

HỆ SỐ TẦM QUAN TRỌNG TRONG CÁC TIÊU CHUẨN THIẾT KẾ KẾT CẤU CỦA VIỆT NAM VÀ NƯỚC NGOÀI

TS. CAO DUY KHÔI
Viện KHCN Xây dựng

Tóm tắt: *Tầm quan trọng của công trình, theo quan điểm thiết kế phổ biến trên thế giới, cần được xem xét khi tính toán kết cấu. Cần có hai thông tin: Phân loại, phân cấp công trình theo tầm quan trọng của nó, và giá trị hệ số tầm quan trọng tương ứng. Bài báo này sẽ tóm lược các phương pháp kể đến tầm quan trọng của công trình trong thiết kế kết cấu theo các hệ thống Tiêu chuẩn của Mỹ, Nga, Châu Âu và Việt Nam, từ góc độ thiết kế thực hành. Từ đó rút ra một số nhận xét và kiến nghị cần lưu tâm khi soát xét hệ thống Tiêu chuẩn thiết kế của Việt Nam.*

1. Đặt vấn đề

Thiết kế có kể đến tầm quan trọng của công trình là quan điểm thiết kế phổ biến trên thế giới. Để kể đến tầm quan trọng của công trình khi tính toán kết cấu cần có đầy đủ hai thông tin: Phân loại, phân cấp công trình theo tầm quan trọng của nó, và giá trị hệ số tầm quan trọng tương ứng. Các hệ thống tiêu chuẩn của Mỹ, Nga, Châu Âu đều có các thông tin này. Tuy

nhiên hệ thống quy chuẩn, tiêu chuẩn của Việt Nam mới có QCVN 03/2012 “Nguyên tắc phân loại, phân cấp công trình dân dụng, công nghiệp và hạ tầng kỹ thuật đô thị”, chưa có giá trị hệ số tầm quan trọng tương ứng.

Bài báo này sẽ tóm lược phương pháp kể đến tầm quan trọng của công trình trong thiết kế kết cấu theo các hệ thống tiêu chuẩn của Mỹ, Nga, Châu Âu và Việt Nam, từ góc độ thiết kế thực hành. Từ đó rút ra một số nhận xét và kiến nghị cần lưu tâm khi soát xét hệ thống tiêu chuẩn thiết kế của Việt Nam.

2. Phương pháp kể đến tầm quan trọng của công trình trong các hệ tiêu chuẩn

2.1. Tiêu chuẩn Mỹ ASCE 7-2010 [2]

ASCE 7-2010 [2] phân cấp các công trình theo 04 cấp nguy hiểm (risk category) từ I đến IV, trong đó cấp I là thấp nhất, cấp IV là cao nhất.

Bảng 1. (lược dịch từ bảng 1.5-1, [2]) – Cấp công trình của nhà và các công trình khác

Chức năng hoặc lượng người trong nhà và công trình	Cấp công trình
Nhà và các công trình khác gây rủi ro thấp cho nhân mạng trong trường hợp hư hại	I
Tất cả các loại nhà và các công trình khác trừ các loại đã được liệt kê vào cấp I, III và IV	II
Nhà và các công trình khác khi hư hại có thể gây ra rủi ro đáng kể đối với nhân mạng	III
Nhà và các công trình không thuộc cấp IV, có thể gây ra các hậu quả kinh tế đáng kể và/hoặc làm gián đoạn nghiêm trọng cuộc sống hàng ngày của cư dân	
Nhà và các công trình không thuộc cấp IV, có chứa chất độc hoặc chất nổ vượt quá số lượng cho phép và có khả năng nguy hại đối với cộng đồng nếu bị thất thoát	
Nhà và các công trình khác được xếp vào loại thiết yếu	IV
Nhà và các công trình khác, khi hư hại có thể là mối đe dọa nghiêm trọng đối với cộng đồng	
Nhà và các công trình khác có chứa số lượng đáng kể chất độc hoặc chất nổ vượt quá số lượng cho phép, nguy hiểm và là mối đe dọa đối với cộng đồng nếu bị thất thoát	
Nhà và các công trình khác, cần thiết để duy trì chức năng của các công trình khác thuộc cấp IV	

