

TÍNH TOÁN TẢI TRỌNG GIÓ CHO CÔNG TRÌNH CÓ MẶT BẰNG HÌNH VUÔNG, HÌNH CHỮ NHẬT THEO TCVN 2737:2023

CALCULATION OF WIND LOAD FOR BUILDING WITH SQUARE AND RECTANGULAR PLANS ACCORDING TO TCVN 2737:2023

ThS. Thạch Sôm Sô Hoách
Khoa Xây Dựng – Trường ĐHXD Miền Tây
Email: mtthoach@gmail.com
Điện thoại: 0889 109 698

Ngày nhận bài: 17/09/2023
Ngày gửi phản biện: 07/12/2023
Ngày chấp nhận đăng: 14/12/2023

Tóm tắt:

Hiện nay, Bộ Khoa Học và Công Nghệ đã ban hành TCVN 2737:2023 thay thế cho TCVN 2737:1995. Trong đó việc xác định tải trọng, tổ hợp tải trọng có nhiều bổ sung, sửa đổi, đặc biệt việc tính toán tải trọng gió là điểm mới khác biệt hoàn toàn so với TCVN 2737:1995.

Mục tiêu chính của bài báo là trình bày cách tính toán tải trọng gió theo TCVN 2737:2023 cho công trình dạng khối lăng trụ, mặt bằng hình chữ nhật có mái bằng hoặc có tường chắn mái. Trong đó trình bày hai cách xác định hệ số khí động theo phụ lục F.4 và phụ lục F.16, cho ví dụ tính toán công trình cụ thể và so sánh kết quả của hai cách tính này.

Từ khóa: Hệ số khí động, hệ số hiệu ứng giật, tải trọng gió, TCVN 2737:2023, công trình dạng khối lăng trụ.

Abstract:

The Ministry of Science and Technology has issued TCVN 2737:2023 to replace TCVN 2737:1995. In there, the determination of loads and load combinations has many additions and modifications, especially the calculation of wind loads that are different from TCVN 2737:1995.

The main of the article is to present how to calculate wind loads according to TCVN 2737:2023 for structures in the form of prismatic blocks, rectangular plans with flat roofs, or roof retaining walls. It presents two ways to determine external pressure coefficients according to Appendix F.4 and Appendix F.16, gives examples of calculating specific projects, and compares the results of these two calculation methods.

Keywords: External pressure coefficients, Gust-effect factor, Wind load, TCVN 2737:2023, Prismatic building.

1. Đặt vấn đề

Hiện nay TCVN 2737:2023 [1] đã ban hành vào tháng 6 năm 2023 thay thế cho TCVN 2737:1995 [2]. TCVN 2737:2023 là một trong những tiêu chuẩn quan trọng trong hệ thống tiêu chuẩn thiết kế kết cấu. TCVN 2737:2023 kế thừa TCVN 2737:1995 và cập nhật nhiều nội dung mới tiếp cận theo tiêu chuẩn Mỹ ASCE 7-16 [3], Châu Âu EN 1991 [4] và tiêu chuẩn Nga SP.20.13330.2016 [5]. Trong đó, có nhiều nội dung bổ sung sửa đổi rất quan trọng, việc tính toán tải trọng gió là một trong những điểm mới hoàn toàn khác biệt so với TCVN 2737:1995.

Do tiêu chuẩn mới ban hành vào tháng 6 năm 2023, nên hiện nay có rất ít các bài viết đề cập đến việc tính toán tải trọng gió theo TCVN 2737:2023. Có một số bài viết về vấn đề này: tài liệu [6] tác giả đã trình bày ứng dụng VBA lập module tính toán tải trọng gió với hệ số khí động xác định theo phụ lục F.16 [1], ngoài ra còn có tài liệu tập huấn của Viện KHCN Bộ Xây Dựng giới thiệu tổng quát về TCVN 2737:2023 và một số phần mềm thương mại như Ketcausoft, RD Suite,... đã lập chương trình tính toán tải trọng theo tiêu chuẩn hiện hành.

