

CHƯƠNG TRÌNH VÀ TÓM TẮT

Hội nghị Khoa học toàn quốc Cơ học Vật rắn lần thứ XIV

TP. Hồ Chí Minh, ngày 19-20 tháng 7 năm 2018

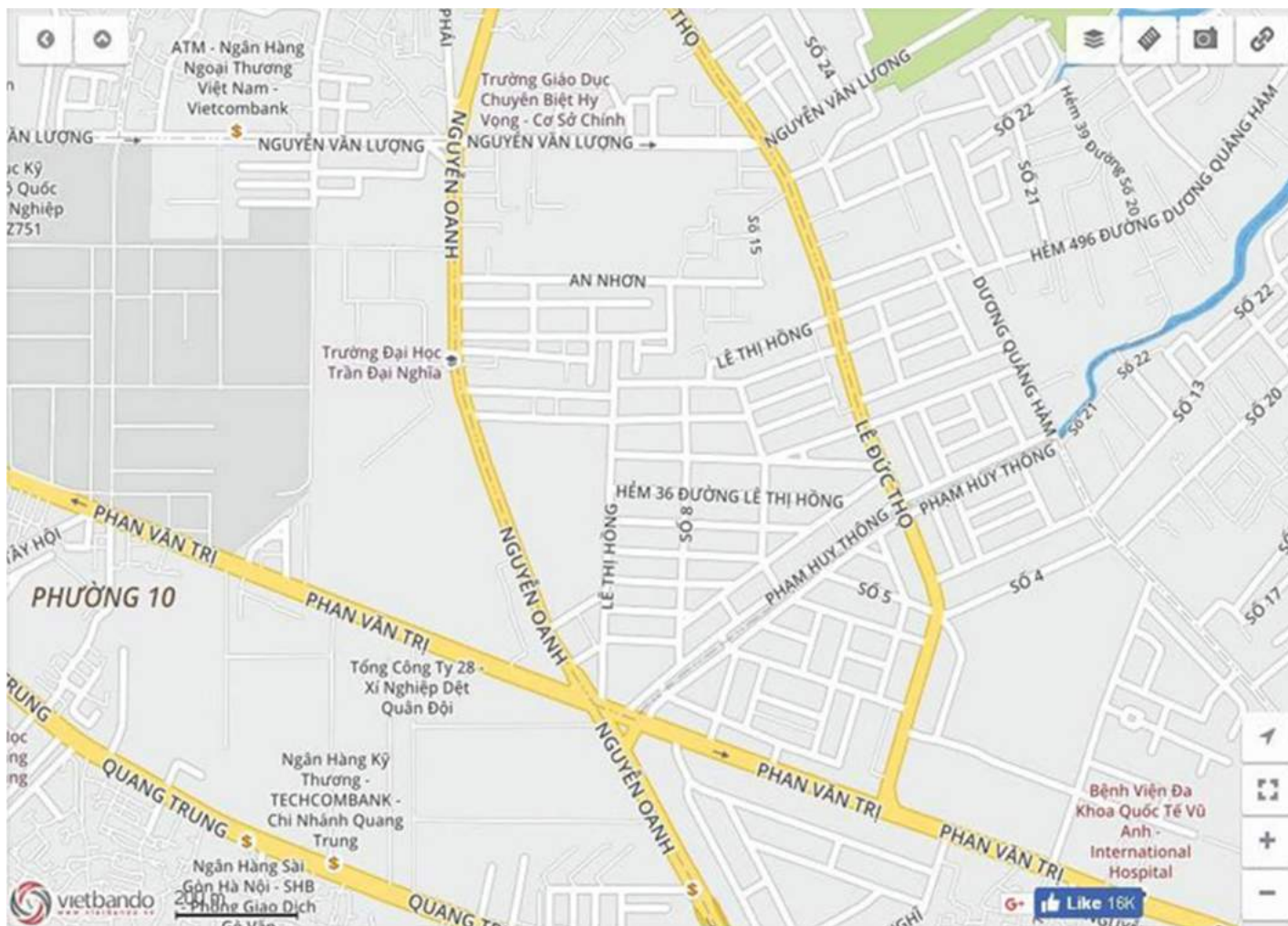
Đơn vị tổ chức
HỘI CƠ HỌC VẬT RẮN

Đồng tổ chức - Nhà tài trợ chính
TRƯỜNG ĐẠI HỌC TRẦN ĐẠI NGHĨA



Các đơn vị tài trợ





Bản đồ khu vực quanh Trường Đại học Trần Đại Nghĩa

CHƯƠNG TRÌNH TỔNG THỂ

Ngày 20/7/2018

Thời gian						
07:00-08:00	Đăng ký đại biểu (Sảnh trước Hội trường lớn) – Văn nghệ chào mừng					
08:00-08:50	Phiên khai mạc (Khai mạc, phát biểu chúc mừng, báo cáo tổng quan) – Hội trường lớn Chủ trì: GS Trần Ích Thịnh – PGS Nguyễn Văn Hưng					
08:50-09:00	Chụp ảnh lưu niệm					
	Báo cáo khoa học ở các tiểu ban – Tầng 2, Nhà H1					
	Phòng 201	Phòng 202	Phòng 204	Phòng 207	Phòng 208	Phòng 209
09:00-09:45 (3 báo cáo)	Các vấn đề Cơ bản Cơ học Vật rắn	Cơ học vật liệu - Kết cấu composite	Cơ học vật liệu - Kết cấu composite	Cơ học tính toán, các giải pháp công nghệ	Cơ học tính toán, các giải pháp công nghệ	Động lực học công trình
Chủ trì	PGS Vũ Đỗ Long TS Trịnh T Thanh Huệ	GS Ng. Đình Đức TS Đỗ Văn Thơm	PGS Ng Xuân Hùng PGS Đỗ Văn Trường	GS Ng. Tiên Chương TS Ng. Th. Khánh Linh	PGS Ng Mạnh Cường TS Tạ Thị Hiền	PGS Trương Tích Thiện PGS Ng Việt Khoa
009:45-10:05	Nghỉ giữa giờ - Hành lang Tầng 2, Nhà H1					
10:05-11:50	Các vấn đề Cơ bản Cơ học Vật rắn	Cơ học vật liệu - Kết cấu composite	Cơ học vật liệu - Kết cấu composite	Tối ưu hóa kết cấu Độ tin cậy	Cơ học tính toán, các giải pháp công nghệ	Động lực học công trình
Chủ trì	PGS Trần Bảo Việt TS Ng Trung Kiên	TS Trần Ngọc Đoàn TS Vũ Hoài Nam	PGS Phan Đình Huân PGS Trần Minh Tú	GS Ng Tiên Chương PGS Ng Võ Thông	PGS Ng Xuân Huy TS Lê Anh Thắng	GS TRẦN Văn Liên PGS Trương Tích Thiện
11:50-13:30	Ăn trưa – Nhà ăn, Phòng Hậu cần					
13:30-15:15	Các vấn đề Cơ bản Cơ học Vật rắn	Cơ học vật liệu - Kết cấu composite	Cơ học vật liệu - Kết cấu composite o	Tối ưu hóa kết cấu Độ tin cậy	Cơ học tính toán, các giải pháp công nghệ	Động lực học công trình
Chủ trì	PGS. Phạm Chí Vinh TS Trần Thanh Tuấn	PGS Trần Thế Văn TS Ng Thị Phương	TS Đặng Xuân Hùng TS Ng. Văn Chinh	PGSDương Hồng Thắm TS Chu Thanh Bình	TS Trần Hồng Thanh TS Ng. Quang Vinh	GS Ng Thái Chung TS Trần Thị Thúy Vân
15:15-15:30	Nghỉ giữa giờ - Hành lang Tầng 2, Nhà H1					
15:30-17:30	Các vấn đề Cơ bản Cơ học Vật rắn	Cơ học vật liệu - Kết cấu composite	Cơ học vật liệu - Kết cấu composite	Động lực học công trình	Cơ học tính toán, các giải pháp công nghệ	Động lực học công trình
Chủ trì	TS Ng. Lương Thiện TS Vũ Mai Ba	PGS Ng Đình Kiên PGS Trần Hữu Quốc	TS Ng Chiến Hạm TS Ng Văn Đạt	PGS Phạm Tiên Đạt TS Ng Ngọc Tinh	TS Ng Anh Dũng TS Châu Đình Thành	TS Đỗ Hùng Chiến TS Không Trọng Toàn
18:00-20:00	Liên hoan chào mừng Hội nghị thành công – Nhà ăn, Phòng Hậu cần					

CHƯƠNG TRÌNH HỘI NGHỊ

Ngày 20/7/2016

07:00-08:00. Đăng ký Đại biểu. Văn nghệ chào mừng

Phiên khai mạc - Hội trường lớn.