Căn cứ theo hướng dẫn phân cấp công trình trên, ASCE 7-2010 đưa ra hệ số tầm quan trọng (importance factor) tương ứng với các cấp như sau:

Đối với tải trọng động đất:

Bảng 2. (trích từ bảng 1.5-2, [2])

Cấp công trình	Hệ số tầm quan trọng đối với tải trọng động đất
	I_e
I	1.00
II	1.00
III	1.25
IV	1.50

Đối với phương pháp tính ngang tương đương thì giá trị I_e nhân trực tiếp vào lực cắt đáy V . Đối với phương pháp phổ phản ứng, theo điều 12.9.2 thì giá trị I_e được nhân vào phổ phản ứng, và dùng phổ phản ứng đó để tính toán các tham số thiết kế cần quan tâm như độ lệch tầng, nội lực trong các cấu kiện,...

Như vậy, cách sử dụng hệ số tầm quan trọng đối với tải trọng động đất theo ASCE 7-2010 là tương tự như TCVN 9386 : 2012.

Đối với tải trọng gió:

Trong ASCE 7-2005 [1], áp lực gió q_z tại độ cao z được tính theo công thức (6-15) của tiêu chuẩn:

$$q_z = 0.613K_zK_dK_aV^2I \text{ (N/m}^2\text{)};$$

Bảng 3. (dịch từ bảng 6-1, ASCE 7-2005) – Hệ số tầm quan trọng đối với tải trọng gió theo ASCE 7-2005

Cấp công trình	Hệ số tầm quan trọng đối với tải trọng gió	
	Các vùng có xu hướng không có bão hoặc vùng có bão với vận tốc $V = 80-100$ mph, và Alaska	Vùng có bão với $V > 100$ mph
I	0.87	0.77
II	1.00	1.00
III	1.15	1.15
IV	1.15	1.15

Ngoài ra, trong các tổ hợp cơ bản để tính toán theo trạng thái cực hạn mà tải trọng gió là chủ đạo, thì tải trọng gió được nhân với hệ số tổ hợp bằng 1.6 (điều 2.3.2, ASCE 7-2005).

Trong ASCE 7-2010 [2], áp lực gió q_z tại độ cao z được tính theo công thức:

$$q_z = 0.613K_zK_dK_aV^2 \text{ (N/m}^2\text{)}$$

trong đó các hệ số K_d , K_z và K_a vẫn lấy như ASCE 7-2005.

Hệ số tầm quan trọng không xuất hiện trong công thức trên. Thay vào đó, ASCE 7-2010 đưa ra 03 bản đồ vận tốc gió A, B, C (với vận tốc gió cơ sở là gió giật

trong đó:

K_d – hệ số hướng gió, lấy theo bảng 6-4 của ASCE 7-2005;

K_z – hệ số thay đổi áp lực gió theo chiều cao và dạng địa hình, lấy theo bảng 6-3 của ASCE 7-2005;

K_a – hệ số địa hình, lấy theo hình 6-4 của ASCE 7-2005;

V – vận tốc gió cơ sở (gió giật 3 giây, đo tại độ cao 10m từ mặt đất, địa hình chuẩn là C, chu kỳ lặp 50 năm), tính bằng m/s;

I – hệ số tầm quan trọng của tải trọng gió, lấy theo bảng 6-1 của ASCE 7-2005.

3 giây, đo tại độ cao 10m từ mặt đất, địa hình chuẩn là C) cho các cấp công trình khác nhau. Cụ thể là:

Bản đồ A: Cho nhà và công trình cấp II. Xác suất vượt quá là 7% trong vòng 50 năm (Chu kỳ lặp trung bình 700 năm).

Bản đồ B: Cho nhà và công trình cấp III và IV. Xác suất vượt quá là 3% trong 50 năm (chu kỳ lặp trung bình 1700 năm).

Bản đồ C: Cho nhà và công trình cấp I. Xác suất vượt quá là 15% trong 50 năm (chu kỳ lặp trung bình 300 năm).