Trong phạm vi bài viết này tác giả trình bày cách tính toán tải trọng gió theo TCVN 2737:2023 hiện hành cho công trình có mặt bằng hình vuông, hình chữ nhật dạng mái bằng, vật liệu bê tông cốt thép. Trình bày hai cách xác định hệ số khí động theo phụ lục F.4 và phụ lục F.16, cho ví dụ tính toán công trình cụ thể và so sánh kết

quả của hai cách tính này.

2. Tính toán tải trọng gió theo TCVN 2737:2023 [1]

Tiêu chuẩn này áp dụng cho công trình có chiều cao không lớn hơn 200m và nhịp không lớn hơn 150m.

Giá trị tiêu chuẩn của áp lực gió tại độ cao tương đương z_e được xác định theo công thức:

$$W_k = W_{3s,10} \times k(z_e) \times c_x \times G_f \quad (1)$$

Trong đó: $W_{3s,10}$ là áp lực gió 3s ứng với chu kỳ lặp 10 năm.

$$W_{3s,10} = \gamma_T \times W_0 \quad (2)$$

Với γ_T là hệ số chuyển đổi áp lực gió từ chu kỳ lặp từ 20 năm xuống 10 năm, lấy bằng 0.852; W_0 là áp lực gió cơ sở lấy theo phân vùng gió trên lãnh thổ Việt Nam theo địa danh hành chính, hoặc theo bản đồ phân vùng áp lực gió hiện hành tra trong QCVN 02:2022/BXD [7].

$k(z_e)$ là hệ số kể đến sự thay đổi áp lực gió theo độ cao và dạng địa hình tại độ cao tương đương z_e .

c là hệ số khí động (xác định theo mục F.4 hoặc F.16, phụ lục F [1]).

G_f là hệ số hiệu ứng giật (xác định theo mục 10.2.7 [1]).

Từ đó có thể nhận thấy giá trị tính toán của tải trọng gió W_j tác động lên tầng thứ j dưới dạng tải tập trung tác dụng vào tâm đón gió của mặt bằng công trình (tâm hình học) theo công thức:

$$W_j = \gamma_f \times (\gamma_T W_0) \times k(z_e) \times c \times G_f \times h_j \times b_j \quad (3)$$

Trong đó: γ_f là hệ số độ tin cậy của tải trọng gió, lấy $\gamma_f = 2,1$ (theo mục 10.1.6 [1]).

h_j : chiều cao tầng thứ j của công trình.

b_j : chiều rộng đón gió tầng thứ j.

Độ cao tương đương z_e đối với nhà được xác định như sau:

- Khi $h \leq b \rightarrow z_e = h$

- Khi $b < h \leq 2b$:

$$z > b \rightarrow z_e = h$$

$$0 < z \leq b \rightarrow z_e = b$$

- Khi $h > 2b$:

$$z \geq h - b \rightarrow z_e = h$$

$$b < z < h - b \rightarrow z_e = z$$

$$0 < z \leq b \rightarrow z_e = b$$

$z_e \geq z_{\min}$ lấy theo bảng 8 [1].

b là bề rộng đón gió (vuông góc với hướng gió), khi công trình có n tầng với các bề rộng b ở các tầng khác nhau có thể

lấy giá trị trung bình: $b = \frac{\sum b_i}{\sum i}$ (trong đó b_i là bề rộng đón gió tầng i).

h là chiều cao công trình tính từ mặt đất tự nhiên.

z là độ cao tại vị trí tầng đang xét tính so với mặt đất tự nhiên.

Hệ số $k(z_e)$ lấy không lớn hơn 1,99; 1,97 và 1,99 lần lượt đối với các dạng địa hình A, B, C.

$$k(z_e) = 2,01 \times \left(\frac{z_e}{z_g} \right)^{2/\alpha} \quad (4)$$

Trong đó: α là hệ số dùng trong hàm lũy thừa đối với gió giật 3s, được xác định

phụ thuộc vào dạng địa hình; z_g là độ cao gradient, được xác định phụ thuộc vào

dạng địa hình (α, z_g được xác định theo bảng 8 [1]).

