

Một số điểm chính cần lưu ý khi xác định tải trọng gió tác dụng vào khung ngang nhà thép công nghiệp một tầng theo TCVN 2737:2023

Trần Trung Hiếu^{1*}

¹ Khoa Xây dựng, Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội

TỪ KHOÁ

Tải trọng gió
Nhà thép công nghiệp
Khung ngang
TCVN 2737:2023

TÓM TẮT

Nhà thép công nghiệp 1 tầng là dạng công trình được sử dụng phổ biến trong các khu công nghiệp với kết cấu chịu lực chủ yếu là các khung ngang thép. Ưu điểm của nhà thép công nghiệp 1 tầng bao gồm: trọng lượng nhẹ, khả năng vượt nhịp lớn, chi phí xây dựng thấp và thời gian thi công nhanh nhờ vào các bộ phận được chế tạo sẵn. Bên cạnh đó, tính linh hoạt trong thiết kế cho phép lắp đặt và sắp xếp dây chuyền sản xuất hiệu quả, giúp tối ưu hóa quy trình hoạt động và cũng dễ dàng cho việc mở rộng. Tuy nhiên, sự phức tạp trong tính toán thiết kế của nhà thép công nghiệp 1 tầng không thể bị xem nhẹ. Đặc biệt, cũng bởi tính chất nhẹ của kết cấu nên ảnh hưởng do tác động của tải trọng bên ngoài, đặc biệt là tải trọng do gió là hết sức cần phải được quan tâm và lưu ý. Trong bài báo này, các tác giả tìm hiểu các chỉ dẫn liên quan đến xác định tải trọng gió tác dụng vào khung ngang nhà công nghiệp một tầng theo TCVN 2737:2023. Mục tiêu của nghiên cứu là tìm hiểu các quy định, nội dung có liên quan trong tiêu chuẩn đề gợi ý một số điểm chính cần và điểm khác biệt so với TCVN 2737:1995 cần lưu ý khi người Kỹ sư/ Sinh viên áp dụng [3] để xác định tải trọng gió tác dụng vào khung ngang nhà công nghiệp 1 tầng. Bài báo có ý nghĩa thiết thực, giảm các thiếu sót không đáng có, cho các Kỹ sư/ Sinh viên trong thực hành tính toán thiết kế.

KEYWORDS

Wind load
Industrial steel buildings
Horizontal frames
TCVN 2737:2023

ABSTRACT

1-storey industrial steel buildings are a type of construction commonly used in industrial zones with the main load-bearing structure being steel horizontal frames. The advantages of 1-storey industrial steel buildings include: light weight, large span capacity, low construction cost and fast construction time thanks to prefabricated components. In addition, the flexibility in design allows for efficient installation and arrangement of production lines, helping to optimize the operating process and also facilitate expansion. However, the complexity in the design calculation of 1-storey industrial steel buildings cannot be underestimated. In particular, due to the light nature of the structure, the impact of external loads, especially wind loads, is extremely important to be concerned and noted. In this article, the authors study the instructions related to determining wind loads acting on the horizontal frames of 1-storey industrial buildings according to TCVN 2737:2023. The objective of the study is to study the relevant regulations and contents in the standard to suggest some key points and differences compared to TCVN 2737:1995 that need to be noted when Engineers/Students apply [3] to determine the wind load acting on the horizontal frame of a 1-storey industrial building. The article has practical significance, reducing unnecessary shortcomings, for Engineers/Students in practicing design calculations.

1. Giới thiệu

Nhà thép công nghiệp 1 tầng là dạng công trình được sử dụng phổ biến trong các khu công nghiệp với kết cấu chịu lực chủ yếu là các khung ngang thép. Khung ngang của nhà thép công nghiệp 1 tầng có sơ đồ điển hình như Hình 1, trong đó các kích thước cơ bản bao gồm cả nhịp khung và cao trình.

Nhịp khung (L) xác định khoảng cách giữa các cột chính, ảnh hưởng đến khả năng chịu tải và không gian làm việc bên trong. Với nhà có khẩu độ nhịp lớn có thể có thể bao gồm thêm một hay nhiều cột

giữa. Cao trình đỉnh ray cầu trục (b) là chiều cao nơi cầu trục di chuyển, và cao trình đỉnh cột (H) giúp xác định tổng chiều cao của công trình. Góc dốc mái (α) cũng được xem xét để đảm bảo thoát nước và khả năng chịu lực.