Như vậy, ASCE 7-2010 đã phân ra 03 loại bản đồ cho các cấp công trình khác nhau. Trong ASCE 7-

2010, hệ số tổ hợp tải trọng gió trong các tổ hợp cơ bản mà tải trọng gió là chủ đạo lấy bằng 1, vì chu kỳ lặp của tải trọng gió đã lấy cực đại quy định cho từng cấp công trình chứ không lấy chu kỳ quy ước là 50 năm đối với tải trọng gió như trong ASCE 7-2005.

Ngoài ra, khi tính toán với các tải trọng lũ lụt, tuyết, băng, tiêu chuẩn Mỹ ASCE 7 cũng xét tới hệ số tầm quan trọng.

2.2. Hệ thống tiêu chuẩn Nga

Theo điều 4, Đạo luật Liên bang số 384-FZ [11] ký ngày 30/12/2009 "Quy chuẩn kỹ thuật về an toàn của nhà và công trình", thì nhà và công trình được chia làm 3 cấp theo tầm quan trọng: nặng cao, trung bình và thấp.

Khoản 7, điều 26, Đạo luật Liên bang số 384-FZ, quy định:

Các tính toán luận chứng cho sự an toàn của các giải pháp kết cấu của nhà hoặc công trình phải được thực hiện có kể đến cấp theo tầm quan trọng của nhà hoặc công trình đang thiết kế. Với mục đích trên, các giá trị tính toán của nội lực trong các cấu kiện kết cấu và nền móng của nhà hoặc công trình phải được xác định có kể đến hệ số tầm quan trọng không được thấp hơn các giá trị sau:

- 1,1 – đối với nhà và công trình có tầm quan trọng nặng cao;

- 1,0 – đối với nhà và công trình có tầm quan trọng bình thường;

- 0,8 – đối với nhà và công trình có tầm quan trọng thấp.

Như vậy, việc kể đến tầm quan trọng của công trình thông qua việc phân cấp công trình và sử dụng hệ số tầm quan trọng trong tính toán kết cấu là bắt buộc đối với Liên bang Nga.

Thừa hành điều luật bắt buộc trên, tiêu chuẩn GOST R 54257-2010 "Độ tin cậy của kết cấu xây dựng và nền. Những nguyên tắc và yêu cầu cơ bản" [9] đã đưa ra những quy định chi tiết hơn để phân cấp công trình theo tầm quan trọng (mục 9). Theo đó, phụ thuộc vào các hậu quả về xã hội, môi trường và kinh tế do công trình bị hư hại hay phá hủy, nhà và công trình được phân thành các cấp 1a (tầm quan trọng đặc biệt), cấp 1b (tầm quan trọng cao), cấp 2 (tầm quan trọng bình thường) và cấp 3 (tầm quan trọng thấp). Trong đó cấp 1a và 1b là phân cấp nhỏ hơn của cấp 1 theo Đạo luật 384-FZ [11].

Hướng dẫn cụ thể hơn về phân cấp công trình có thể xem thêm trong GOST R 54257-2010 "Độ tin cậy của kết cấu xây dựng và nền. Những nguyên tắc và yêu cầu cơ bản" [9].

Căn cứ theo cấp công trình, GOST R 54257-2010 đưa ra các giá trị tối thiểu của hệ số tầm quan trọng như bảng dưới.

Bảng 4. (bảng 2 của [8]) – Các giá trị tối thiểu của hệ số tầm quan trọng

Cấp công trình	Các giá trị tối thiểu của hệ số tầm quan trọng
1a	1,2
1b	1,1
2	1,0
3	0,8

Cấp công trình theo tầm quan trọng và giá trị hệ số tầm quan trọng cụ thể được xác định bởi chủ nhiệm thiết kế và được chấp thuận bởi chủ đầu tư, nhưng không thấp hơn các giá trị nêu trong bảng 4. Đối với các bộ phận kết cấu khác nhau của công trình cho phép sử dụng các hệ số tầm quan trọng khác nhau.

Hệ số tầm quan trọng được nhân trực tiếp vào hệ quả các tác động xác định bởi tính toán cho các tổ hợp tải trọng cơ bản theo trạng thái giới hạn thứ nhất. Khi tính toán theo trạng thái giới hạn thứ hai, hệ số tầm quan trọng cho phép lấy bằng 1.