2.1. Xác định hệ số hiệu ứng giật

Hệ số hiệu ứng giật G_f là hệ số phản ứng của kết cấu dưới tác dụng của tải trọng gió (bao gồm cả thành phần phản ứng tĩnh và thành phần phản ứng động của kết cấu). Đối với kết cấu "cứng" (có chu kỳ dao động riêng cơ bản thứ nhất $T_1 \leq 1s$) thì có thể lấy

$$G_f = 0,85.$$

Đối với kết cấu "mềm" (có chu kỳ dao động riêng cơ bản thứ nhất $T_1 > 1s$) thì

G_f được xác định theo công thức:

$$G_f = 0,925 \left(\frac{1 + 1,7I(z_s) \sqrt{g_Q^2 Q^2 + g_R^2 R^2}}{1 + 1,7g_f I(z_s)} \right) \quad (5)$$

Trong đó:

$I(z_s)$ là độ rớt ở độ cao tương đương

$$z_s = 0,6H$$

g_Q là hệ số đỉnh cho thành phần xung

của gió, lấy bằng 3,4.

g_v là hệ số đỉnh cho thành phần phản ứng của gió, lấy bằng 3,4.

g_R là hệ số đỉnh cho thành phần cộng hưởng của gió.

Q là hệ số kể đến thành phần phản ứng nền của kết cấu chịu tải trọng gió.

R là hệ số phản ứng cộng hưởng

Công thức xác định các hệ số và G_f (xem thêm mục 10.2.7 [1]).

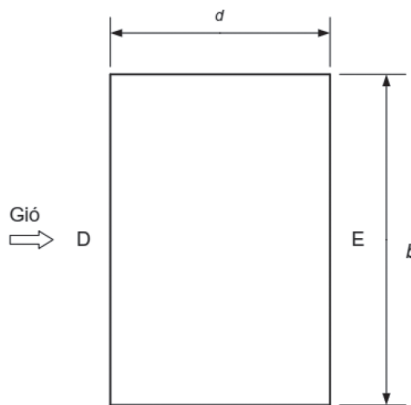
Hệ số hiệu ứng giật cho công trình bằng bê tông cốt thép có thể xác định theo công thức gần đúng:

$$G_f = 0,85 + \frac{h}{2840} \quad (6)$$

Trong bài viết này, xác định G_f theo công thức tổng quát.

2.2. Xác định hệ số khí động theo mục F.4 phụ lục F [1]

Trên hình 1 vùng D, E lần lượt là vùng đón gió và hút gió. Hệ số khí động $c = c_e$ của các vùng này được xác định theo bảng F.4 [1] như hình 2.



Hình 1. Mặt bằng nhà

Theo hình 1, b là chiều dài mặt bằng nhà theo phương vuông góc với hướng gió (bề rộng đón gió), d là chiều dài mặt bằng nhà cùng phương với hướng gió.

h/d	Vùng				
	A	B	C	D	E
5	- 1,2	- 0,8	- 0,5	+ 0,8	- 0,7
1	- 1,2	- 0,8	- 0,5	+ 0,8	- 0,5
$\leq 0,25$	- 1,2	- 0,8	- 0,5	+ 0,7	- 0,3

Hình 2. Hệ số khí động cho tường thẳng đứng của nhà có mặt bằng chữ nhật

Trên hình 2, hệ số khí động mang dấu "+" khi gió hướng vào công trình, mang dấu "-" khi gió hướng ra khỏi công trình.

Từ hình 2, hệ số khí động vùng D (đón gió) và vùng E (hút gió) phụ thuộc vào tỷ số giữa chiều cao nhà tính từ mặt đất tự nhiên và chiều dài nhà cùng phương với hướng gió, khi tỷ số này ở các giá trị trung gian sẽ xác định hệ số khí động bằng cách nội suy tuyến tính.

2.3. Xác định hệ số khí động theo mục F.16, phụ lục F [1]

Hệ số khí động $c = c_x$, trong đó c_x là hệ số khí động cản chính diện của công trình hình khối lăng trụ được xác định theo công thức:

$$c_x = k_\lambda c_{x\infty} \quad (7)$$

Trong đó:

k_λ được xác định theo mục F.18, phụ lục F [1], phụ thuộc vào độ mảnh hiệu dụng của công trình.