Chủ trì: GS Trần Ích Thịnh và PGS Nguyễn Văn Hưng

08:00-08:10. Phát biểu khai mạc Hội nghị

08:10-08:45. Phát biểu chào mừng của các đại biểu

08:45-09:00 Chụp ảnh lưu niệm

Các phiên báo cáo khoa học ở các tiểu ban.

Phòng 201, nhà H1. Các vấn đề cơ bản Cơ học Vật rắn

Phòng 202, nhà H1. Cơ học Vật liệu – Kết cấu Composite

Phòng 204, nhà H1. Cơ học Vật liệu – Kết cấu Composite

Phòng 207, nhà H1. Tối ưu hóa kết cấu

Phòng 208, nhà H1. Cơ học tính toán, các giải pháp công nghệ

Phòng 209, nhà H1. Động lực học công trình

PHÒNG 201, NHÀ H1

Phiên 1. Các vấn đề cơ bản Cơ học Vật rắn

Chủ trì PGS. Vũ Đổ Long và TS. Trịnh Thị Thanh Huệ

- 09:00-09:15. **Nguyen Nhu Hieu, Nguyen Doan Son, Nguyen Van Hai, Nguyen Dong Anh and Phan Thị Trà My.** Nonlinear vibration analysis of a monostable energy harvester system
- 09:15-09:30. **Trịnh Thị Thanh Huệ và Phạm Chí Vĩnh.** Sóng Rayleigh trong bán không gian đàn hồi trục hướng, nén được, quay, chịu điều kiện biên trở kháng
- 09:30-09:45. **Vũ Đổ Long Trịnh Thị Hiền.** Tính toán tám chữ nhật có gân gia cường trên nền đàn hồi theo mô hình Mindlin
- 09:45-10:05. Nghỉ giữa giờ - Hành lang Tầng 2 nhà H1.

Phiên 2. Các vấn đề cơ bản Cơ học Vật rắn

Chủ trì PGS. Trần Bảo Việt và TS. Nguyễn Trung Kiên

- 10:05-10:20. **Nguyễn Trung Kiên và Phạm Đức Chính.** Hệ số dẫn nhiệt vĩ mô của vật liệu composite dạng nền-cốt liệu dệt: phương pháp cốt liệu tương đương và xấp xỉ phân cực
- 10:20-10:35. **Trần Bảo Việt.** Nghiên cứu xác định mối quan hệ giữa độ thấm và độ rỗng của bê tông độ rỗng cao
- 10:35-10:50. **Nguyễn Văn Luật, Nguyễn Trung Kiên và Phạm Đức Chính.** Hệ số dẫn nhiệt vĩ mô vật liệu có mặt tiếp xúc các pha không hoàn hảo dạng Kapitza
- 10:50-11:05. **Trần Bảo Việt.** Phương pháp xấp xỉ phân cực thích ứng xác định hệ số dẫn nhiệt của vật liệu nhiều thành phần
- 11:05-11:20. **Tô Viết Thành và Lê Bá Anh.** Mô phỏng và tính toán hệ số dẫn nhiệt của vật liệu chứa khuyết tật dạng elip và vết nứt
- 11:20-11:35. **Nguyễn Thị Hương Giang và Trần Bảo Việt.** Nghiên cứu ảnh hưởng của lớp vỏ dị hướng tới hệ số dẫn nhiệt của vật liệu composite cốt sợi dọc trục nhiều pha
- 11:35-11:50. **Nguyễn Đình Hải và Trần Anh Tuấn.** Xác định tính truyền nhiệt có hiệu của vật liệu composite hai pha có kể đến ảnh hưởng của mặt phân giới cong gồ ghề theo hai phương
- 11:50-13:30. Ăn trưa – Nhà ăn, Phòng Hậu cần.

Phiên 3. Các vấn đề cơ bản Cơ học Vật rắn

Chủ trì GS. Phạm Chí Vĩnh và TS. Trần Thanh Tuấn

- 13:30-13:45. **Trương Thị Thùy Dung, Phí Thị Mai Linh, Dương Thị Thanh Tâm và Trần Thanh Tuấn.** Sóng Rayleigh-Lamb trong lớp đẳng hướng ngang và bài toán ngược
- 13:45-14:00. **Trần Thanh Tuấn, Trương Thị Thùy Dung, Phạm Chí Vĩnh và Nguyễn Xuân Nguyên.** Tỷ số H/V của sóng Rayleigh-Lamb trong lớp có ứng suất trước và bài toán ngược

- 14:00-14:15. **Phạm Chí Vĩnh, Phạm Thị Hà Giang và Trịnh Thị Thanh Huệ.** Sự duy nhất của sóng Rayleigh trong bán không gian đàn hồi không nén được có ứng suất trước chịu điều biên trở kháng
- 14:15-14:30. **Phạm Chí Vĩnh Nguyễn Thị Khánh Linh và Lê Thị Huệ.** Công thức chính xác của tỷ số H/V của sóng Rayleigh truyền trong bán không gian có ứng suất trước không nén được phủ một lớp có ứng suất trước không nén được
- 14:30-14:45. **Phạm Chí Vĩnh Nguyễn Thị Khánh Linh Lương Thế Thắng và Bùi Thanh Tú.** Phương trình tán sắc của sóng mặt Rayleigh truyền trong bán không gian đàn điện không nén được
- 14:45-15:00. **Phạm Chí Vĩnh, Lương Thế Thắng và Nguyễn Thị Khánh Linh.** Sóng Stoneley trong môi trường trục hướng không nén được
- 15:00-15:15. **Phạm Chí Vĩnh, Đỗ Xuân Tùng và Nguyễn Thị Kiều.** Thuận nhất hóa biên phân chia độ nhám cao giữa hai miền đàn hồi xấp trong miền ba chiều
- 15:15-15:30. Nghỉ giữa giờ - Hành lang Tầng 2 nhà H1.

Phiên 4. Các vấn đề cơ bản Cơ học Vật rắn .

Chủ trì TS. Vũ Mai Ba và TS. Nguyễn Lương Thiện

- 15:30-15:45. **Nguyễn Tiến Chương.** Chuyển động hỗn độn của vỏ trụ thoải
- 15:45-16:00. **Nguyen Luong Thien và Do Hai Quan.** Calculation of Schmid factors in Zinc: analysis of deformation behaviors
- 16:00-16:15. **Minh Tuan Nguyen, Luong Thien Nguyen and Haidang Phan.** Closed-form solutions of guided waves in a layered half-space due to time-harmonic loading
- 16:15-16:30. **Thái Minh Quân và Nguyễn Sỹ Tuấn.** Ảnh hưởng của hình dạng lỗ rỗng lên tính chất đàn nhót của vật liệu bê tông
- 16:30-16:45. **Truong Tich Thien and Huynh Pham Nhat Quang.** Parameter adjustment of Dung's model and the influence of the superposition of compressive hydrostatic stress on constraining void growth in porous ductile metal
- 16:45-17:00. **Vũ Mai Ba.** Đánh giá tác dụng của bề dày vật liệu đối với vận tốc truyền sóng siêu âm: áp dụng cho vỏ xương
- 17:00-17:15. **Vũ Mai Ba.** Mô phỏng tính toán tối ưu các tham số ảnh hưởng đến thiết kế thân vỏ động cơ chịu áp suất lớn
- 18:00-20:00. Liên hoan chào mừng Hội nghị thành công – Nhà ăn, Phòng Hậu cần.