Cột thường được sử dụng thép hình tổ hợp tiết diện I, với các kích thước tiết diện ngang điển hình như Hình 2. Dầm cũng thường được sử dụng bằng thép hình tổ hợp tiết diện chữ I hoặc sử dụng kết cấu dạng dàn (tam giác, hình thang hoặc giàn với hai cánh song song...).

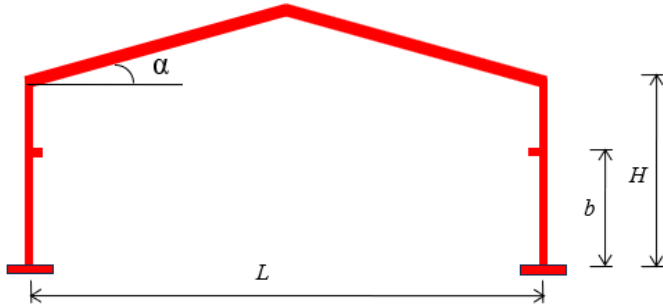
Ưu điểm của nhà thép công nghiệp 1 tầng bao gồm: trọng lượng nhẹ, khả năng vượt nhịp lớn, chi phí xây dựng thấp và thời gian thi

*Liên hệ tác giả: hieutt@hau.edu.vn

Nhận ngày 06/02/2025, sửa xong ngày 20/02/2025, chấp nhận đăng ngày 21/02/2025

Link DOI: <https://doi.org/10.54772/jomc.01.2025.846>

công nhanh nhờ vào các bộ phận được chế tạo sẵn. Bên cạnh đó, tính linh hoạt trong thiết kế cho phép lắp đặt và sắp xếp dây chuyền sản xuất hiệu quả, giúp tối ưu hóa quy trình hoạt động và cũng dễ dàng cho việc mở rộng.



Hình 1. Kích thước cơ bản khung ngang nhà thép công nghiệp một tầng.

Tuy nhiên, sự phức tạp trong tính toán thiết kế của nhà thép công nghiệp 1 tầng không thể bị xem nhẹ. Đặc biệt, cũng bởi tính chất nhẹ của kết cấu nên ảnh hưởng do tác động của tải trọng bên ngoài, đặc biệt là tải trọng do gió là hết sức cần phải được quan tâm và lưu ý.

Ngày 29/6/2024, Bộ Khoa học Công nghệ đã ban hành Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 2737:2023 Tải trọng và tác động [3], Tiêu chuẩn này thay thế cho TCVN 2737:1995 [4] (TCVN 2737:1995 đã bị hủy bỏ). So với [4], TCVN 2737:2023 đã có nhiều thay đổi trong tính toán xác định tải trọng do gió tác động vào nhà và công trình.

Trong bài báo này, các tác giả tìm hiểu các chỉ dẫn liên quan đến xác định tải trọng gió tác dụng vào khung ngang nhà công nghiệp một tầng theo TCVN 2737:2023.

Mục tiêu của nghiên cứu là tìm hiểu các quy định, nội dung có liên quan trong tiêu chuẩn để gợi ý một số điểm chính cần và điểm khác biệt so với TCVN 2737:1995 cần lưu ý khi người Kỹ sư/ Sinh viên áp dụng [3] để xác định tải trọng gió tác dụng vào khung ngang nhà công nghiệp 1 tầng.

Bài báo có ý nghĩa thiết thực, giảm các thiếu sót không đáng có, cho các Kỹ sư/ Sinh viên trong thực hành tính toán thiết kế.

2. Quy định chung về xác định tải trọng gió tác dụng lên công trình theo TCVN 2737:2023

Theo điểm 10.2.2 [3], tải trọng gió "W" tác dụng lên công trình được xem xét theo một trong hai phương án:

- Theo phương án một, tải trọng W gồm các thành phần:
 - a) Áp lực pháp tuyến W_e tác dụng vào mặt ngoài của công trình hoặc cấu kiện;
 - b) Áp lực ma sát W_f hướng theo tiếp tuyến với mặt ngoài và tính trên diện tích hình chiếu bằng (đối với mái rãnh cửa hoặc lượn sóng và mái có cửa trời) hoặc tính trên diện tích hình chiếu đứng (đối với tường có ban công hoặc lô gia và các kết cấu tương tự);
 - c) Áp lực pháp tuyến W_i tác dụng vào các mặt trong của công

trình có tường bao che không kín, tường có lỗ cửa tự mở hoặc mở thường xuyên.

