

## **TÓM TẮT NHỮNG ĐÓNG GÓP MỚI CỦA LUẬN ÁN**

Họ và tên nghiên cứu sinh : Nguyễn Hoàng Phương                          Mã số NCS: 13252010101  
Chuyên ngành                          : Cơ kỹ thuật    Khóa: 2013  
Tên luận án                                  : Phương pháp đa tỉ lệ cho kết cấu tấm không đồng nhất.

Người hướng dẫn chính (học hàm, học vị): PGS. TS. Lê Văn Cảnh  
Người hướng dẫn phụ (học hàm, học vị): PGS. TS. Nguyễn Trung Kiên

**Tóm tắt những đóng góp mới về lý luận và học thuật của luận án:** (Tối đa 2 trang A4)

Luận án trình bày các phương pháp đa tỉ lệ cho kết cấu tấm không đồng nhất. Nội dung nghiên cứu được chia thành hai phần bao gồm phương pháp đa tỉ lệ trong miền đàn hồi cho kết cấu tấm phẳng, kết cấu ba chiều, kết cấu tấm phẳng chịu uốn và phương pháp đa tỉ lệ ngoài miền đàn hồi bao gồm vật liệu tuân theo tiêu chuẩn Hill và Tsai-Wu.

Đối với nghiên cứu trong miền đàn hồi, biến dạng tại một điểm vật liệu thuộc cấp độ vĩ mô được chuyển về điều kiện biên động học cho phần tử đại diện của cấp độ vi mô. Trường chuyển vị tổng của bài toán vi mô được xấp xỉ hóa bằng phương pháp phần tử hữu hạn. Điều kiện biên tuần hoàn và tuyến tính được áp đặt thông qua mối liên hệ của chuyển vị tại các nút đối xứng và chuyển vị tại các nút góc. Phương pháp rút gọn bậc tự do được sử dụng nhằm khử đi các bậc tự do phụ thuộc trong điều kiện biên. Kỹ thuật đồng nhất hóa hay trung bình thể tích phần tử đại diện được thực hiện nhằm xác định được các thông số của ma trận hằng số vật liệu. Qua đó, các hằng số vật liệu hữu hiệu được xác định dựa trên ma trận hằng số vật liệu hữu hiệu. Các nghiên cứu được thực hiện cho kết cấu tấm phẳng với lực nằm trong mặt phẳng tấm và được khái quát cho kết cấu tấm ba chiều với phần tử đại diện ba chiều và cuối cùng là rút gọn về kết cấu tấm phẳng chịu uốn khi lực tác dụng vuông góc với mặt phẳng tấm.

Đối với vật liệu nằm ngoài miền đàn hồi, bài toán phân tích giới hạn cho phần tử đại diện vi mô được thực hiện nhằm xác định được các ứng suất giới hạn tại điểm vật liệu của cấp độ vĩ mô. Bài toán phân tích giới hạn được triển khai dưới dạng bài toán tối ưu hóa với hàm mục tiêu là năng lượng tiêu tán dẻo và các ràng buộc, như là điều kiện tương thích, điều kiện chuẩn hóa tổng công ngoại, điều kiện biên tuần hoàn và điều kiện trung bình hóa

biến dạng cấp độ vi mô. Hàm mục tiêu, năng lượng tiêu tán dẻo, được xây dựng thông qua luật chảy dẻo kết hợp nhằm chuyển về hàm theo biến dạng. Hai tiêu chuẩn dẻo được xem xét trong nghiên cứu là tiêu chuẩn dẻo Hill (dạng tổng quát cho vật liệu dị hướng có khả năng chịu kéo khác khả năng chịu nén theo từng phương chịu lực  $\Sigma_{Ytx} = \Sigma_{Yty} \neq \Sigma_{Ycx} = \Sigma_{Ycy}$ ) và tiêu chuẩn Tsai-Wu (dạng tổng quát cho vật liệu có khả năng chịu kéo khác khả năng chịu nén theo mỗi phương chịu lực  $\Sigma_{Ytx} \neq \Sigma_{Yty} \neq \Sigma_{Ycx} \neq \Sigma_{Ycy}$ ). Miền cường độ, miền ứng suất giới hạn, được xác định thông qua tập hợp nghiệm của bài toán phân tích giới hạn cấp độ vi mô ứng với mỗi trường hợp ứng suất giới hạn. Các hệ số của hàm tiêu chuẩn dẻo hữu hiệu dạng tiêu chuẩn dẻo Hill và Tsai-Wu được ước lượng thông qua kỹ thuật bình phương cực tiểu.

*Tp. Hồ Chí Minh, ngày tháng năm*

**Nghiên cứu sinh**

*(Ký và ghi rõ họ tên)*

**Nguyễn Hoàng Phương**



direction  $\Sigma_{Y_{tx}} \neq \Sigma_{Y_{ty}} \neq \Sigma_{Y_{cx}} \neq \Sigma_{Y_{cy}}$ ). The domain of strength, a set of limited stress cases, is defined as a set of solutions from micro optimized problems with specific stress case.

*HCMC, / /*

**PhD candidate**

Nguyen Hoang Phuong