PHÒNG 202, NHÀ H1.**Phiên 5. Cơ học vật liệu -Kết cấu composite****Chủ trì GS. Nguyễn Đình Đức và TS. Đỗ Văn Thơm. .**

- 09:00-09:15. **Do Minh Duc, Huynh Vinh and Le Khanh Toan.** Effects of components composing nonlinear normal strain on buckling of functionally graded beams based on a quasi-3D theory
- 09:15-09:30. **Do Van Thom, Doan Hong Duc and Nguyen Dinh Duc.** Static buckling analysis of cracked FGM plate resting on elastic foundation by finite element method and phase-field theory
- 09:30-09:45. **Vu Hoai Nam, Nguyen Thi Phuong, Pham Thanh Hieu and Cao Van Doan.** Research on nonlinear buckling and postbuckling of orthogonal FG-CNTRC toroidal shell segments under external pressure by using energy method
- 09:45-10:05. Nghỉ giữa giờ - Hành lang Tầng 2 nhà H1.

Phiên 6. Cơ học vật liệu -Kết cấu composite**Chủ trì TS. Trần Ngọc Đoàn và TS. Vũ Hoài Nam. .**

- 10:05-10:20. **Vu Hoai Nam, Nguyen Tran Cong, Vu Minh Duc, Pham Van Phong and Pham Thanh Hieu.** Investigation of nonlinear postbuckling of spiral stiffened S-FGM cylindrical shell subjected to torsional loads in thermal environment
- 10:20-10:35. **Vu Hoai Nam, Nguyen Thi Phuong, Vu Tho Hung và Pham Thanh Hieu.** A new analytical approach of nonlinear postbuckling analysis of S-FGM spiral corrugated cylindrical shells subjected to radial pressure
- 10:35-10:50. **Vu Hoai Nam, Do Quang Tra, Nguyen Van Tue, Dao Ngoc Nam, Pham Thanh Hieu.** Nonlinear dynamic buckling of Orthogonal FG-CNTRC cylindrical shells subjected to axial compressive loads by using energy method
- 10:50-11:05. **Nguyen Thi Phuong, Dang Thuy Dong, Ho Duc Tuan, Tran Duy Kien và Vu Hoai Nam.** Nonlinear thermo-mechanical buckling analysis of oblique stiffened FGM plates by using FSDT resting on elastic medium
- 11:05-11:20. **Nguyen Thi Phuong, Vu Hoai Nam and Vu Tho Hung.** Semi-analytical approach of nonlinear dynamic buckling analysis of FG-CNTRC corrugated toroidal shell segments under external pressure
- 11:20-11:35. **Nguyễn Trường Thanh, Trần Ngọc Đoàn Nguyễn Việt Hà và Trần Văn Hùng.** Nghiên cứu trạng thái ứng suất biến dạng vỏ trụ Composite lớp với các dạng tải trọng khác nhau trên cơ sở lý thuyết biến dạng cắt bậc cao kiểu quasi-3
- 11:35-11:50. **Nguyễn Đình Dư, Nguyễn Đình Đức và Bùi Quốc Tính.** Phân tích ứng xử vật liệu chức năng (FGM) bằng phần tử hữu hạn tứ giác nội suy kép (CQ4)
- 11:50-13:30. Ăn trưa – Nhà ăn, Phòng Hậu cần.

Phiên 7. Cơ học vật liệu -Kết cấu composite

Chủ trì PGS. Trần Thế Văn và TS. Nguyễn Thị Phương. .

- 13:30-13:45. **Nguyen Thi Phuong, Dang Thuy Dong and Vu Hoai Nam.** Nonlinear vibration of oblique stiffened FGM cylindrical panels by using FSDT in thermal environment
- 13:45-14:00. **Vinh Van Pham, Thom Van Do.** Analysis buckling of porous functionally graded material plate using finite element method
- 14:00-14:15. **Vinh Van Pham, Thom Van Do and Dat Tien Pham.** Buckling analysis of delaminated composite plate using finite element method
- 14:15-14:30. **Nguyen Thi Phuong, Cao Van Doan and Vu Hoai Nam.** Nonlinear dynamic buckling analysis of Spiral stiffened FGM cylindrical shells subjected to radial pressure in thermal environment
- 14:30-14:45. **Nguyễn Thị Giang, Trần Văn Kế và Phạm Tiến Đạt.** Phân tích đáp ứng động của tấm composite trên nền đàn nhớt chịu tác dụng của hệ dao động di động
- 14:45-15:00. **Phạm Quốc Hòa, Trần Thế Văn và Phạm Tiến Đạt.** Phân tích đáp ứng động của vỏ thoải composite chịu tải trọng nổ trong nước bằng phương pháp làm trơn trên cạnh phần tử
- 15:00-15:15. **Doan Trac Luat, Tran Trung Thanh, Tran Van Ke and Phung Van Minh.** Dynamic analysis of two-layer composite beam under moving load using Timoshenko theory and finite element method
- 15:15-15:30. Nghỉ giữa giờ - Hành lang Tầng 2 nhà H1.

Phiên 8. Cơ học vật liệu -Kết cấu composite

Chủ trì PGS. Nguyễn Đình Kiên và PGS. Trần Hữu Quốc. .

- 15:30-15:45. **Do Minh Duc and Bui Thien Lam.** Free vibration analysis of functionally graded beams on Pasternak foundation based on a quasi-3D theory and finite elements
- 15:45-16:00. **Bui Van Tuyen, Phạm Vũ Nam , Bui Thi Thu Hoai and Nguyen Dinh Kien.** Vibration analysis of FGM beams based on a third-order shear deformable beam element theory
- 16:00-16:15. **Tran Huu Quoc, Duong Thanh Huan and Tran Minh Tu.** Dynamic behavior analysis of FGM doubly curved shell panels considering temperature dependency of material properties
- 16:15-16:30. **Trần Hữu Quốc, Trần Minh Tú và Vũ Văn Thắm.** Nghiên cứu dao động và điều khiển dao động kết cấu tấm FGM có gắn lớp vật liệu áp điện
- 16:30-16:45. **Bui Thi Thu Hoai, Nguyen Quang Huan, Nguyen Dinh Kien and Phạm Vũ Nam.** A first-order shear deformable C0 finite beam element for geometrically nonlinear analysis of FG sandwich beams
- 16:45-17:00. **Trần Minh Tú, Nguyễn Văn Long và Trần Hữu Quốc.** Phân tích dao động riêng tấm sandwich có lớp bề mặt bằng vật liệu FGM trong môi trường nhiệt độ
- 17:00-17:15. **Trần Minh Tú, Lê Xuân Huỳnh và Lê Thanh Hải.** Phân tích ổn định của tấm bằng vật liệu rỗng theo lý thuyết biến dạng cắt bậc nhất
- 18:00-20:00. Liên hoan chào mừng Hội nghị thành công – Nhà ăn, Phòng Hậu cần.

PHÒNG 204, NHÀ H1

Phiên 9. Cơ học vật liệu -Kết cấu composite

Chủ trì PGS. Nguyễn Xuân Hùng và PGS. Đỗ Văn Trường.

- 09:00-09:15. **Bùi Thanh Lâm, Nguyễn Danh Trường, Lê Minh Quý và Bùi Hải Lê.** Khảo sát ảnh hưởng của chiều dài tới tần số dao động tự do dọc trục của ống nano các bon có định một đầu
- 09:15-09:30. **T D Tran, H Nguyen-Xuan and Chien H Thai.** A size-dependent meshfree model for functionally graded microplates based on the modified strain gradient elasticity theory and simple first shear deformation theory
- 09:30-09:45. **Trần Ngọc Giang, Trần Thế Quang, Vương Văn Thanh và Đỗ Văn Trường.** Nghiên cứu sự hình thành xoáy phân cực của vật liệu PbTiO_3 kích thước Nanomet
- 09:45-10:05. Nghỉ giữa giờ - Hành lang Tầng 2 nhà H1.

Phiên 10. Cơ học vật liệu -Kết cấu composite

Chủ trì PGS. Phan Đình Huân và PGS Trần Minh Tú.