Độ mảnh hiệu dụng:

$$\lambda_e = \lambda / 2 \text{ khi } h \leq b \text{ và } \lambda_e = 2\lambda \text{ khi } h > b \quad (8)$$

Với độ mảnh: $\lambda = \max(h, b) / \min(h, b)$ thể xác định $c_{x\infty}$ bằng các công thức gần đúng sau:

Đối với nhà xem như hệ số đặc $\varphi = 1$,

có thể xác định k_λ từ hình F.27 [1] bằng các công thức gần đúng:

$$k_\lambda = 0,0435 \ln(\lambda_e) + 0,6 \text{ khi } \lambda_e \leq 10 \quad (9)$$

$$k_\lambda = 0,1082 \ln(\lambda_e) + 0,451 \text{ khi } 10 < \lambda_e \leq 100 \quad (10)$$

$$k = 5 \times 10^{-4} \times \lambda_e + 0,9 \text{ khi } 100 < \lambda_e \leq 200 \quad (11)$$

$c_{x\infty}$ được lấy theo biểu đồ trên hình F.22 [1], phụ thuộc vào tỷ số $k = d/b$. Có

$$c_{x\infty} = 2 \text{ khi } k \leq 0,2 \quad (12)$$

$$c_{x\infty} = 0,3215 \ln(k) + 2,5138 \text{ khi } 0,2 < k \leq 0,7 \quad (13)$$

$$c_{x\infty} = -0,709 \ln(k) + 2,1478 \text{ khi } 0,7 < k \leq 5 \quad (14)$$

$$c_{x\infty} = -0,147 \ln(k) + 1,236 \text{ khi } 5 < k \leq 10 \quad (15)$$

$$c_{x\infty} = 0,9 \text{ khi } 10 < k \leq 100 \quad (16)$$

3. Ví dụ tính toán và so sánh kết quả

3.1. Các ví dụ tính toán và bảng so sánh kết quả

Tính toán tải trọng gió cho một số công trình tại thành phố Vĩnh Long, vùng gió II, địa hình B.

+ Phương án 1 (PA1) tính toán với hệ số khí động $c = c_e$ theo phụ lục F.4 [1]

+ Phương án 2 (PA2) tính toán với hệ số khí động $c = c_x$ theo phụ lục F.16 [1].

Cả hai phương án giá trị tính toán của tải trọng gió W_j tác động lên tầng thứ j dưới dạng tải tập trung tác dụng vào tâm đón gió của mặt bằng công trình (tâm hình học).

+ Ví dụ 1: Công trình A một tầng dạng mái bằng, vật liệu bê tông cốt thép, mặt bằng vuông có kích thước $(18,0 \times 18,0)m$. Chiều cao công trình tính từ mặt móng $4,8m$, chiều cao công trình tính từ mặt đất tự nhiên (kể cả tường chắn mái) $h = 4,2m$; tỷ số $h/d = 0,233 < 0,25$.

Chu kỳ dao động riêng cơ bản thứ nhất $T_1 \leq 1s$; $G_f = 0,85$.

Tính toán theo PA1: $c = c_e = 1,0$;

Tính toán theo PA2: $c = c_x = 1,36$;

Chênh lệch: $\Delta(\%) = \frac{W_{2tt} - W_{1tt}}{W_{2tt}} \times 100$

Bảng 1. Bảng so sánh kết quả tính toán tải trọng gió công trình A (phương x và y)

STT	Tầng	h (m)	z(m)	b(m)	d(m)	z_e (m)	$k(z_e)$	PA1	PA2	Chênh lệch $\Delta(\%)$
								W_{1tt} (kN)	W_{2tt} (kN)	
1	STORY1	4,80	3,60	18,00	18,00	4,57	0,849	119,23	162,15	26,47

+ **Ví dụ 2:** Công trình B bốn tầng dạng mái bằng, vật liệu bê tông cốt thép, mặt bằng vuông có kích thước $(18,0 \times 18,0)m$. Chiều cao công trình tính từ mặt móng $15,6m$; chiều cao công trình tính từ mặt đất tự nhiên (kể cả tường chắn mái) $h = 15m$; tỷ số $0,25 < h/d = 0,833 < 1$. Chu kỳ dao động riêng cơ bản thứ nhất $T_1 = 1,06 > 1s$; $G_f = 0,932$.