- Theo phương án hai, tải trọng W gồm các thành phần:

a) Các áp lực pháp tuyến W_x và W_y do áp lực gió ngoài gây bởi tổng lực cản của công trình theo hướng các trục x và y (x và y là các trục trên mặt bằng công trình);

b) Mô men xoắn W_{Mz} đối với trục z (trục z theo phương thẳng đứng).

CHÚ THÍCH: Để xác định mô men xoắn W_{Mz} , có thể tham khảo các tiêu chuẩn khác có liên quan đến tải trọng gió hoặc các tài liệu kỹ thuật chuyên ngành.

Giá trị tiêu chuẩn của tải trọng gió W_k tại độ cao tương đương z_e được xác định theo công thức:

$$W_k = W_{3s,10} k(z_e) c G_f \quad (1) \quad (10-[3])$$

trong đó:

- $W_{3s,10}$ là áp lực gió 3s ứng với chu kỳ lặp 10 năm: $W_{3s,10} = \gamma_T W_0$

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 (xem 3.1.1[3]), tính bằng daN/m², tương ứng với vận tốc gió cơ sở V_0 (xem 3.1.24[3]). W_0 được xác định theo 10.2.3[3]. $k(z_e)$ 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 (xem 10.2.4) và được xác định theo 10.2.5[3];

- c là hệ số khí động, xác định theo 10.2.6[3];

- G_f là hệ số hiệu ứng giật, xác định theo 10.2.7[3].

CHÚ THÍCH: Hệ số γ_T đã được xác định dựa theo các số liệu tại Bảng 5.2 của [1].

3. Xác định tải trọng gió tác dụng vào khung ngang nhà công nghiệp 01 tầng theo TCVN 2737:2023, các điểm cần lưu ý chính

Theo công thức (10-[2]), để xác định giá trị tiêu chuẩn của tải trọng gió W_k , cần xác định được 04 đại lượng là: (1) Áp lực gió 3s ứng với chu kỳ lặp 10 năm, $W_{3s,10}$, (2) Hệ số kể đến sự thay đổi áp lực gió theo độ cao và dạng địa hình tại độ cao tương đương z_e , $k(z_e)$, (3) Hệ số khí động, c , và (4) Hệ số hiệu ứng giật, G_f . Để xác định tải trọng gió tác dụng vào công trình cần xác định thêm hệ số độ tin cậy của tải trọng γ_f và hệ số tầm quan trọng của công trình γ_n . Nội dung tiếp sau đây sẽ trình bày các điểm chính cần lưu ý khi xác định các đại lượng trên.

3.1. Xác định $W_{3s,10}$

Giá trị tiêu chuẩn của tải trọng gió W_k trong [3] được xác định theo $W_{3s,10}$ thay cho W_0 ($W_{3s,20}$) như trong [4]. Theo điểm 10.2.2 [3], $W_{3s,10}$ được xác định thông qua W_0 theo công thức:

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

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.

Theo đó để xác định được $W_{3s,10}$ thì cần phải xác định được giá trị W_0 (áp lực gió cơ sở). Theo điểm 10.2.3 [3], Áp lực gió cơ sở W_0 được lấy theo phân vùng gió trên lãnh thổ Việt Nam theo địa danh hành chính hoặc theo bản đồ phân vùng áp lực gió nêu trong [1]. Giá trị W_0 nêu trong Bảng 7 [3] được trích dẫn từ 5.2 của [1].

Như vậy, điểm cần lưu ý đầu tiên đó là các giá trị trong Bảng 7 [3] được trích dẫn từ 5.2 của [1] nên trong trường hợp nếu như [1] có cập nhật bổ sung mới thì cần phải tham chiếu thêm theo các cập nhật bổ sung mới đó.