- 10:05-10:20. **Le Quang Vinh, Nguyen Dong Anh Nguyen Manh Cuong and Tran Ich Thinh.** Dynamic analysis of functionally graded cylindrical shells via Continuous Element Method
- 10:20-10:35. **Le Quang Vinh, Nguyen Dong Anh Nguyen Manh Cuong and Tran Ich Thinh.** Dynamic analysis of functionally graded annular plates via Continuous Element Method
- 10:35-10:50. **Nguyễn Văn Trang, Lê Minh Quý và Nguyễn Hữu Tú.** Ứng xử cơ học của ống nano photpho đen chịu nén dọc trục
- 10:50-11:05. **Trinh Thi Hien and Nguyen Dinh Kien.** Free vibration of tapered functionally graded carbon nanotube composite beams using a hierarchical beam element
- 11:05-11:20. **Đặng Xuân Hùng, Trần Minh Tú và Hương Quý Trường.** Phân tích ổn định dầm sandwich có lớp bề mặt bằng vật liệu FGM và lõi bằng vật liệu rỗng theo các lý thuyết dầm khác nhau
- 11:20-11:35. **Nguyễn Thanh Trương, Phan Thị Đăng Thư và Phan Đình Huân.** Phân tích phi tuyến vật liệu hệ thanh
- 11:35-11:50. **Trần Văn Hùng, Trần Ngọc Đoàn và Nguyễn Trường Thanh.** Khảo sát trạng thái ứng suất, biến dạng của vỏ trụ composite có cơ tính biến thiên chịu tải trọng tĩnh trên cơ sở lý thuyết biến dạng trượt bậc cao quasi-3D
- 11:50-13:30. Ăn trưa – Nhà ăn, Phòng Hậu cần.

Phiên 11. Cơ học vật liệu -Kết cấu composite

Chủ trì TS. Đặng Xuân Hùng và TS. Nguyễn Văn Chỉnh. .

- 13:30-13:45. **Nguyen Ngoc Thuy, Nguyen Thai Chung and Le Hai Chau.** A Finite Element and Experimental Analysis of the Dynamic Behaviours of Piezoelectric Stiffened Composite Plates

- 13:45-14:00. **Tran Trung Thanh, Do Van Thom, Phung Van Minh and Tran Van Ke.** Nonlinear static bending analysis of variable-thickness fgm plates based on mindlin theory and fem
- 14:00-14:15. **Do Van Thom.** Nonlinear static bending of bi-directional functionally graded material plates by finite element method
- 14:15-14:30. **Do Van Thom, Tran Trung Thanh, Phung Van Minh và Tran Van Ke.** Finite element analysis for static bending and free vibration of two-layer composite beam with variable thickness using Timoshenko theory
- 14:30-14:45. **Trần Minh Tú, Đặng Xuân Hùng và Trần Đại Hào.** Phân tích tĩnh tấm chữ nhật composite lớp gia cường ống carbon nano đơn lớp (SWCNT) theo lý thuyết bốn ẩn chuyển vị
- 14:45-15:00. **Lê Thanh Bình, Nguyễn Văn Chinh, Đỗ Văn Thơm và Phạm Văn Đồng.** Phân tích uốn tĩnh của vỏ FGM hai độ cong có lỗ rỗng vi mô bằng phương pháp Phần tử hữu hạn
- 15:00-15:15. **Lê Hải Châu, Phạm Tiến Đạt và Lê Trường Sơn .** Phân tích bài toán uốn của tấm FGM có lớp áp điện chịu tác dụng của tải trọng tĩnh
- 15:15-15:30. Nghỉ giữa giờ - Hành lang Tầng 2 nhà H1.

Phiên 12. Cơ học vật liệu -Kết cấu composite

Chủ trì TS. Nguyễn Chiến Hạm và TS. Nguyễn Văn Đạt

- 15:30-15:45. **Đinh Đức Tiến, Nguyễn Văn Đạt và Trần Ích Thịnh.** Xác định tổn thất truyền âm qua tấm composite sandwich dùng trong kết cấu tàu thủy bằng phương pháp phân tích năng lượng thống kê
- 15:45-16:00. **Nguyen Chien Ham, Le Quan Tuan và Pham Hong Thach.** The effect of Kevlar fibers on the mechanical and flame retardant properties of composite materials
- 16:00-16:15. **Do Van Thom, Phung Van Minh, Tran Trung Thanh and Tran Van Ke.** Analysis of variable-thickness FGM plates subjected to dynamic loads based on Mindlin theory and FEM
- 16:15-16:30. **Tran Ich Thinh and Pham Ngoc Thanh.** Vibroacoustic behaviour of a clamped orthotropic composite plate
- 16:30-16:45. **Pham Ngoc Thanh and Tran Ich Thinh.** Effect of several parameters on the sound transmission loss across orthotropic finite composite plates
- 16:45-17:00. **Khuc Van Phu and Le Xuan Doan.** A study on dynamic buckling of sandwich functionally graded cylindrical shells containing fluid
- 17:00-17:15. **Khuc Van Phu and Le Xuan Doan.** Nonlinear vibration of trapezoidal corrugated FGM Sandwich plates
- 18:00-20:00. Liên hoan chào mừng Hội nghị thành công – Nhà ăn, Phòng Hậu cần.

PHÒNG 207, NHÀ H1

Phiên 13. Cơ học tính toán, các giải pháp công nghệ

Chủ trì GS. Nguyễn Tiến Chương và TS. Nguyễn Thị Khánh Linh. .

- 09:00-09:15. **Vũ Trọng Bách và Phạm Việt Hoàng.** Nâng cao tính bền của vật liệu TiTan VT1-0 bằng phương pháp biến dạng dẻo lớn
- 09:15-09:30. **Bùi Hùng Thắng, Phan Ngọc Hồng Nguyễn Xuân Toàn Nguyễn Thị Hồng Nguyễn Ngọc Trác và Phan Ngọc Minh.** Nghiên cứu gia cường vật liệu ống nano cacbon để nâng cao tính chất cơ học cho lớp mạ điện Niken
- 09:30-09:45. **Nguyễn Tiến Chương và Đoàn Xuân Quý.** Ảnh hưởng của đầm nổi đến sự làm việc của kết cấu lõi nhà cao tầng
- 09:45-10:05. Nghỉ giữa giờ - Hành lang Tầng 2 nhà H1.

Phiên 14. Tối ưu hóa kết cấu - Độ tin cậy

Chủ trì GS. Nguyễn Tiến Chương và PGS. Nguyễn Võ Thông

- 10:05-10:20. **Trần Thanh Việt, Vũ Quốc Anh và Lê Xuân Huỳnh.** Phân tích tĩnh, ổn định, và dao động kết cấu khung thép phẳng với các hệ số liên kết mở
- 10:20-10:35. **Mai Châu Anh và Lê Ngọc Thạch.** Trạng thái giới hạn của thanh ghép hai lớp vật liệu chịu nén đúng tâm
- 10:35-10:50. **Mai Châu Anh, Lê Ngọc Thạch.** Trạng thái giới hạn của thanh vừa chịu uốn vừa chịu nén đồng thời
- 10:50-11:05. **Xuan Hung DANG and Ha T, NGUYEN.** Optimal design of post - tensioned steel beam using Differential Evolution Algorithm
- 11:05-11:20. **Xuan Hung DANG and Ha T, NGUYEN.** Using Differential Evolution Algorithm for Optimal design of steel portal frames with semi-rigid beam-column joint
- 11:20-11:35. **Trần Quý Cao, Lê Anh Tuấn và Bùi Hải Lê.** Điều khiển chủ động kết cấu dựa trên Đại số gia tử với sự hỗ trợ của phần mềm ANSYS
- 11:35-11:50. **Vũ Trọng Huy, Nguyễn Võ Thông và Nguyễn Văn Phó.** Đánh giá độ tin cậy công trình chịu động đất theo tiêu chuẩn Việt Nam
- 11:50-13:30. Ăn trưa – Nhà ăn, Phòng Hậu cần.