Đối với các tổ hợp tải trọng đặc biệt (ví dụ, tổ hợp có chứa tải trọng động đất) thì quy tắc kể đến tầm quan trọng của công trình được quy định riêng trong các tiêu chuẩn thiết kế hoặc trong nhiệm vụ thiết kế [9]. Có thể hiểu rằng, nếu tiêu chuẩn thiết kế chuyên ngành (ví dụ tiêu chuẩn thiết kế kháng chấn) đã có quy định riêng về tầm quan trọng thì tuân theo quy định đó và không sử dụng các hệ số tầm quan trọng nêu trên.

Các phiên bản tiêu chuẩn thiết kế kháng chấn cũ (SNiP II-7-81 và SNiP II-7-81*) không có hướng dẫn phân loại công trình theo tầm quan trọng.

Tiêu chuẩn mới SP 14.13330.2011 [10] đã bổ sung bằng hướng dẫn phân loại công trình theo tầm quan trọng và có hệ số tầm quan trọng tương ứng (bảng 3) dành riêng cho thiết kế chống động đất. Dự thảo tiêu chuẩn thiết kế kháng chấn mới của Việt Nam đã được biên soạn trên cơ sở tiêu chuẩn này của Nga [5].

Bảng 5. Trích từ [1] - Hệ số K_0 được xác định theo chức năng của công trình

Chức năng của nhà hoặc công trình	Giá trị K_0
1. Nhà tưởng niệm và các công trình khác, nhà hát quy mô lớn, cung thể thao và gian hòa nhạc trên 2000 chỗ, các tòa nhà chính phủ có tầm quan trọng năng cao, trạm phát thanh có tổng công suất phát trong một tòa nhà trên 50 W	2,0
2. Nhà và công trình: - Chức năng của nó phải được bảo đảm khi có động đất và khi khắc phục hậu quả của nó (nhà thống tin chính phủ, nhà phục vụ công tác cứu hộ khẩn cấp và cảnh sát; các hệ thống cấp năng lượng và nước; các công trình chứa cháy, cấp ga; các công trình chứa khối lượng lớn các chất độc và chất nổ có thể gây nguy hiểm đối với khu dân cư; các cơ quan y tế có thiết bị để sử dụng trong các tình huống tai nạn); - Trong đó xuất hiện nguy hiểm cho người ở trong (bệnh viện, trường học, mẫu giáo, nhà ga, sân bay, bảo tàng, nhà hát, rạp xiếc, hòa nhạc và các gian thể thao, chợ có mái, các tổ hợp thương mại có mật độ đông thời hơn 300 người, nhà cao hơn 16 tầng); - Các nhà và công trình khác mà dùng sử dụng có thể dẫn tới thiệt hại nặng nề về kinh tế, xã hội và môi trường.	1,5
3. Nhà và công trình khác không nêu ở 1 và 2.	1,0
4. Các công trình tạm có thời gian sử dụng dưới 3 năm	0,75

2.3. Tiêu chuẩn châu Âu

Phụ lục B của EN 1990 [3] có hướng dẫn cách phân loại công trình dựa trên hậu quả do hư hại công trình (bảng B1) như sau:

Bảng 6. (trích từ [6])

Phân loại hậu quả	Mô tả	Ví dụ về nhà và công trình dân dụng
CC3	Hậu quả nghiêm trọng đối với tổn thất sinh mạng hoặc hậu quả kinh tế, xã hội hoặc môi trường là rất lớn	Khán đài, công trình công cộng mà hậu quả của sự hư hỏng là nghiêm trọng (ví dụ hội trường nhà hát)
CC2	Hậu quả trung bình đối với tổn thất sinh mạng, hoặc hậu quả về kinh tế, xã hội hoặc môi trường là đáng kể	Công trình công cộng, công sở và chung cư, nơi hậu quả của các hư hỏng là trung bình (ví dụ công sở)
CC1	Hậu quả nhỏ đối với tổn thất sinh mạng, hoặc hậu quả về kinh tế, xã hội hoặc môi trường là nhỏ hoặc có thể bỏ qua được	Công trình nông nghiệp, nơi mọi người không thường xuyên lui tới (ví dụ nhà kho, nhà kính)

Tiếp theo, mục B.2 và B.3 của EN 1990 [3] có đề cập đến phân loại độ tin cậy của công trình (Reliability class – RC). Theo đó công trình được chia làm ba loại độ tin cậy RC1, RC2 và RC3. Tuy nhiên, mối liên hệ giữa các khái niệm RC1, RC2, RC3 với CC1, CC2, CC3 chỉ được đề cập một cách chung chung là có thể phù hợp với nhau.