Ngoài ra, cũng trong điểm 10.2.3 [3] qui định: Đối với các công trình xây dựng ở những vùng có địa hình phức tạp (núi cao, hẻm núi, giữa hai dãy núi song song, các cửa đèo, cửa sông lớn, v.v...), giá trị của áp lực gió cơ sở W_0 phải lấy theo số liệu của Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Biến đổi khí hậu hoặc Tổng cục Khí tượng Thủy văn (Bộ Tài nguyên và Môi trường) hoặc cơ quan chuyên môn khác có thẩm quyền cung cấp hoặc kết quả khảo sát xây dựng đã được xử lý có kể đến kinh nghiệm sử dụng công trình. Khi đó giá trị áp lực gió cơ sở W_0 , tính bằng decaniuton trên mét vuông (daN/m²), được xác định theo công thức:

$$W_0 = 0,0613 V_0^2 \quad (3) \quad (11-[3])$$

Với nhà công nghiệp thì việc xây dựng ở những vùng có địa hình phức tạp (núi cao, hẻm núi, giữa hai dãy núi song song, các cửa đèo) là không phổ biến; Tuy nhiên, việc xây dựng công trình ở các vị trí các cửa sông lớn, cửa biển, v.v... vẫn có thể có, nên cần xem xét và thực hiện qui định trên đây là một điểm chính cần lưu ý tiếp theo.

3.2. Xác định $K(z_e)$

Việc đưa vào sử dụng hệ số kể đến sự thay đổi áp lực gió theo độ cao và dạng địa hình tại độ cao tương đương, $K(z_e)$, là điểm mới của [3] so với [4]. Trong [4], xác định hệ số thay đổi áp lực gió theo độ cao và dạng địa hình “k” được lấy tại vị trí cao độ xem xét (z) thì tại [3] đã thay bằng tại độ cao tương đương (z_e). Điểm 10.2.3 [3] qui định xác định z_e đối với nhà như sau:

- | | |
|--------------------------|-----------|
| 1) Khi $h \leq b$: | $z_e = h$ |
| 2) Khi $b < h \leq 2b$: | |
| $z > b$ | $z_e = h$ |
| $0 < z \leq b$ | $z_e = b$ |
| 3) Khi $h > 2b$: | |
| $z \geq h - b$ | $z_e = h$ |
| $b < z < h - b$ | $z_e = z$ |
| $0 < z \leq b$ | $z_e = b$ |

trong đó:

- z là độ cao so với mặt đất (khi mặt đất xung quanh nhà và công trình không bằng phẳng thì mốc chuẩn để tính độ cao z được xác định

theo Phụ lục C);

- b là chiều rộng của nhà (không kể khối đế), vuông góc với hướng gió;

- h là chiều cao của nhà.

Như vậy, để xác định z_e cần căn cứ vào các thông số kích thước (rộng, cao) của công trình. Đối với nhà công nghiệp, chiều cao thường nhỏ hơn chiều rộng ($h < b$) nên thông thường z_e lấy bằng h. Tuy nhiên, một điểm cần lưu ý ở đây là khung ngang nhà cũng có nhiều hình dạng khác nhau (khung ngang với mái bằng, mái bằng có tường chắn mái, khung ngang với mái có các cạnh bo tròn hoặc vát góc, v.v...) nên cần hết sức lưu ý khi xác định h (xem phụ lục F[3]). Theo F2.1[3], Mái được coi là mái bằng khi có góc dốc α trong khoảng $-5^\circ < \alpha < 5^\circ$.

Hệ số $K(z_e)$ được xác định theo công thức 12 [3]:

$$k(z_e) = 2,01 \left(\frac{z_e}{z_g} \right)^{2/\alpha} \quad (4) \quad (12-[3])$$