Phiên 15. Tối ưu hóa kết cấu - Độ tin cậy

Chủ trì PGS. Dương Hồng Thắm và TS. Chu Thanh Bình

- 13:30-13:45. **Nguyen Thanh Hung and Hoang Xuan Luong.** Research on the stability of the Space Bars System on the Coral Foundation Subjected to Impact Load
- 13:45-14:00. **Dương Hồng Thắm.** Tính toán chỉ số độ tin cậy của hệ thống tổng thể kết cấu khung – nền móng nhà nhiều tầng (sơ đồ phẳng)
- 14:00-14:15. **Chu Thanh Bình và Nguyễn Văn Phó.** Tối ưu hóa kết cấu Composite

- 14:15-14:30. **Dương Giả Dụng, Nguyễn Thanh Liêm và Nguyễn Thời Trung.** Tối ưu hóa đa mục tiêu dựa trên độ tin cậy cho kết cấu dàn sử dụng phương pháp NSGA-II
- 14:30-14:45. **Nguyễn Mạnh Tiến, Lưu Thành Tiến và Trương Tích Thiện.** Phân tích tối ưu tấm Composite lớp gia cường bằng phương pháp phần tử hữu hạn
- 14:45-15:00. **Trần Kim Bằng, Đặng Tấn Sinh, Phan Vĩnh Phú, Võ Văn Toàn và Trương Tích Thiện.** Đánh giá và lựa chọn phương án tối ưu khi sử dụng mặt dựng spider thay thế mặt dựng stick cho công trình trung tâm hành chính quận 4
- 15:00-15:15. **Trần Kim Bằng, Phan Vĩnh Phú, Võ Văn Toàn, Đặng Tấn Sinh và Trương Tích Thiện.** Mô phỏng ứng xử cơ học và tối ưu hệ mặt dựng tường kính dưới tác dụng của tải trọng gió bằng phân tích tương tác rắn lỏng
- 15:15-15:30. Nghỉ giữa giờ - Hành lang Tầng 2 nhà H1.

Phiên 16. Động lực học công trình

Chủ trì. PGS. Phạm Tiến Đạt và TS. Nguyễn Ngọc Tình

- 15:30-15:45. **Nguyễn Thanh Hiền, Lê Thị Ái Hoa, Trần Kim Bằng và Trương Tích Thiện.** Phân tích ứng xử phi tuyến của cột bê tông có cốt GFRP (Glass Fiber Reinforced Polymer Composites) chịu nén dọc trục
- 15:45-16:00. **Nguyen Cong Duc, Huynh Quoc Hung, Phan Cong Ban, Pham Bao Toan and Ngo Kieu Nhi.** Low-Cost Vibration Measurement for Structural Behavior of Small-Scale Steel Modelling using MEMS, Raspberry Pi-3 and Arduino
- 16:00-16:15. **Nguyễn Ngọc Thắng.** Mô hình tương tác cọc- đất phi tuyến trong bài toán cọc chịu tải trọng ngang
- 16:15-16:30. **Nguyễn Ngọc Tình.** Sáng chế kỹ thuật: Thiết kế móng bè – cọc theo tiêu chuẩn Việt Nam
- 16:30-16:45. **Nguyễn Vương Trí, Nguyễn Thế Anh, Võ Thị Mỹ Cẩm và Trương Tích Thiện.** Phân tích ảnh hưởng của sóng biển đối với các công trình kè biển ở Việt Nam
- 16:45-17:00. **Pham Tien Dat, Le Xuan Thuy, Nguyen Hong Phong and Le Pham Binh.** Mechanics Analysis of Glass Plates Subjected to Impact Load
- 17:00-17:15. **Nguyen Thai Chung, Le Xuan Thuy, Nguyen Hong Phong and Pham Tien Dat.** Dynamic Analysis of Glass Plates Subjected to Blast Loads
- 18:00-20:00. Liên hoan chào mừng Hội nghị thành công – Nhà ăn, Phòng Hậu cần.

PHÒNG 208, NHÀ H1

Phiên 17. Cơ học tính toán, các giải pháp công nghệ

Chủ trì PGS. Nguyễn Mạnh Cường và TS. Tạ Thị Hiền

- 09:00-09:15. **Nguyễn Hữu Tú, Lê Minh Quý và Nguyễn Văn Trang.** Nghiên cứu ảnh hưởng của tốc độ sạc trong kết cấu silic bọc trụ đồng kích cỡ nano mét dùng làm cực âm ắc quy ion lithium
- 09:15-09:30. **Le Thi Bich Nam, Nguyen Manh Cuong, Tran Ich Thinh và Tạ Thị Hiền.** Dynamic Analysis of Stepped Composite Cylindrical-Conical Shells Surrounded by Pasternak Elastic Foundations Based on The Continuous Element Method
- 09:30-09:45. **Trần Thanh Đạt, Nguyễn Mạnh Cường và Vũ Đình Trung.** Study on transient heat transfer in Iphone 6 Plus
- 09:45-10:05. Nghỉ giữa giờ - Hành lang Tầng 2 nhà H1.

Phiên 18. Cơ học tính toán, các giải pháp công nghệ

Chủ trì PGS. Nguyễn Xuân Huy và TS. Lê Anh Thắng

- 10:05-10:20. **Nguyễn Xuân Huy, Đặng Việt Tuấn, Lê Nguyên Khương và Cao Minh Quyền.** Nghiên cứu thực nghiệm sử dụng bê tông cốt lưới dệt TRC gia cường bản bê tông cốt thép
- 10:20-10:35. **Nguyễn Đức Hiếu.** Xác định nguyên nhân và giải pháp khắc phục vết nứt dọc đối với cầu bản rộng bằng bê tông cốt thép dự ứng lực đổ tại chỗ
- 10:35-10:50. **Lê Anh Thắng và Lê Văn Phúc.** Nghiên cứu xác định khả năng kháng môi của bê tông nhựa chặt thông thường ở Việt Nam
- 10:50-11:05. **Lê Anh Thắng và Lê Văn Phúc.** Nghiên cứu xây dựng đường cong chủ mô-đun đàn hồi động của bê tông nhựa chặt 60/70 ở Việt Nam
- 11:05-11:20. **Nguyễn Duy Cường.** Đặc trưng hóa vật liệu bằng phương pháp đo trường và áp dụng với vật liệu bê tông asphalt
- 11:20-11:35. **Tien-Dung Nguyen and Chao-Lung Hwang.** Long-Term Mechanical And Durability Properties Of High-Performance Recycled Aggregate Concrete.
- 11:35-11:50. **Đỗ Anh Tú.** A Numerical Model for Temperature and Stress Predictions of Early-Age Concrete Members
- 11:50-13:30. Ăn trưa – Nhà ăn, Phòng Hậu cần.

Phiên 19. Cơ học tính toán, các giải pháp công nghệ

Chủ trì TS. Trần Hồng Thanh và TS. Nguyễn Quang Vĩnh. .

- 13:30-13:45. **Nguyễn Thanh Nhã, Nguyễn Ngọc Minh, Hồ Văn Thanh và Trương Tích Thiện.** Mô phỏng gia công thủy lực ống hợp kim nhôm 5A02-O bằng phương pháp phần tử hữu hạn
- 13:45-14:00. **Lê Tự Đức Tel và Trương Tích Thiện.** Mô hình chuyển đổi năng lượng sóng biển xa bờ dạng phao nổi

- 14:00-14:15. **Phạm Hữu Nguyên, Lê Minh Thái và Nguyễn Phúc Linh.** Nghiên cứu ảnh hưởng của bề dày tấm chắn sóng đến việc hình thành bề mặt sóng nổ trong đạn lõm
- 14:15-14:30. **Nguyễn Mạnh Cường, Tran Ich Thinh and Trần Thanh Đạt.** Deformation and thermal stress analysis of iPhone 6 Plus by using Finite Element Method
- 14:30-14:45. **Nguyễn Quang Vĩnh và Đinh Công Anh.** Nghiên cứu đặc trưng chuyển động lùi nòng của súng ngắn 7,62mmK54 dưới tác dụng của áp suất khí thuốc khi bắn
- 14:45-15:00. **Chu Tuấn Long.** Phân tích ảnh hưởng vị trí va chạm tổng thể và cục bộ đến ứng xử chịu va chạm đạn bắn của kết cấu vải dệt 3D cường độ cao
- 15:00-15:15. **Bùi Xuân Sơn, Đỗ Văn Minh, Đỗ Văn Giôn và Trần Văn Thọ.** Xây dựng mô hình toán học và giải bài toán độ nhạy cho cơ cấu va đập toàn phương sử dụng đệm bên dùng trong ngòi đạn
- 15:15-15:30. Nghỉ giữa giờ - Hành lang Tầng 2 nhà H1.