Ngoài ra, EN 1990 [3] có phân cấp theo tuổi thọ thiết kế và phân loại theo khu vực sử dụng để xác định hoạt tải tác dụng.

Theo quan điểm riêng của tác giả, những hướng dẫn trong phụ lục B của EN 1990 [3] khá phức tạp và khó áp dụng trong thiết kế thực hành, do thiếu các chỉ dẫn cụ thể như các hệ thống tiêu chuẩn khác.

Riêng Eurocode 8 [4] chia công trình thành 04 cấp từ I đến IV (bảng 7 dưới đây).

Bảng 7. (lược dịch từ bảng 4.3, [4]) – Cấp công trình theo tầm quan trọng

Nhà	Cấp công trình
Nhà có tầm quan trọng thấp đối với an toàn của cộng đồng	I
Nhà thông thường, không thuộc các cấp khác	II
Nhà mà kháng chấn là quan trọng từ góc độ các hậu quả do sụp đổ gây ra, như trường học, phòng họp, trụ sở văn hóa ...	III
Nhà mà tính toàn vẹn trong động đất có tầm quan trọng sống còn đối với việc bảo vệ dân cư, như bệnh viện, trạm cứu hỏa, nhà máy điện....	IV

Hệ số tầm quan trọng cho các cấp lần lượt là 0,8, 1, 1.2, 1.4. Hệ số này được nhân trực tiếp vào giá trị gia tốc nền tham chiếu a_g để chuyển thành giá trị gia tốc nền sử dụng trong thiết kế.

2.4. Tiêu chuẩn Việt Nam

Trong hệ thống quy chuẩn (QC), tiêu chuẩn (TC) Việt Nam có QCVN 03/2012 “Nguyên tắc phân loại, phân cấp công trình dân dụng, công nghiệp và hạ tầng kỹ thuật đô thị” [6] nêu cách phân loại, phân cấp công trình, nhằm mục đích làm cơ sở để xác định các giải pháp kinh tế-kỹ thuật khi lập và xét duyệt các dự án đầu tư, thiết kế xây dựng công trình (Điều 1.1, QCVN 03/2012 [7]). Theo đó, các công trình được chia làm 5 cấp: cấp đặc biệt, cấp I, II, III, IV. Trong đó cấp đặc biệt là cấp cao nhất, cấp IV là cấp thấp nhất.

Tuy nhiên, trong hệ thống QC, TC của Việt Nam, trừ tiêu chuẩn thiết kế kháng chấn TCVN 9386:2012, không đề cập đến hệ số tầm quan trọng của nhà và công trình tương ứng với cách phân cấp công trình trong QCVN 03:2012/BXD. Nghĩa là trong các trường hợp tính toán kết cấu với các tổ hợp tải trọng cơ bản, thì không có sự khác biệt giữa công trình cấp đặc biệt và công trình bình thường.

2.5. Tổng hợp so sánh giữa các hệ thống

Bảng 8. Tổng hợp so sánh phương pháp kế đến hệ số tầm quan trọng trong tính toán kết cấu