3.3. Xác định hệ số c

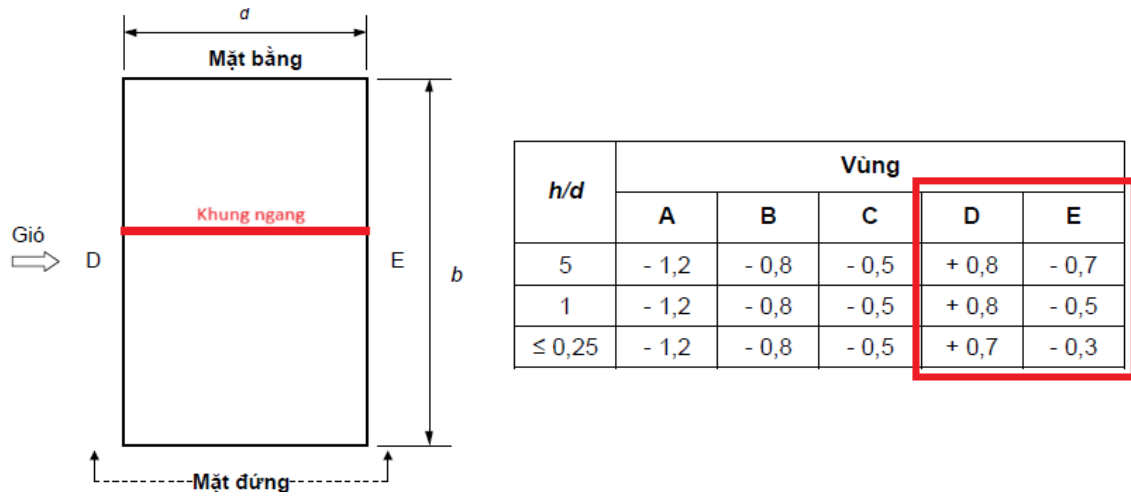
Hệ số khí động “c” cũng là một nội dung thay đổi của [3] so với [4]. Hệ số khí động “c” tác dụng vào diện tường thẳng đứng (đón gió và hút gió) theo [4] thông thường lấy +0,8 cho mặt đón gió và -0,6 cho mặt hút gió. Nay tiêu chuẩn mới TCVN 2737:2023 làm rõ hơn bao gồm cả làm rõ về hệ số khí động mặt ngoài (c_e) và mặt trong (c_i):

Với nhà hình chữ nhật, hệ số c_e cho tường thẳng đứng được lấy phụ thuộc vào tỉ lệ h/d tra bảng phụ lục F4. Mặt đón gió (vùng D) từ (0,7÷0,8), vùng hút gió (vùng E) từ (-0,3÷-0,7). Chi tiết xem Hình 2 dưới đây.

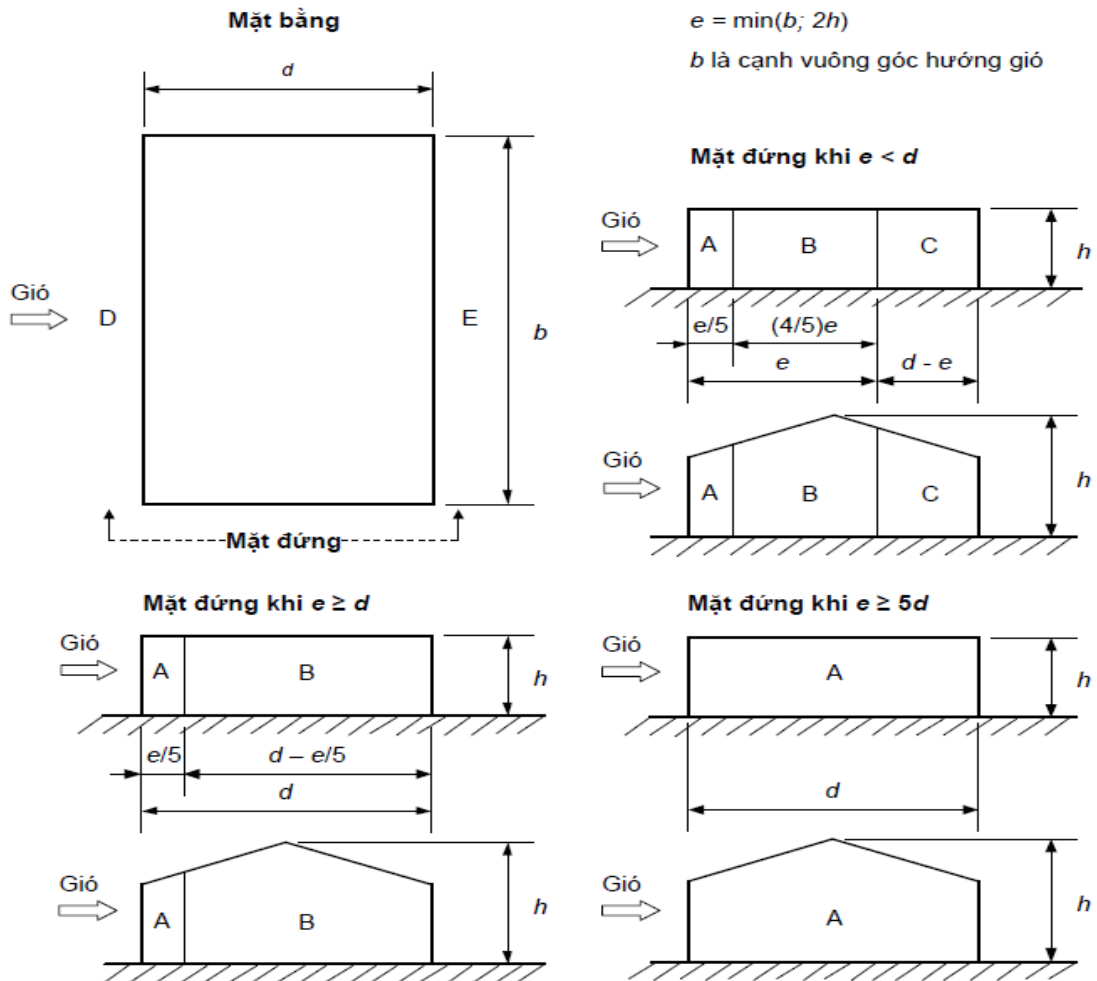
Khi tính toán tải trọng gió tác dụng vào công trình nói chung và khung ngang nói riêng thì ngoài gió theo phương ngang nhà, gió tác dụng theo phương dọc nhà cũng cần phải được xem xét đến. Khi đó hệ số khí động mặt ngoài sẽ được xác định theo sơ đồ Hình F5.a [3] – Hình 3 dưới đây. Khi đó, tùy thuộc vào hình dạng và kích thước, sẽ xác định khung thuộc Vùng A, Vùng B, hay vùng C, từ đó xác định được hệ số c_e theo như các giá trị trong bảng ở Hình 2.