Phiên 20. Cơ học tính toán, các giải pháp công nghệ

Chủ trì TS. Nguyễn Anh Dũng và TS. Châu Đình Thành

- 15:30-15:45. **Nguyễn Anh Dũng.** So sánh kết quả thí nghiệm trên gối cao su có độ cứng cao với kết quả thí nghiệm trên vật liệu cao su tương ứng
- 15:45-16:00. **Ngô Văn Thuyết.** Hiệu quả của gối cách chấn đàn hồi không liên kết hình vuông chịu chuyển vị ngang vòng lặp
- 16:00-16:15. **Ngô Văn Thuyết.** Nghiên cứu ứng xử ngang của gối cách chấn đàn hồi không liên kết bằng thí nghiệm và phân tích số
- 16:15-16:30. **Vinh Van Pham, Thom Van Do and Giang Thi Nguyen.** The effect of delamination on dynamic responses of composite plate under moving load
- 16:30-16:45. **Châu Đình Thành và Nguyễn Trung Quang.** Phần tử CS-MITC3+ dùng phân tích tĩnh tấm composite nhiều lớp theo lý thuyết biến dạng cắt bậc 3
- 16:45-17:00. **Nguyễn Việt Hà, Lê Trường Sơn và Phạm Tiến Đạt.** Nghiên cứu đáp ứng động của ống composite chịu tác động của tải trọng di động bằng thực nghiệm
- 17:00-17:15. **Duong Ngoc Hao and Phan Hoang Chuong.** Effects of Delay Terms on the Duffing Oscillator Subjected to Combined Harmonic and Random Excitations
- 18:00-20:00. Liên hoan chào mừng Hội nghị thành công – Nhà ăn, Phòng Hậu cần.

PHÒNG 209, NHÀ H1

Phiên 21. Động lực học công trình

Chủ trì PGS. Trương Tích Thiện và PGS Nguyễn Việt Khoa

- 09:00-09:15. **The Anh NGUYEN and Tich Thien TRUONG.** Stress-failure analysis of multilayered composite, application to aircraft wing using OpenFOAM and ABAQUS
- 09:15-09:30. **Nguyễn Ngọc Minh, Nguyễn Thanh Nhã, Hồ Văn Thanh và Trương Tích Thiện.** Phân tích phần tử hữu hạn đáp ứng phi tuyến của cột trụ tròn dạng thép ống hai lớp nhồi bê tông (CFDST) chịu tải nén dọc trục
- 09:30-09:45. **Trương Tích Thiện, Nguyễn Anh Tuấn và Nguyễn Thái Hiền.** Nghiên cứu giải pháp thông gió tự nhiên trong chung cư cao tầng thông qua mô phỏng CFD
- 09:45-10:05. Nghỉ giữa giờ - Hành lang Tầng 2 nhà H1.

Phiên 22. Động lực học công trình

Chủ trì GS. Trần Văn Liên và PGS. Trương Tích Thiện

- 10:05-10:20. **Nguyen Thi Hong, Nguyen Thai Chung and Le Xuan Thuy.** Dynamic Analysis of Cracked Plate Subjected to Moving Mass
- 10:20-10:35. **Nguyen Thi Hong, Nguyen Thai Chung and Le Xuan Thuy.** Dynamic Analysis of Cracked Plate Subjected to Moving Oscillator
- 10:35-10:50. **Khoa Viet Nguyen, Mai Van Cao and Thao Thi Bich Dao.** Influence of a crack on the receptance of beams and its application for crack detection
- 10:50-11:05. **Khoa Viet Nguyen, Mai Van Cao, Thao Thi Bich Dao and Quang Van Nguyena.** Theoretical and experimental studies of the receptance matrix of beams carrying a concentrated mass
- 11:05-11:20. **Trần Văn Liên và Ngô Trọng Đức.** Xác định vết nứt trong dầm FGM bằng phân tích wavelet dừng đối với các dạng dao động riêng và mạng trí tuệ nhân tạo
- 11:20-11:35. **Trần Kim Bằng, Bùi Quốc Tính và Trương Tích Thiện.** Mô phỏng ứng xử cơ học của vật liệu có khuyết tật và tạp chất bằng phương pháp phần tử hữu hạn nội suy liên tiếp mở rộng
- 11:35-11:50. **Nguyễn Thái Hiền, Nguyễn Thanh Nhã và Trương Tích Thiện.** Tính toán hệ số T-stress cho bài toán nứt tĩnh trong vật liệu phân lớp chức năng bằng phương pháp nội suy điểm hướng kính mở rộng
- 11:50-13:30. Ăn trưa – Nhà ăn, Phòng Hậu cần.

Phiên 23. Động lực học công trình

Chủ trì GS. Nguyễn Thái Chung và TS Trần Thị Thúy Vân

- 13:30-13:45. **Le Xuan Thuy and Nguyen Thai Chung.** Dynamic Analysis of Stiffened Shallow Shells on Nonlinear Elastic Supports Subjected to Blast Loading
- 13:45-14:00. **Le Xuan Thuy, Nguyen Thai Chung and Le Pham Binh.** Dynamic Analysis of Curved Plate - Columns System Subjected to Moving Load

- 14:00-14:15. **Nguyen Thai Chung and Nguyen Ngoc Thuy.** Flutter Analysis for Smart Stiffened Plates using Distributed Piezoelectric Sensors and Actuators
- 14:15-14:30. **Nguyễn Thái Minh, Ngô Minh Quý và Trương Tích Thiện.** Mô phỏng ứng xử cơ học kết cấu mặt dựng hệ Unitized trong công trình xây dựng bằng phương pháp phần tử hữu hạn
- 14:30-14:45. **Trần Thị Thúy Vân.** Bài toán biến dạng phi tuyến ứng dụng trong hệ dầm cầu đường bộ ứng suất trước
- 14:45-15:00. **Huỳnh Văn Quân Nguyễn Xuân Huy và Nguyễn Trung Kiên.** Ứng xử của kết cấu chịu tác dụng động đất có xét đến biến dạng nền bằng phần tử vĩ mô
- 15:00-15:15. **Le Xuan Thuy and Nguyen Thai Chung.** A Calculation Program in the ANSYS Environment for Static and Dynamic Analysis of Isotropic Materials Plates and Shells
- 15:15-15:30. Nghỉ giữa giờ - Hành lang Tầng 2 nhà H1.

Phiên 24. Động lực học công trình

Chủ trì TS. Đỗ Hùng Chiến và TS. Khổng Trọng Toàn

- 15:30-15:45. **Nguyễn Hữu Hào, Nguyễn Ngọc Trung và Vũ Công Hòa.** Enhancement of Microscopic Void Growth Model for Shear Damage Prediction
- 15:45-16:00. **Luu Thanh Tien and Vu Cong Hoa.** Fatigue crack growth under mixed-mode loading conditions
- 16:00-16:15. **Đào Như Mai, Cao Văn Mai, Lê Thị Việt Anh và Trịnh Đức Mạnh.** Chương trình hỗ trợ cho phân tích mỏi kết cấu
- 16:15-16:30. **Nguyễn Thế Tuấn và Vũ Đình Hương.** Nghiên cứu dao động của tấm trên nền đàn hồi nhiều lớp chịu tải trọng di động
- 16:30-16:45. **Hung Chien Do và Hong Bang Le.** Phân tích độ bền dọc giới hạn của ụ nổi dưới tác dụng của tải trọng môi trường
- 16:45-17:00. **Toan Khong Trong and Tinh Tran Quoc.** Dynamic analysis of beam subjected to moving load with consideration of the roughness beam surface
- 17:00-17:15. **Phạm Minh Phúc, Đỗ Văn Thơm, Đoàn Hồng Đức và Nguyễn Đình Đức.** Phân tích dao động tự do của tấm chiều thay đổi có nứt dựa trên lý thuyết Phase-Field và lý thuyết cắt bậc cao
- 18:00-20:00. Liên hoan chào mừng Hội nghị thành công – Nhà ăn, Phòng Hậu cần.