Tính toán theo PA1: $c = c_e = 1,156$;

Theo PA2: $c = c_x = 1,242$;

Chênh lệch: $\Delta(\%) = \frac{W_{2tt} - W_{1tt}}{W_{2tt}} \times 100$

Bảng 2. Bảng so sánh kết quả tính toán tải trọng gió công trình B (phương x và y)

STT	Tầng	h (m)	z(m)	b(m)	d(m)	z_e (m)	$k(z_e)$	PA1	PA2	Chênh lệch $\Delta(\%)$
								W_{1tt} (kN)	W_{2tt} (kN)	
1	STORY4	3,60	14,40	18,00	18,00	15,00	1,090	150,85	162,13	6,96
2	STORY3	3,60	10,80	18,00	18,00	15,00	1,090	129,30	138,97	6,96
3	STORY2	3,60	7,20	18,00	18,00	15,00	1,090	129,30	138,97	6,96
4	STORY1	4,80	3,60	18,00	18,00	15,00	1,090	129,30	138,97	6,96

+ **Ví dụ 3:** Công trình C 18 tầng dạng mái bằng, vật liệu bê tông cốt thép, mặt bằng hình chữ nhật, có kích thước tầng điển hình $(35,5 \times 22,5)m$, kích thước tum mái $(7,5 \times 8,0)m$. Chiều cao công trình tính từ mặt móng $65,2m$. Chiều cao công trình tính từ mặt đất tự nhiên (kể cả tường chắn mái) $h = 63,7m$; Tường chắn mái trên tum mái cao $0,5m$, trên tầng áp mái cao $1m$.

Tỷ số $1 < h/d = 1,877 < 5$ theo phương x và $1 < h/d = 2,937 < 5$ theo phương y.

Chu kỳ dao động riêng cơ bản thứ nhất theo phương x: $T_1 = 1,9036 > 1s$; $G_f = 0,925$.

Chu kỳ dao động riêng cơ bản thứ nhất theo phương y: $T_1 = 2,343 > 1s$; $G_f = 0,934$.

Tính toán theo PA1: Phương x: $c = c_e = 1,344$; Phương y: $c = c_e = 1,397$

Tính toán theo PA2: Phương x: $c = c_x = 1,239$; Phương y: $c = c_y = 1,559$

$$\text{Chênh lệch: } \Delta(\%) = \frac{W_{2tt} - W_{1tt}}{W_{2tt}} \times 100$$

Bảng 3. Bảng so sánh kết quả tính toán tải trọng gió công trình C theo phương x

STT	Tầng	h (m)	z(m)	b(m)	d(m)	z _e (m)	k(z _e)	PA1	PA2	Chênh lệch Δ(%)
								W _{1tt} (kN)	W _{2tt} (kN)	
1	STORY18	3,20	63,20	8,00	7,50	63,70	1,478	67,45	62,19	-8,46
2	STORY17	3,50	60,00	22,50	35,50	63,70	1,478	316,19	291,52	-8,46
3	STORY16	3,50	56,50	22,50	35,50	63,70	1,478	245,92	226,74	-8,46
4	STORY15	3,50	53,00	22,50	35,50	63,70	1,478	245,92	226,74	-8,46
5	STORY14	3,50	49,50	22,50	35,50	63,70	1,478	245,92	226,74	-8,46
6	STORY13	3,50	46,00	22,50	35,50	63,70	1,478	245,92	226,74	-8,46
7	STORY12	3,50	42,50	22,50	35,50	63,70	1,478	245,92	226,74	-8,46
8	STORY11	3,50	39,00	22,50	35,50	39,00	1,333	221,80	204,49	-8,46
9	STORY10	3,50	35,50	22,50	35,50	35,50	1,307	217,47	200,50	-8,46
10	STORY9	3,50	32,00	22,50	35,50	32,00	1,279	212,81	196,21	-8,46
11	STORY8	3,50	28,50	22,50	35,50	28,50	1,248	207,65	191,45	-8,46
12	STORY7	3,50	25,00	22,50	35,50	25,00	1,214	202,00	186,24	-8,46
13	STORY6	3,50	21,50	22,50	35,50	22,50	1,187	197,50	182,09	-8,46
14	STORY5	3,50	18,00	22,50	35,50	22,50	1,187	197,50	182,09	-8,46
15	STORY4	3,50	14,50	22,50	35,50	22,50	1,187	197,50	182,09	-8,46
16	STORY3	3,50	11,00	22,50	35,50	22,50	1,187	197,50	182,09	-8,46
17	STORY2	3,50	7,50	22,50	35,50	22,50	1,187	197,50	182,09	-8,46
18	STORY1	6,00	4,00	22,50	35,50	22,50	1,187	225,72	208,11	-8,46

