp

Nhóm	Mục đích sử dụng	Nhóm phụ	Ví dụ
E1	Khu vực nhạy cảm với việc chất	E11	Các khu vực sử dụng chung cho các thiết bị cố định mà không có quy định khác (công sở và nhà công cộng)

Nhóm	Mục đích sử dụng	Nhóm phụ	Ví dụ
	hàng hoá, gồm cả khu vực cửa ra vào	E12	Phòng đọc với kho sách, ví dụ: thư viện
		E13	Kho chung, khác với các kho khác được quy định (xem Chú thích)
		E14	Phòng hồ sơ, lưu trữ (văn phòng)
		E15	Phòng sách xếp chồng
		E16	Kho giấy trong xưởng in và cửa hàng văn phòng phẩm
		E17	Sách xếp chồng dày trên xe đẩy, trong công sở và nhà công cộng
		E18	Sách xếp chồng dày trên xe tải, trong kho hàng
		E19	Kho lạnh
E2	Hoạt động công nghiệp	E21	Bếp công cộng, trừ bếp thuộc nhóm A nêu trong Bảng NA.1
		E22	Phòng phẫu thuật, phòng x-quang, khu vực tiện ích (phòng giặt...)
		E23	Phòng làm việc (công nghiệp nhẹ) không có kho chứa
		E24	Bếp, tiệm giặt là, phòng thí nghiệm
		E25	Phòng chứa máy tính lớn hoặc thiết bị tương tự
		E26	Phòng máy, không gian lưu thông bên trong
		E27	Phòng đặt các thiết bị dùng để chiếu phim
		E28	Nhà máy, nhà xưởng và các công trình tương tự khác (công nghiệp nói chung)
		E29	Xưởng đúc
		E210	Lối đi
		E211	Hệ thống treo (ví dụ: kết cấu dùng để treo phòng, rèm...)
		E212	Thang

NA.2.7 Hoạt tải cho sàn nhà kho và khu vực hoạt động công nghiệp [TCVN XXX 1991-1-1:20XX, 6.3.2.2 (1)P]

Giá trị của các hoạt tải cho sàn nhà kho và khu vực hoạt động công nghiệp được cho trong Bảng NA.4 (thay thế cho Bảng 6.4, TCVN XXX 1991-1-1:20XX) đối với các phân nhóm nhà kho và khu vực hoạt động công nghiệp nêu trong Bảng NA.3.

Bảng NA.4 – Hoạt tải cho sàn nhà kho và khu vực hoạt động công nghiệp

Nhóm khu vực chịu tải		q_k , kN/m ²	Q_k , kN
E1	E11	2,0	1,8
	E12	4,0	4,5
	E13	2,4 mỗi mét chiều cao	7,0
	E14	5,0	4,5
	E15	2,4 mỗi mét chiều cao nhưng không nhỏ hơn 6,5	7,0
	E16	4,0 mỗi mét chiều cao	9,0
	E17	4,8 mỗi mét chiều cao nhưng không nhỏ hơn 9,6	7,0
	E18	4,8 mỗi mét chiều cao nhưng không nhỏ hơn 15,0	7,0
	E19	5,0 mỗi mét chiều cao nhưng không nhỏ hơn 15,0	9,0
E2 ^a	E21	3,0	4,5
	E22	2,0	4,5
	E23	2,5	1,8
	E24	3,0	4,5
	E25	3,5	4,5
	E26	4,0	4,5
	E27	5,0	Xác định tùy theo mục đích sử dụng cụ thể
	E28	5,0	4,5
	E29	20,0	Xác định tùy theo mục đích sử dụng cụ thể
	E210	-	1,0 tại 1 m trung tâm

E211	4,5 mỗi mét dài, phân bố đều theo chiều rộng	-
E212	-	1,5 tải bậc thang

^a Các giá trị này chỉ được sử dụng khi không đạt được thỏa thuận giữa khách hàng và/hoặc cơ quan liên quan theo 6.1 (4), TCVN XXX 1991-1-1:20XX.

