

THÔNG TIN LUẬN ÁN

Tên đề tài: **Phân tích phi tuyến tĩnh và động khung thép phẳng bằng phần tử đồng xoay**

Nghiên cứu sinh: **Đoàn Ngọc Tịnh Nghiêm**

Chuyên ngành: **Kỹ thuật Xây dựng Công trình Dân dụng và Công nghiệp**

Mã số chuyên ngành: **62.58.20.01**

Cơ sở đào tạo: **Trường Đại học Bách Khoa, Đại học Quốc gia Tp. HCM**

Hướng dẫn khoa học: **PGS.TS. Ngô Hữu Cường**

PGS.TS. Chu Quốc Thắng

Luận án này trình bày một phần tử dầm-cột mới cho phân tích chuyển vị lớn phi đàn hồi của khung thép phẳng có liên kết dầm-cột nửa cứng chịu tải trọng tĩnh và động. Ma trận độ cứng phần tử được thiết lập theo công thức đồng xoay dựa vào lời giải chuyển vị xấp xỉ được giả thiết ở dạng hàm đa thức bậc bảy cho phương trình vi phân chủ đạo của phần tử dầm-cột phẳng chịu lực dọc và mô men uốn ở hai đầu. Tác động bậc hai do lực dọc lên độ cứng uốn và sự thay đổi lực dọc do sự uốn cong của phần tử được kể đến một cách chính xác khi thiết lập công thức phần tử. Phương pháp khớp dẻo hiệu chỉnh và phương pháp khớp thứ được dùng để mô phỏng ứng xử phi tuyến vật liệu theo giả thiết dẻo tập trung trong khi phần tử lò xo xoay với quan hệ mô-men – góc xoay phi tuyến được dùng để mô phỏng độ mềm và ứng xử vòng trễ của liên kết dầm-cột. Phương pháp chiều dài cung kết hợp với phương pháp cực tiểu hóa chuyển vị không cân bằng được dùng để giải hệ phương trình cân bằng phi tuyến của hệ kết cấu khi chịu tải trọng tĩnh. Phương pháp gia tốc trung bình Newmark kết hợp với phương pháp giải lặp Newton-Raphson được sử dụng để giải hệ phương trình chuyển động của hệ khi chịu tải trọng động. Một chương trình máy tính được phát triển bằng ngôn ngữ lập trình MATLAB dựa vào các thuật toán giải phi tuyến nêu trên để tự động hóa quá trình phân tích. Kết quả phân tích phi tuyến của chương trình qua nhiều ví dụ số khác nhau với việc mô phỏng số lượng phần tử tối thiểu cho cấu kiện được so sánh với các kết quả nghiên cứu có sẵn và các phân tích bằng phần mềm phần tử hữu hạn phi tuyến ABAQUS và ANSYS để chứng tỏ độ tin cậy và sự hiệu quả của phương pháp đề xuất.

Hướng dẫn khoa học

Nghiên cứu sinh

PGS.TS. Ngô Hữu Cường

Đoàn Ngọc Tịnh Nghiêm

PGS.TS. Chu Quốc Thắng