Một nội dung tiếp theo cần phải lưu ý để tránh nhầm lẫn khi xác định Hệ số khí động c_e cho các vùng trên các tường của nhà có mặt bằng chữ nhật đó là xác định chính xác các giá trị “d” và “b”. Giá trị “d” khi tính toán gió với hướng gió ngang nhà (dọc theo mặt phẳng khung) là chiều ngang nhà (tổng chiều dài khung ngang) trong khi khi tính toán gió hướng dọc nhà (hướng vuông góc với khung) thì là chiều dài nhà (tổng của các bước khung).

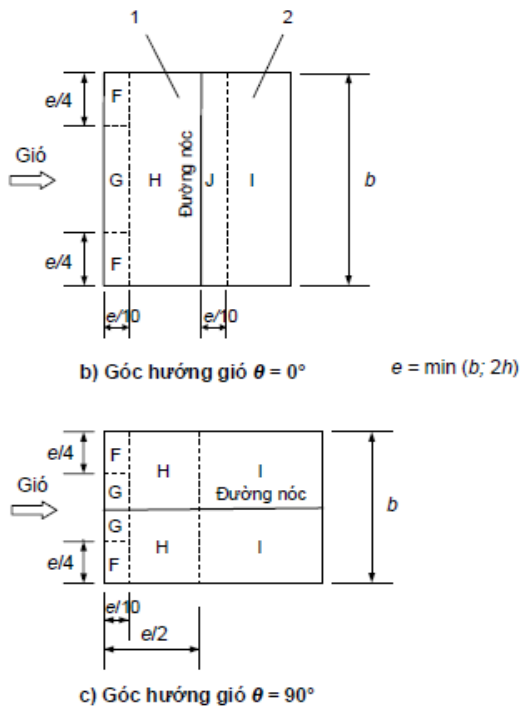
Tương tự như với các mặt tường của nhà/ khung ngang, khi xác định hệ số khí động tác dụng lên mái/dầm(dàn) mái khung ngang cũng cần chú ý căn cứ theo hình dạng, kích thước và vị trí khung ngang trong mặt bằng công trình để xác định. [3] phân diện mái ra thành 05 vùng áp lực khác nhau (F, G, H, I, J) với mái dốc hai phía. Chi tiết như trong Hình 4 dưới đây.