	Mỹ (ASCE 7-2010)	Nga	Châu Âu	Việt Nam
Phân cấp công trình theo tầm quan trọng	Có. Chia làm 04 cấp từ I đến IV. Cấp IV là quan trọng nhất. Không có phân cấp riêng trong trường hợp tính toán kháng chấn.	Có. Chia làm 04 cấp: 1a, 1b, 2, 3. Cấp 1a là quan trọng nhất. Có phân cấp riêng trong trường hợp tính toán kháng chấn: Chia làm 04 cấp từ 1 đến 4. Cấp 1 là quan trọng nhất.	Có. Chia làm 3 cấp CC1, CC2, CC3 (hoặc RC1, RC2, RC3). CC3 (hoặc RC3) là quan trọng nhất. Có phân cấp riêng trong trường hợp tính toán kháng chấn: Chia làm 04 cấp từ I đến IV, với cấp IV là cấp cao nhất.	Có. Chia làm 5 cấp công trình: cấp đặc biệt, cấp I, II, III, IV. Trong đó cấp IV là cấp thấp nhất. Phân cấp tương tự trong tính toán kháng chấn.
Hệ số tầm quan trọng trong tính toán kết cấu	- Sử dụng hệ số tầm quan trọng riêng cho một số loại tải trọng: gió, động đất, lũ lụt, tuyết, băng	Sử dụng hệ số tầm quan trọng chung cho các tổ hợp tải trọng cơ bản. Các tổ hợp tải trọng đặc biệt có quy định riêng về hệ số tầm quan trọng trong các TC chuyên ngành hoặc nhiệm vụ thiết kế.	Chỉ có hệ số tầm quan trọng cho trường hợp tính toán kháng chấn.	Chỉ có hệ số tầm quan trọng cho trường hợp tính toán kháng chấn.
Đối với tải trọng gió:	sử dụng 3 bản đồ phân vùng gió: A (chu kỳ lặp 700 năm) dành cho công trình cấp II; B (chu kỳ lặp 1700 năm) - cấp III, IV; C (chu kỳ lặp 300 năm) - cho công trình cấp I.	Nhận hệ số tầm quan trọng vào hệ quả của tất cả các tổ hợp tải trọng cơ bản. Hệ số tầm quan trọng không nhỏ hơn: 1,2 đối với cấp 1a; 1,1 đối với cấp 1b; 1,0 đối với cấp 2; 0,8 đối với cấp 3.	Không có quy định cụ thể. Chu kỳ lặp của tải trọng gió tính toán vào khoảng >1800 năm.	Không có quy định cụ thể

Riêng tiêu chuẩn thiết kế kháng chấn TCVN 9386:2012 [8] có đề cập khá cụ thể đến phân cấp công trình và hệ số tầm quan trọng tương ứng như sau:

Phân cấp công trình thành 05 cấp theo mức độ quan trọng tương tự QCVN 03:2012;

Cấp đặc biệt: yêu cầu tính với giá trị gia tốc lớn nhất có thể mà không nêu giá trị hệ số tầm quan trọng γ_i cụ thể;

Cấp I: $\gamma_i=1,25$;

Cấp II: $\gamma_i=1$;

Cấp III: $\gamma_i=0,75$;

Cấp IV: Không cần tính động đất;

Cách sử dụng: tương tự Eurocode 8, nhân trực tiếp vào gia tốc nền tham chiếu a_g .

Hệ thống tiêu chuẩn Việt Nam phục vụ tính toán kết cấu về cơ bản dựa trên hệ thống tiêu chuẩn Nga, tuy nhiên hoàn toàn không có khái niệm hệ số tầm quan trọng, mặc dù đã có quy định cụ thể về phân cấp công trình. Chỉ riêng tiêu chuẩn thiết kế kháng chấn TCVN 9386:2012 dựa trên Eurocode 8 là có hệ số tầm quan trọng.

	Mỹ (ASCE 7-2010)	Nga	Châu Âu	Việt Nam
Đối với tải trọng động đất	cấp I - $I_e = 1,0$; cấp II - $I_e = 1,0$; cấp III - $I_e = 1,25$; cấp IV - $I_e = 1,5$. Nhấn vào lực cắt đáy hoặc phổ phản ứng.	cấp 1 - hệ số $K_0=2$; cấp 2 - $K_0=1,5$; cấp 3 - $K_0=1$; cấp 4 - $K_0=0,75$. Nhấn vào giá trị tải trọng động đất.	cấp I - $\gamma_I = 0,8$; cấp II - $\gamma_I = 1$; cấp III - $\gamma_I = 1,2$; cấp IV - $\gamma_I = 1,4$. Nhấn vào gia tốc tham chiếu a_{gr} .	Cấp đặc biệt: tính với giá trị gia tốc lớn nhất có thể. Cấp I: $\gamma_I=1,25$ Cấp II: $\gamma_I = 1$ Cấp III: $\gamma_I = 0,75$ Cấp IV: Không cần tính động đất. Nhấn vào gia tốc tham chiếu a_{gr} .
Tài liệu tham chiếu	ASCE 7-2010	Luật LB 384-FZ, GOST R 54257-2010, SP 14.13330.2011	BS EN 1990:2002, BS EN 1998-1:2004	QCVN 03:2012/BXD, TCVN 9386:2012, TCVN 2737:1995, QCVN 02:2009/BXD

