

KIỂM TRA ỔN ĐỊNH NGOÀI MẶT PHẶNG CỦA CỘT VÁT DỰA VÀO TIẾT DIỆN TƯƠNG ĐƯƠNG

Tài liệu tham khảo:

[1] – PGS.TS. Nguyễn Quang Viên – *Ổn định của cột vát trong khung thép nhà tiền chế*

[2] – TCVN 5575:2012 – *Kết cấu Thép – Tiêu chuẩn thiết kế*

Vấn đề kiểm tra ổn định ngoài mặt phẳng của cột thép được đề cập đến trong [2] tại mục 7.4.2.4, tuy nhiên mục này chỉ đề cập đến cột có tiết diện không đổi, còn đối với thay đổi thì chưa thấy đề cập đến. Nếu áp dụng các hướng dẫn trong mục 7.4.2.4 thì sẽ dẫn đến một câu hỏi là cần phải kiểm tra với tiết diện nào.

Trong [1], tác giả có đề cập đến phương pháp kiểm tra ổn định cho cột vát, nhưng tài liệu chỉ dừng lại ở phạm vi kiểm tra ổn định trong mặt phẳng. Tuy nhiên, từ [1] có thể thấy rằng việc kiểm tra ổn định trước hết tập trung vào việc xác định lực tới hạn P_{th} của cột dựa vào đặc trưng hình học, đặc trưng liên kết, và tỷ lệ độ cứng giữa cột và xà ngang. Từ giá trị P_{th} xác định được, có thể đơn giản hóa bài toán kiểm tra ổn định ngoài mặt phẳng cho cột vát bằng cách xác định một tiết diện tương đương có cùng giá trị lực tới hạn. Sau khi có được tiết diện tương đương, quy trình kiểm tra ổn định ngoài mặt phẳng của cột vát được áp dụng như đối với cột có tiết diện không đổi nêu trong mục 7.4.2.4 của [2].

Quy trình xác định tiết diện tương đương như sau:

- Xác định các giá trị độ cứng của cột, độ cứng của xà ngang, và giá trị lực tới hạn P_{th} theo hướng dẫn tại [1]
- Gọi mô men quán tính của tiết diện tương đương là I_{td} , lực tới hạn của cột được viết theo công thức Euler như sau: $P_{th} = \pi^2 E I_{td} / (\mu L)^2$, trong đó E là mô đun đàn hồi, L là chiều dài thực của cột vát, và μ là hệ số chiều dài tính toán. Từ đó xác định được mô men quán tính của tiết diện tương đương theo công thức: $I_{td} = P_{th} (\mu L)^2 / (\pi^2 E)$. Lưu ý rằng để xác định I_{td} , liên kết giữa cột và xà ngang được giả thiết là nút cứng (đầu cột là ngàm trượt), từ đó với chân cột là khớp thì $\mu = 2$, với chân cột là ngàm thì $\mu = 1$
- Tiết diện tương đương dĩ nhiên có cùng các thông số B , T_w và T_f như đối với các tiết diện khác của cột vát. Để xác định chiều cao của tiết diện tương đương H_{td} , có thể sử dụng phương pháp thử dần bằng cách thay đổi giá trị H_{td} cho đến khi tìm được tiết diện có mô men quán tính bằng giá trị I_{td}