Bảng 4. Bảng so sánh kết quả tính toán tải trọng gió công trình C theo phương y

STT	Tầng	h (m)	z(m)	b(m)	d(m)	z_e (m)	$k(z_e)$	PA1	PA2	Chênh lệch $\Delta(\%)$
								W_{1tt} (kN)	W_{2tt} (kN)	
1	STORY18	3,20	63,20	7,50	8,00	63,70	1,478	66,37	74,08	10,41
2	STORY17	3,50	60,00	35,50	22,50	63,70	1,478	523,59	584,37	10,40
3	STORY16	3,50	56,50	35,50	22,50	63,70	1,478	407,24	454,51	10,40
4	STORY15	3,50	53,00	35,50	22,50	63,70	1,478	407,24	454,51	10,40
5	STORY14	3,50	49,50	35,50	22,50	63,70	1,478	407,24	454,51	10,40
6	STORY13	3,50	46,00	35,50	22,50	63,70	1,478	407,24	454,51	10,40
7	STORY12	3,50	42,50	35,50	22,50	63,70	1,478	407,24	454,51	10,40
8	STORY11	3,50	39,00	35,50	22,50	63,70	1,478	407,24	454,51	10,40
9	STORY10	3,50	35,50	35,50	22,50	35,50	1,307	360,12	401,93	10,40
10	STORY9	3,50	32,00	35,50	22,50	35,50	1,307	360,12	401,93	10,40
11	STORY8	3,50	28,50	35,50	22,50	35,50	1,307	360,12	401,93	10,40
12	STORY7	3,50	25,00	35,50	22,50	35,50	1,307	360,12	401,93	10,40
13	STORY6	3,50	21,50	35,50	22,50	35,50	1,307	360,12	401,93	10,40
14	STORY5	3,50	18,00	35,50	22,50	35,50	1,307	360,12	401,93	10,40
15	STORY4	3,50	14,50	35,50	22,50	35,50	1,307	360,12	401,93	10,40
16	STORY3	3,50	11,00	35,50	22,50	35,50	1,307	360,12	401,93	10,40
17	STORY2	3,50	7,50	35,50	22,50	35,50	1,307	360,12	401,93	10,40
18	STORY1	6,00	4,00	35,50	22,50	35,50	1,307	411,57	459,35	10,40

3.2. Nhận xét

Từ kết quả của ba ví dụ trình bày như trên (bảng 1 đến bảng 4), rút ra được các nhận xét sau:

+ Đối với các công trình thấp tầng, khi tỷ số $h/d < 0,25$ (ví dụ 1, bảng 1 với $b = d$), giá trị tải trọng gió tính toán theo

PA2 lớn hơn khi tính toán theo PA1, chênh lệch giá trị tương đối lớn 26,47%.

+ Đối với các công trình thấp tầng, khi tỷ số $0,25 < h/d < 1$ (ví dụ 2, bảng 2 với $b = d$), giá trị tải trọng gió tính toán theo PA2 lớn hơn khi tính toán theo PA1, chênh lệch giá trị tương đối nhỏ 6,96%.