3. Nhận xét và kiến nghị

Thông qua nghiên cứu, phân tích một số hệ thống tiêu chuẩn được sử dụng phổ biến ở Việt Nam, có thể thấy rằng, việc phân cấp công trình theo tầm quan trọng và kể đến nó trong tính toán kết cấu là cần thiết.

Phương pháp kể đến tầm quan trọng trong thiết kế thực hành kết cấu là sử dụng hệ số tầm quan trọng. Điềm qua các tiêu chuẩn thiết kế kết cấu được đề cập đến trong bài này, có hai quan điểm về cách sử dụng hệ số tầm quan trọng. Quan điểm thứ nhất là áp dụng hệ số tầm quan trọng riêng biệt cho một số tải trọng nhất định (ví dụ, tải trọng gió, động đất, tuyết, băng, lũ lụt, như tiêu chuẩn Mỹ ASCE 7-2010). Các tải trọng còn lại (lĩnh tải, hoạt tải) được sử dụng trong thiết kế không phụ thuộc vào cấp công trình. Quan điểm thứ hai là sử dụng một hệ số tầm quan trọng cho tất cả các tải trọng cơ bản (tải trọng thường xuyên, tải trọng tạm thời), và có thể có hệ số tầm quan trọng riêng cho các tải trọng đặc biệt (chẳng hạn tải trọng động đất), như đề cập đến trong tiêu chuẩn Nga.

Đối với các tải trọng cơ bản, hệ thống tiêu chuẩn Việt Nam không đề cập đến hệ số tầm quan trọng, mặc dù các tiêu chuẩn thiết kế chủ yếu của Việt Nam đều được biên soạn dựa trên hệ thống tiêu chuẩn Nga.

Thực tế như vậy đòi hỏi cần thiết bổ sung vào hệ thống tiêu chuẩn Việt Nam cách thức kể đến tầm quan trọng của công trình trong tính toán thiết kế kết cấu nói chung. Ngoài ra, cần có nghiên cứu tìm hiểu xem cách xác định hệ số tầm quan trọng ở các nước như thế nào và cách áp dụng các hệ số này sao cho

công tác thiết kế an toàn và kinh tế, phù hợp với điều kiện Việt Nam.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. ASCE 7-2005 Minimum design loads for buildings and other structures
2. ASCE 7-2010 Minimum design loads for buildings and other structures.
3. BS EN 1990:2002 Basis of structural design.
4. BS EN 1998-1:2004 Design of structures for earthquake resistance. Part 1 – General rules, seismic actions and rules for buildings.
5. Dự thảo TCVN “Thiết kế công trình trong vùng động đất”. 2014.
6. NGUYỄN XUÂN CHÍNH. Dự thảo bản dịch EN 1990:2002.
7. QCVN 03/2012 “Nguyên tắc phân loại, phân cấp công trình dân dụng, công nghiệp và hạ tầng kỹ thuật đô thị”.
8. TCVN 9386:2012. Thiết kế công trình chịu động đất.
9. ГОСТ Р 54257-2010 НАДЕЖНОСТЬ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ И ОСНОВАНИЙ. Основные положения и требования
10. СП 14.13330.2011 Строительство в сейсмических районах. Актуализированная редакция СНиП II-7-81*.
11. Федеральный закон Российской Федерации N 384-ФЗ от 30 декабря 2009 г. “Технический регламент о безопасности зданий и сооружений”.

Ngày nhận bài sửa: 1/7/2014.