CHÚ THÍCH: Nhóm phụ E13 là nhóm chung, tuy nhiên, Tư vấn thiết kế được khuyến khích trao đổi với khách hàng để xác định giá trị tải trọng cụ thể hơn, nhưng không thấp hơn giá trị cho trong Bảng này.

NA.2.8 Hoạt tải cho ga ra và khu vực giao thông [TCVN XXX 1991-1-1:20XX, 6.3.3.2 (1)]

Giá trị của các hoạt tải cho ga ra và khu vực giao thông được cho trong Bảng NA.5 (thay thế cho Bảng 6.8, TCVN XXX 1991-1-1:20XX) đối với các nhóm F và G nêu trong Bảng 6.7, TCVN XXX 1991-1-1:20XX.

Bảng NA.5 – Hoạt tải cho ga ra và khu vực giao thông

Nhóm khu vực giao thông	q_k , kN/m ²	Q_k , kN
Nhóm F (tổng trọng xe và hàng ≤ 30 kN)	2,5	10,0
Nhóm G (30kN < tổng trọng xe và hàng ≤ 160 kN)	5,0	Xác định tùy theo mục đích sử dụng cụ thể

CHÚ THÍCH 1: Đối với khu vực giao thông có xe cứu hỏa tiếp cận, tải trọng được xác định theo nhiệm vụ thiết kế, khi không có yêu cầu cụ thể, có thể lấy $q_k = 20,0$ kN/m² và $Q_k = 40,0$ kN.

CHÚ THÍCH 2: q_k và Q_k trong Bảng này không được sử dụng đồng thời.

NA.2.9 Hoạt tải cho mái [TCVN XXX 1991-1-1:20XX, 6.3.4.2]

Giá trị của các hoạt tải cho mái không có người sử dụng ngoại trừ việc bảo dưỡng và sửa chữa thông thường được cho trong Bảng NA.6 (thay thế cho Bảng 6.10, TCVN XXX 1991-1-1:20XX) đối với nhóm H nêu trong Bảng 6.9, TCVN XXX 1991-1-1:20XX.

Bảng NA.6 – Hoạt tải cho mái không có người sử dụng ngoại trừ việc bảo dưỡng và sửa chữa thông thường

Độ dốc mái, độ	q_k , kN/m ²	Q_k , kN
$\alpha < 30^\circ$	0,6	0,9
$30^\circ \leq \alpha < 60^\circ$	$0,6[(60 - \alpha)/30]$	
$\alpha \geq 60^\circ$	0	

CHÚ THÍCH 1: Tất cả độ dốc mái α được xác định so với phương ngang và tất cả các tải được đặt theo phương đứng.

CHÚ THÍCH 2: Đối với mái cong, mái cần được chia thành ít nhất 5 đoạn có bằng nhau, độ dốc trung bình của mỗi đoạn được xem là tương đương với độ dốc mái α .

CHÚ THÍCH 3: Trong Chú thích 3, Bảng 6.10, TCVN XXX 1991-1-1:20XX, q_k được giả định tác động trên diện tích A. Diện tích A này được khuyến nghị lấy bằng toàn bộ diện tích của mái nhà.

CHÚ THÍCH 4: Tải trọng quy định trong Bảng này chỉ dành cho việc tiếp cận để làm sạch hoặc bảo trì. Tải trọng do tác động khí hậu đối với tất cả loại mái được quy định trong TCVN TCVN XXX 1991-1-4 (tác động của gió) và TCVN TCVN XXX 1991-1-5 (tác động nhiệt)

NA.2.10 Tải trọng ngang lên lan can chắn và tường ngăn có vai trò như thanh chắn [TCVN XXX 1991-1-1:20XX, 6.3.4.2]

Giá trị của các tải tải trọng ngang lên lan can chắn và tường ngăn có vai trò như thanh chắn được cho trong Bảng NA.7 (thay thế cho Bảng 6.12, TCVN XXX 1991-1-1:20XX) đối với các nhóm khu vực chịu tải nêu trong TCVN XXX 1991-1-1:20XX.

