

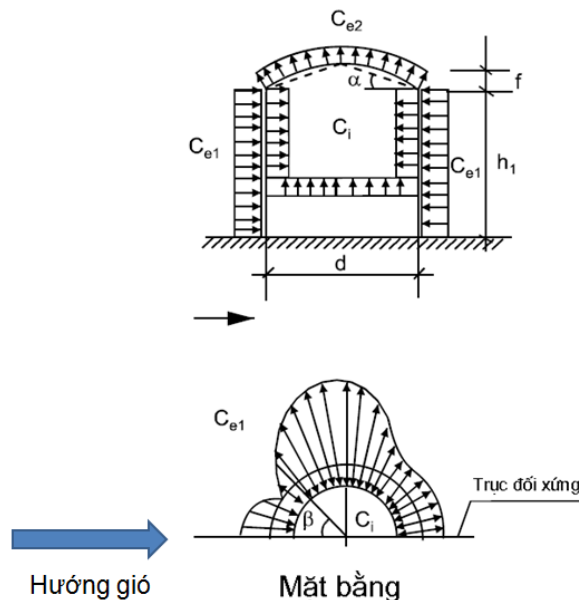
Tính toán tải trọng gió cho công trình có mặt bằng hình tròn

Hồ Việt Hùng

Tính toán tải trọng gió cho công trình có mặt bằng hình tròn có điểm khác so với các công trình có mặt bằng hình chữ nhật chính là việc xác định hệ số khí động. Mặc dù việc xác định hệ số khí động cho công trình có mặt bằng hình tròn đã được quy định trong TCVN 2737-1995, tuy nhiên vẫn có không ít kỹ sư lúng túng khi lần đầu tiên thực hành. Bài toán này tập trung hướng dẫn phương pháp xác định hệ số khí động cho công trình có mặt bằng hình tròn theo TCVN 2737-1995.

1. Cơ sở lý thuyết

Phương pháp xác định hệ số khí động cho công trình có mặt bằng hình tròn được quy định tại sơ đồ 33, bảng 6, TCVN 2737-1995, được trích dẫn tại hình 1 và hình 2.



Hình 1. Xác định hệ số khí động cho công trình có mặt bằng hình tròn

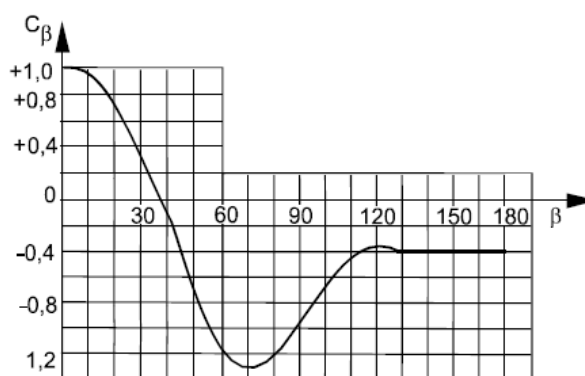
Trong hình 1, hệ số C_i là hệ số khí động cho thành phần tải trọng gió tác dụng ở mặt trong khi công trình có mái hờ hoặc không có mái.

Khi công trình có mái kín thì chỉ cần xác định hệ số C_{e1} . Hệ số C_{e1} thay đổi phụ thuộc vào góc β là góc lệch của tia chứa điểm đang tính hệ số C_{e1} với phương của hướng gió như trong hình 1. $C_{e1} = C_\beta * k_1$, trong đó C_β được xác định theo góc β dựa trên biểu đồ được thể hiện trong hình 2. Khi $C_\beta > 0$ thì $k_1 = 1$, khi $C_\beta < 0$ thì k_1 được xác định phụ thuộc tỉ số h_1/d như trong bảng 1.

$\frac{h_1}{d}$	0,2	0,5	1	2	5	10	25
k_1 khi $C_\beta < 0$	0,8	0,9	0,95	1,0	1,1	1,15	1,2

Bảng 1. Xác định hệ số k_1 khi $C_\beta < 0$

Quan sát hình 1 và hình 2, có thể thấy rằng một phần công trình bị đẩy ($C_{e1} > 0$) còn phần bị hút ($C_{e1} < 0$) là tương đối lớn. Giới hạn giữa phần chịu gió đẩy và phần chịu gió hút là điểm có hệ số $C_{e1} = 0$, tương ứng là giá trị góc $\beta \approx 37^\circ$ mà tại đó hệ số $C_\beta = 0$ trên hình 2,



Hình 2. Xác định hệ số C_β

2. Thực hành tính toán.

Để đơn giản trong thực hành, chúng ta tiến hành chia mặt bằng công trình thành các góc 10° hoặc 15° , và coi gần đúng hệ số $C_\beta = 0$ tại góc $\beta = 40^\circ$. Việc chia mặt bằng công trình thành các góc bao nhiêu độ cần xét sự phù hợp với hệ kết cấu sao cho có thể gán lên các cấu kiện (trong trường hợp gán tải trọng gió lên dầm biên) một cách dễ dàng.

Bảng 2 là bảng giá trị các hệ số khi chọn góc chia mặt bằng là 10° và giả thiết $h1/d = 5$

β	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180
C_β	1	0.95	0.7	0.3	0	-0.75	-1.2	-1.3	-1.2	-1	-0.7	-0.5	-0.35	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4
K1	1	1	1	1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
C_{e1}	1	0.95	0.7	0.3	0	-0.83	-1.32	-1.43	-1.32	-1.1	-0.77	-0.55	-0.39	-0.44	-0.44	-0.44	-0.44	-0.44	-0.44

Bảng 2. Giá trị C_{e1} khi $h1/d = 5$

Trong trường hợp sử dụng phương pháp gán tải trọng gió thông qua tâm của Diaphragm trong Etabs, có thể dùng hệ số C được xác định cho cả mặt bằng bằng cách tổng hợp các giá trị của C_{e1} trong tất các các trường hợp của góc β , có thể tham khảo bảng 3.

$h1/d$	0.2	0.5	1	2	5	10	25
C	0.494	0.505	0.51	0.516	0.526	0.532	0.537

Bảng 3. Giá trị C tính chung cho mặt bằng

Tải trọng gió khi sử dụng hệ số C trong bảng 3 được tính theo công thức: $W = W_0 * k * C * d * \gamma$, trong đó d là đường kính của mặt bằng công trình.