TÓM TẮT CÁC BÁO CÁO KHOA HỌC

Khắc họa đôi nét về hoạt động khoa học của ngành cơ học vật rắn trong các năm 2016-2018

GS. TSKH Đào Huy Bích
Trưởng ban Khoa học của Hội nghị

Tiếp nối truyền thống tốt đẹp, định kì 2 năm tổ chức hội nghị khoa học toàn quốc của ngành, hôm nay tại thành phố Hồ Chí Minh chúng ta vui mừng gặp nhau trong Hội nghị khoa học toàn quốc Cơ học Vật rắn lần thứ XIV. Hội nghị được tổ chức tại trường Đại học mang tên Viện sĩ Trần Đại Nghĩa – nhà khoa học lớn của nước ta. Hội nghị thể hiện sự phối hợp chặt chẽ và hiệu quả giữa Hội Cơ học Vật rắn và trường Đại học Trần Đại Nghĩa.

Mục tiêu của Hội nghị này, một sinh hoạt học thuật lớn của ngành, nhằm trao đổi các kết quả nghiên cứu, giảng dạy và các ý tưởng khoa học của các cán bộ nghiên cứu, giảng dạy và ứng dụng trong các lĩnh vực Cơ học Vật rắn, tìm kiếm sự liên kết hợp tác trong hoạt động khoa học và triển khai ứng dụng, cùng nhau bàn bạc xem ngành Cơ học Vật rắn cần đi vào hướng nghiên cứu khoa học thời sự nào để phục vụ đất nước trong giai đoạn cách mạng công nghệ mới này. Sự nhiệt tình hưởng ứng Hội nghị của các thể hệ cán bộ thể hiện điều mong muốn của chúng ta xây dựng ngành cơ học này ngày càng phát triển, tiếp cận được những thành tựu khoa học tiên tiến của thế giới và vận dụng vào giải quyết các vấn đề liên quan đến cơ học do thực tiễn đất nước đặt ra.

Chính qua những Hội nghị như thế này, chúng ta thấy sự lớn mạnh của đội ngũ khoa học cơ học hiện nay về lượng cũng như về chất, thể hiện qua các báo cáo có hàm lượng khoa học cao hoặc tính khả thi trong ứng dụng.

Nhìn lại quá khứ để thấy sự phát triển của đội ngũ cán bộ cơ học nói chung và Cơ học Vật rắn nói riêng có những bước tiến dài. Vào thập niên 60 của thế kỉ trước, nhân dân ta tiến hành song song hai nhiệm vụ cách mạng là xây dựng chủ nghĩa xã hội ở miền Bắc và đấu tranh giải phóng miền Nam. Khi ấy đội ngũ cán bộ cơ học còn mỏng cả về số lượng và trình độ, nhưng nhiệt huyết thì rất cao, rất mong muốn đóng góp phần mình vào công cuộc chung. Được sự chỉ đạo và khuyến khích của Ủy ban Khoa học Kỹ thuật nhà nước anh em cán bộ cơ học đã gặp nhau trao đổi đánh giá, lực lượng cơ học hiện có về người và học thuật, khả năng ứng dụng thực tế, đã đi đến quyết định tiến hành Hội nghị Cơ học toàn miền Bắc vào tháng 9/1966 (sau này được ghi nhận là Hội nghị Cơ học toàn quốc lần thứ I), ngành Cơ học Vật rắn có 39 báo cáo khoa học. Trong Hội nghị này ngoài phần báo cáo khoa học đã đăng ký, các đại biểu tập trung thảo luận các phương hướng phát triển ngành Cơ học, dựa trên những câu hỏi của Thủ tướng Phạm Văn Đồng trong bài nói chuyện tại Hội nghị trí thức chống Mỹ cứu nước¹

“Mấy năm nay chúng ta luôn luôn nói tới cách mạng kỹ thuật. Vậy chúng ta đã làm gì trong sự nghiệp cách mạng này? Các bạn đã làm gì trong ngành của mình? Các bạn đang làm gì để phục vụ sự nghiệp chống Mỹ cứu nước hiện nay? Các bạn đang làm gì để chuẩn bị phát triển ngành nghề của mình sau này?...”

¹Trích Báo cáo của Ban Trù bị Hội nghị Cơ học toàn miền Bắc lần thứ nhất

Chúng tôi nghĩ những câu hỏi tương tự như thế này cũng hợp với hoàn cảnh chúng ta trong cuộc cách mạng công nghệ 4.0.

Trong thời kỳ ấy ngành Cơ học Vật rắn của chúng ta tiến hành Hội nghị khoa học lần thứ nhất vào tháng 2/1974. Sau khi thống nhất đất nước, đội ngũ Cơ học ngày thêm đông và được phép của Nhà nước cho thành lập Hội Cơ học Việt Nam vào tháng 8/1982 nhân dịp Hội nghị Cơ học toàn quốc lần thứ 3 tại thành phố Huế. Ngành Cơ học Vật rắn là một phân hội trong Hội chung, do sự phát triển của ngành chúng ta được phép thành lập Hội Cơ học Vật rắn vào tháng 6/1986 tại Đồ Sơn Hải Phòng. Từ đây trở đi, ngoài việc tham gia các Hội nghị Cơ học toàn quốc 5 năm một lần, Hội Cơ học Vật rắn tổ chức Hội nghị khoa học toàn quốc Cơ học Vật rắn 2 năm một lần vào giữa hai kỳ Hội nghị của Hội lớn. Tính đến Hội nghị này, Hội Cơ học Vật rắn đã tiến hành 14 Hội nghị Khoa học toàn quốc, được các trường Đại học, các Viện nghiên cứu tại nhiều vùng miền của Tổ quốc cùng phối hợp tổ chức. Chúng ta nhắc lại lời cảm ơn Đại học Bách khoa Hà Nội (Hội nghị I), Học viện Kỹ thuật Quân sự - Vĩnh Phúc (Hội nghị II), Viện Khoa học Công nghệ Xây dựng - Hà Nội (Hội nghị III), Học viện Kỹ thuật Quân sự - Hà Nội (Hội nghị IV), Viện Cơ học - Hà Nội (Hội nghị V), Đại học Xây dựng - Hà Nội (Hội nghị VI), Hội Cơ học Hải Phòng - Đồ Sơn (Hội nghị VII), Đại học Thái Nguyên (Hội nghị VIII), Đại học Sư phạm kỹ thuật - TP Hồ Chí Minh (Hội nghị IX), Đại học Thái Nguyên (Hội nghị X), Đại học Tôn Đức Thắng - TP. Hồ chí Minh (Hội nghị XI), Đại học Duy Tân - Đà Nẵng (Hội nghị XII), Đại học Nha Trang (Hội nghị XIII), và lần này Đại học Trần Đại Nghĩa - TP. Hồ Chí Minh (Hội nghị XIV).

Đến dự Hội nghị này chúng ta vui mừng đón tiếp hơn 200 cán bộ cơ học chuyên ngành Cơ học Vật rắn từ nhiều địa phương, từ các trường Đại học, Cao đẳng, các Viện nghiên cứu, các Tổng cục, Cục, các Công ty lớn, các nghiên cứu sinh và sinh viên trẻ nhiệt tình nghiên cứu cơ học.

Chúng ta nhiệt liệt đón mừng sự hiện diện của các vị lãnh đạo, các nhà quản lý thể hiện sự quan tâm của các cấp đến hoạt động khoa học của ngành ta, là nguồn động viên quan trọng đối với Hội ta.