Bảng NA.7 – Tải trọng ngang lên lan can chắn và tường ngăn có vai trò như thanh chắn

Nhóm khu vực chịu tải	Nhóm phụ	Ví dụ	q_k , kN/m
A (bao gồm cả các nhóm phụ trong Bảng NA.1)	(i)	Tất cả các khu vực bên trong hoặc chỉ phục vụ cho một ngôi nhà, bao gồm: cầu thang, chiếu nghỉ... nhưng không bao gồm ban công bên ngoài và mép mái [xem (vii)]	0,36
	(ii)	Các khu vực ở, không bao gồm (i)	0,74
B và C1 (bao gồm cả các nhóm phụ trong Bảng NA.1)	(iii)	Các khu vực không xảy ra tập trung quá đông người trong các tòa nhà văn phòng, cơ quan, phòng đọc và phòng học, bao gồm cả cầu thang	0,74
	(iv)	Nhà hàng và quán cà phê	1,5
C2, C3, C4 và D (bao gồm cả các nhóm phụ trong Bảng NA.1) ^a	(v)	Khu vực có ghế cố định, trong vòng 530 mm tính từ thanh chắn, lan can, chắn song	1,5
	(vi)	Cầu thang, chiếu nghỉ, chắn song, hàn gang và ram dốc	0,74
	(vii)	Ban công bên ngoài và mép mái Lối đi bên trong vườn nhà và lối đi tiếp giáp với khu vực tầng hầm và khu vực hạ thấp độ cao	0,74

	(viii)	Tất cả khu vực trong cửa hàng bán lẻ	1,5
C5 (bao gồm cả các nhóm phụ trong Bảng NA.1)	(ix)	Lối đi bộ hoặc vỉa hè có chiều rộng dưới 3 m tiếp giáp với khu vực hạ thấp độ cao	1,5
	(x)	Rạp hát, rạp chiếu phim, vũ trường, quán bar, phòng hòa nhạc, trung tâm thương mại, khu vực hội họp Lối đi bộ hoặc vỉa hè có chiều rộng từ 3 m trở lên, tiếp giáp với khu vực hạ thấp độ cao	3,0
	(xi)	Nhà thi đấu, sân vận động	Tùy theo yêu cầu của đơn bị chứng nhận phù hợp
E (bao gồm cả các nhóm phụ trong Bảng NA.3)	(xii)	Khu vực hoạt động công nghiệp; nhà kho, trừ các khu vực nêu trong (xiii) và (xiv)	0,74
	(xiii)	Lối đi nhẹ dành cho người đi bộ trong nhà kho, trừ các lối thoát hiểm được chỉ định	0,36
	(xiv)	Cầu thang và lối đi có chiều rộng không quá 600 mm	0,22
F and G	(xv)	Khu vực dành cho người đi bộ trong bãi đỗ xe, bao gồm cầu thang, chiếu nghỉ, mép hoặc sàn bên ngoài, lối đi, mép mái	1,5
	(xvi)	Tải trọng ngang do phương tiện giao thông	Xem Phụ lục B, TCVN XXX 1991-1-1:20XX
^a Đối với những khu vực có khả năng tập trung đông người trên diện rộng, xem C5			

NA.3 Tình trạng áp dụng của các Phụ lục trong TCVN XXX 1991-1-1:20XX

NA.3.1 Bảng trọng lượng đơn vị của vật liệu xây dựng, trọng lượng đơn vị và góc nghỉ của vật liệu chứa [TCVN XXX 1991-1-1:20XX, Phụ lục A]

Phụ lục A, TCVN XXX 1991-1-1:20XX có thể được tham khảo sử dụng.

NA.3.2 Thanh chắn và lan can chắn ở bãi đỗ xe

Phụ lục B, TCVN XXX 1991-1-1:20XX có thể được tham khảo sử dụng.

Thư mục tài liệu tham khảo

TCVN TCVN XXX 1990, *Eurocode: Cơ sở thiết kế kết cấu*

UK National Annex to Eurocode 1: *Actions on structures – Part 1-1: General actions – Densities, self-weight, imposed loads for buildings*

PD 6688, *Background paper to the UK National Annexes to BS EN 1991-1*