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



Hình 3. Hệ số khí động c_e cho các vùng trên các tường của nhà có mặt bằng chữ nhật.



CHÚ DẪN:

- 1 – Phía đón gió;
- 2 – Phía hút gió.

Hình 4. Hệ số khí động c_e cho mái dốc hai phía của nhà có mặt bằng chữ nhật (nguồn Hình F.6[3]).

Với mái dốc một phía cũng được phân thành 5 vùng (F_{up} , F_{low} , G, H, I), chi tiết xem F3[3]; Với nhà có mái dốc 4 phía xem F5 [3], nhà có mái vòm xem F6 [3]. Giá trị hệ số c_e tương ứng theo các vùng áp lực được xác định theo các Bảng F2, F3a, F3b, F5a, F5b [3].

Đặc điểm của nhà thép công nghiệp là thường sử dụng giải pháp mái dốc (dốc một phía hoặc dốc hai phía), độ dốc mái thường từ $+5^\circ \leq \alpha \leq +45^\circ$. Do đó, một điểm nữa cần lưu ý khi sử dụng các bảng tra này đó là với các mái dốc một phía có độ dốc $+5^\circ \leq \alpha \leq +45^\circ$ hoặc mái dốc hai phía có độ dốc $-5^\circ \leq \alpha \leq +15^\circ$, cả hai giá trị âm và dương đều được nêu trong Bảng. Điều này có nghĩa cần lưu ý xét hai trường hợp: một là với tất cả các giá trị dương và hai là với tất cả các giá trị âm; không được xét đồng thời giá trị âm và dương trên cùng một mặt.

Một nội dung khác cần lưu ý liên quan đến xác định hệ số khí động là qui định liên về xác định hệ số áp lực trong (c_i). Qui định về tính toán kể đến áp lực trong cũng đã được nêu trong khoản 6.2 [4]. Trong [3], việc tính toán xét đến áp lực gió trong được qui định trong F.12:

- F.12.1 Độ hở của tường chắn μ được xác định bằng tỉ số giữa tổng diện tích lỗ mở của tường chắn và tổng diện tích tường chắn.
- F.12.2 Khi độ hở $\mu \leq 5\%$: $c_{i1} = c_{i2} = \pm 0,02$. Đối với mỗi tường nhà, dấu “cộng” hoặc “trừ” cần được lựa chọn theo điều kiện thực hiện phương án bất lợi nhất của tải trọng. Khi $\mu \geq 30\%$: $c_{i1} = -0,5$, $c_{i2} = 0,8$.

Như vậy khi độ hở $\mu \leq 5\%$, hệ số áp lực trong c_i cũng xuất hiện cả dấu “cộng” hoặc “trừ” nên việc lựa chọn dấu “cộng” hoặc “trừ” cần lưu ý được lựa chọn theo điều kiện thực hiện phương án bất lợi nhất của tải trọng.

3.4. Xác định hệ số G_f

Việc đưa trực tiếp hệ số hiệu ứng giật “ G_f ” vào công thức tính toán tải trọng gió là điểm thay đổi lớn của [3] so với [4] (theo [4] thì nhà có $H < 40m$ thì chỉ cần tính thành phần gió tĩnh, còn nhà trên 40 m thì mới tính thành phần động).

Tiêu chuẩn [3] quan niệm kể đến thành phần động ngay cả nhà thấp tầng. Thành phần động và tĩnh gộp chung thông qua hệ số Gust (G_f). Việc xác định giá trị G_f được thực hiện theo chỉ dẫn của điểm 10.2.7 thuộc [3]. Bên cạnh thực hiện theo 10.2.7, [3] cũng đưa ra một số công thức đơn giản để xác định hệ số hiệu ứng giật (xem E.1 – Phụ lục E thuộc [3]). Đối với nhà thép có thể xác định nhanh hệ số hiệu ứng giật theo công thức:

$$G_f = 0,85 + \frac{h}{1010} \quad (5) \quad (E.2-[3])$$

trong đó: h là chiều cao công trình, tính bằng mét (m).