+ Đối với các công trình cao tầng, khi tỷ số $1 < h/d < 5$ (ví dụ 2, bảng 2), giá trị tải trọng gió tính toán PA2 nhỏ hơn PA1 khi tính toán với bề rộng đón gió theo phương cạnh ngắn của nhà ($b < d$) và giá trị tải trọng gió tính toán PA2 lớn hơn PA1 khi tính toán với bề rộng đón gió theo phương cạnh dài của nhà ($b > d$). Chênh lệch giá trị khi tính gió theo hai phương khoảng 10%.

Trong phạm vi bài viết không thể trình bày hết các dạng mặt bằng, chiều cao nhà, ... chỉ trình bày một số dạng như các ví dụ trên. Từ đó có thể nhận thấy sự chênh lệch giá trị tải trọng gió khi tính toán theo PA1 và PA2 phụ thuộc vào các tỷ số h/d và b/d . Đối với nhà thấp tầng $h/d < 0,25$ sự chênh lệch này tương đối lớn và giá trị tải trọng gió tính theo PA2 lớn hơn khi tính theo PA1. Đối với nhà có $0,25 < h/d < 5$ sự chênh lệch tải trọng gió khi tính theo hai phương án là tương đối nhỏ khoảng 10%.

4. Kết luận

Bài viết đã trình bày cách tính toán tải trọng gió cho công trình dạng hình khối

lăng trụ, mặt bằng hình vuông, chữ nhật có mái bằng hoặc có tường chắn mái theo TCVN 2737:2023 [1] hiện hành. Hệ số khí động được xác định theo hai phương án theo mục F.4 và theo mục F.16, phụ lục F [1], trong đó đưa ra một số công thức gần đúng để tính toán các hệ số $k_{\lambda}, c_{x\infty}$ thay vì tra theo các hình vẽ, bảng biểu trong TCVN 2737:2023.

Cho ví dụ tính toán tải trọng gió một số công trình dân dụng có tường chắn mái, vật liệu bê tông cốt thép cụ thể, đưa ra các nhận xét, so sánh tải trọng gió tính toán theo hai phương án. Từ đó có thể nhận thấy sự chênh lệch giá trị tải trọng gió khi tính toán theo PA1 và PA2 phụ thuộc vào các tỷ số h/d và b/d . Trong phạm vi bài viết không thể trình bày hết các dạng mặt bằng, chiều cao nhà,... người viết chỉ trình bày một số dạng đơn giản, cần có nghiên cứu sâu, rộng hơn về vấn đề này. Trong khi Viện Khoa Học Công Nghệ chưa ban hành hướng dẫn tính toán cụ thể theo TCVN 2737:2023, người thiết kế kết cấu hoặc công việc có liên quan cần cân nhắc tính toán tải trọng gió theo các phương án đã nêu trên.

Tài liệu tham khảo

- [1]. TCVN 2737:2023, Tải trọng và tác động, Viện Khoa học công nghệ xây dựng, Bộ Xây Dựng.
- [2]. TCVN 2737:1995, Tải trọng và tác động – Tiêu chuẩn thiết kế, NXB Xây Dựng, Hà Nội, 2002.
- [3]. ASCE/SEI 7-16. Minimum design loads and associated criteria for buildings and other structures. Published by American Society of Civil Engineers 1801 Alexander Bell Drive Reston, Virginia, 20191-4382

[4]. EN 1991-1-4:2005+A1 (2010). Eurocode 1: Actions on structures - Part 1-4: General actions - Wind actions.

[5]. SP 20.13330.2016. Loads and impacts. Updated edition SNiP 2.01.07-85*. (with Amendments No. 1, 2).

[6]. Sôm Sô Hoách Thạch, Ứng dụng VBA trong Excel lập chương trình tính toán tự động tải trọng gió theo TCVN 2737:2023, T 13 S.05 (2023): Tạp chí Vật liệu và Xây dựng – Bộ Xây Dựng (tr. 50-56).

[7]. QCVN 02:2022/BXD, Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về số liệu điều kiện tự nhiên dùng trong xây dựng, 2022.