3.5. Xác định hệ số γ_f và γ_n

Theo [4], hệ số độ tin cậy của tải trọng gió được qui định tại khoản 6.3, giá trị tính toán γ lấy bằng 1,2. Xét về mặt giá trị thì “1,2” cũng bằng giá trị chuyển đổi áp lực gió từ chu kỳ lặp 20 năm sang 50 năm, do vậy nên đã có thể là một trong số các lý do dẫn hiểu nhầm gần tuổi thọ công trình với chu kỳ lặp của gió là như nhau (lấy giá trị $\gamma = 1,37$ cho công trình tuổi thọ 100 năm). Nay theo TCVN 2737-2023, hệ số độ tin cậy về tải trọng đối với tải trọng gió chính đã được quy định lại, γ_f được chỉ định lấy bằng 2,1; khi tính toán kích động xoáy cộng hưởng thì hệ số độ tin cậy về tải trọng γ_f lấy bằng 1,0.

Một điểm mới quan trọng khác cần lưu ý khi áp dụng [3] đó là việc đưa vào sử dụng hệ số tầm quan trọng của công trình γ_n . Cách sử dụng hệ số tầm quan trọng thì dựa theo tiêu chuẩn Nga (nhân cả cho tổ hợp cơ bản, kể cả tải trọng tĩnh tải và hoạt tải) – Xem công thức (1)-[3]. Giá trị của γ_n xác định theo Phụ lục H – [3] tương ứng theo từng cấp hậu quả công trình. Cấp hậu quả công trình được xác định theo [2].

4. Kết luận

TCVN 2737:2023 Tải trọng và tác động đã được ban hành và thay thế cho TCVN 2737:1995 Tải trọng và tác động – Tiêu chuẩn thiết kế từ ngày 29/6/2024. So với [4], [3] đã có nhiều bổ sung, điều chỉnh, đặc biệt là liên quan đến tính toán xác định tải trọng tác động do gió.

Nhà thép công nghiệp 1 tầng là dạng công trình được sử dụng phổ biến trong các khu công nghiệp với kết cấu chịu lực chủ yếu là các khung ngang thép với nhiều ưu điểm: trọng lượng nhẹ, khả năng vượt

*Liên hệ tác giả: hieutt@hau.edu.vn

Nhận ngày 06/02/2025, sửa xong ngày 20/02/2025, chấp nhận đăng ngày 21/02/2025

Link DOI: <https://doi.org/10.54772/jomc.01.2025.846>

nhịp lớn, chi phí xây dựng thấp và thời gian thi công nhanh, tính linh hoạt trong thiết kế... Cũng bởi tính chất nhẹ của kết cấu nên ảnh hưởng do tác động của tải trọng bên ngoài, đặc biệt là tải trọng do gió là hết sức cần phải được quan tâm và lưu ý.

Trong bài báo này, các tác giả tìm hiểu các chỉ dẫn liên quan đến xác định tải trọng gió tác dụng vào công trình nói chung và khung ngang nhà công nghiệp một tầng nói riêng theo TCVN 2737:2023; đồng thời đã tổng hợp và đề cập/gợi ý một số điểm chính cần và điểm khác biệt so với TCVN 2737:1995 cần lưu ý khi người Kỹ sư/ Sinh viên áp dụng [3] để xác định tải trọng gió tác dụng vào khung ngang nhà công nghiệp 1 tầng.

Bài báo là tài liệu tham khảo có ý nghĩa thiết thực cho các Kỹ sư/ Sinh viên trong thực hành tính toán thiết kế.

Tài liệu tham khảo

- [1]. QCVN 02:2022/BXD Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Số liệu điều kiện tự nhiên dùng trong xây dựng.
- [2]. QCVN 03:2022/BXD Phân cấp công trình phục vụ thiết kế xây dựng.
- [3]. TCVN 2737:2023 Tải trọng và tác động.
- [4]. TCVN 2737:1995 Tải trọng và tác động – Tiêu chuẩn thiết kế
- [5]. TCVN 5575:2023 Thiết kế kết cấu thép
- [6]. Eurocode 1: Actions on Structures - Part 1-4: General Actions – Wind Actions.
- [7]. ASCE 7-16 Minimum Design Loads and Associated Criteria for Buildings and Other Structures
- [8]. SP 20 13330 2016 Tải trọng và tác động (bản tiếng Anh)