Đăng ký tham gia báo cáo Hội nghị này có 144 công trình khoa học, số lượng có ít hơn một chút do chúng ta vừa tham gia Hội nghị Cơ học toàn quốc lần thứ X tháng 12/2017 với 227 báo cáo khoa học. Các công trình khoa học tại Hội nghị lần này thuộc cả hai lĩnh vực nghiên cứu cơ bản và nghiên cứu ứng dụng của Cơ học Vật rắn mang tính thời sự, đi vào khía cạnh mới của các bài toán Cơ học Vật rắn mà giới khoa học quốc tế và trong nước đang quan tâm giải quyết như: các kết cấu bằng các loại vật liệu mới, các bài toán mới phát sinh trong thực tiễn hoạt động khoa học công nghệ, các phương pháp tính toán mới, đồng thời có nhiều báo cáo khoa học hình thành từ những vấn đề thực tiễn kỹ thuật và công nghệ ở nước ta liên quan đến Cơ học Vật rắn. Theo chủ đề của Hội nghị có thể tạm xếp số lượng báo cáo khoa học này như sau:

	Chủ đề	Số lượng báo cáo
1.	Các vấn đề chung Cơ học Vật rắn	25
2.	Cơ học Vật liệu kết cấu composite	49
3.	Động lực học công trình	31
4.	Tối ưu hóa, độ tin cậy kết cấu	14
5.	Cơ học tính toán, giải pháp công nghệ	25
	Tổng	144

Các báo cáo sẽ được trình bày tại các tiểu ban, được trao đổi đánh giá và sau Hội nghị sẽ được phân biên để đưa vào Tuyển tập các công trình khoa học của Hội nghị.

1. Xây dựng đội ngũ cán bộ khoa học Cơ học Vật rắn. Đào tạo cán bộ trẻ

Trong năm 2016 nhà nước phong 1 Giáo sư và 4 Phó giáo sư cho cán bộ toàn ngành Cơ học, trong đó cán bộ Cơ học Vật rắn được phong 1 Giáo sư và 2 Phó giáo sư. Năm 2017 ngành Cơ học Vật

rắn nhận được tin vui hơn, nhà nước phong **2** Giáo sư cho cán bộ cơ học thì cả hai là cán bộ Cơ học Vật rắn, phong **11** Phó giáo sư cho ngành Cơ học thì có **8** Phó giáo sư thuộc Cơ học Vật rắn. Ở đây chưa tính các Giáo sư, Phó Giáo sư được phong thuộc các Hội đồng ngành khác nhưng có chuyên môn gắn chặt chẽ với Cơ học vật rắn.

Hiện nay trong đội ngũ Giáo sư, Phó Giáo sư thuộc ngành Cơ học Vật rắn đã có nhiều người trên 70 tuổi, việc bổ sung người trẻ vào đội ngũ này rất quan trọng. Để thực sự phát triển đội ngũ Cơ học Vật rắn các thành viên của Hội đã đặt trách nhiệm tự nâng cao trình độ thông qua các hoạt động khoa học, giải quyết các vấn đề thực tiễn và nhiệt tình tham gia vào công tác đào tạo cán bộ cơ học đạt trình độ trên đại học. Về mặt này tiềm năng của ngành ta là đáng tin cậy vì hiện có một số Phó giáo sư trẻ và Tiến sĩ trẻ có thành tích cao trong nghiên cứu khoa học và đào tạo, đạt được tiêu chuẩn mới về Giáo sư, Phó giáo sư.

Một sự kiện đáng mừng nữa của ngành Cơ học Vật rắn là chúng ta đã tham gia tích cực vào đào tạo Thạc sĩ, Tiến sĩ tại các trường Đại học, các Viện nghiên cứu có các ngành, chuyên ngành liên quan đến cơ học với tinh thần nâng cao chuẩn đầu ra của các đối tượng này. Điều này chứng tỏ đã đặt ra trong Hội nghị Cơ học Vật rắn lần thứ XII (Đà Nẵng 8/2015), đến nay đã có nhiều NCS bảo vệ Luận án Tiến sĩ có các công trình liên quan đến Luận án đạt hàm lượng khoa học cao, có bài đăng trên Tạp chí quốc tế thuộc diện ISI. Điển hình là NCS Trần Quốc Quân (Đại học Công nghệ, Đại học Quốc gia Hà Nội) đã bảo vệ xuất sắc Luận án Tiến sĩ với trên 10 bài báo quốc tế thuộc diện ISI và được nhận giải thưởng Nguyễn Văn Đạo 2016. Được nhận giải thưởng Nguyễn Văn Đạo 2017 là Tiến sĩ Hoàng Văn Tùng, cán bộ giảng dạy trẻ của trường Đại học Kiến trúc Hà Nội, có nhiều bài báo quốc tế ISI và đang hướng dẫn nhiều nghiên cứu sinh và học viên cao học. Bảng kê sau đây tuy chưa đầy đủ nhưng phần nào phản ánh điều nhận xét trên.

STT	Trường, Viện	Số NCS đã bảo vệ TS (2106-2018)	Số NCS đã bảo vệ TS có bài ISI
1	Viện Cơ học	5	5
2	Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội	5	5
3	Đại học Công nghệ Đại học Quốc gia Hà Nội	3	3
4	Đại học Bách khoa Hà Nội	4	4
5	Học viện Kỹ thuật quân sự	8	4
6	Đại học Xây dựng	5	2
7	Đại học Sư phạm Kỹ thuật, TP. Hồ Chí Minh	1	1
Tổng		31	24

2. Hình thành các nhóm nghiên cứu khoa học chuyên sâu. Phát triển các Xêmina khoa học

Đẩy mạnh công tác đào tạo với nghiên cứu khoa học, nghiên cứu khoa học với ứng dụng thực tiễn có kết quả đòi hỏi phải đi sâu vào từng lĩnh vực của Cơ học Vật rắn, phải có sự hiệp lực của các nhà khoa học. Điều này tất yếu dẫn đến việc hình thành các nhóm nghiên cứu cùng chung một hướng đi, một mục tiêu cần đạt được. Đi liền đó cần tranh thủ ý kiến đóng góp về ý tưởng về cách giải quyết vấn đề đặt ra. Thời gian gần đây tại nhiều trường Đại học, Viện nghiên cứu đã hình thành các nhóm nghiên cứu chuyên sâu và các xêmina học thuật sinh hoạt khá đều đặn. Các nhóm được hình thành đa

số dưới dạng một hoặc vài cán bộ khoa học có uy tín cao tập hợp một số cán bộ trẻ, nghiên cứu sinh và sinh viên năm cuối có say mê nghiên cứu. Họ sẽ đi vào giải quyết vấn đề khoa học nào đầy phục vụ cho đào tạo, thực hiện đề tài nghiên cứu hoặc ứng dụng được giao, qua đó tạo dựng một không khí hoạt động khoa học ở đơn vị mình. Kết quả nhiều NCS bảo vệ Tiến sĩ có bài báo ISI cũng từ những nhóm nghiên cứu này. Có thể nêu ra ở đây các nhóm nghiên cứu và Xêmina về Cơ học Vật rắn tại Viện Cơ học, trường Đại học Khoa học Tự nhiên và trường Đại học Công nghệ Đại học Quốc gia Hà Nội, trường Đại học Bách khoa Hà Nội, Học viện Kỹ thuật Quân sự, trường Đại học Xây dựng, trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia TP. Hồ Chí Minh, trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật TP. Hồ Chí Minh, ... Điều đáng mừng là đã bắt đầu hình thành những nhóm nghiên cứu của các cán bộ Cơ học Vật rắn trẻ như ở trường Đại học Kiến trúc, trường Đại học Công nghệ Giao thông vận tải, ... Hiện nay tại Hà Nội vẫn duy trì một Xêmina học thuật truyền thống liên trường, liên cơ quan, lịch sinh hoạt định kỳ thưa hơn vì thời gian vừa qua có nhiều Hội nghị chung liên tiếp. Đây là nơi gặp mặt thân thiết của các thế hệ già, trẻ của Cơ học Vật rắn, sinh hoạt khá đa dạng: có thể là buổi trao đổi góp ý cho một Luận án Tiến sĩ của NCS, một vấn đề thời sự khoa học, một dự án ứng dụng khoa học vào thực tế. Kết thúc một năm hoạt động là cuộc gặp mặt du xuân tạo sự đoàn kết thân mật của các thành viên.

3. Nghiên cứu khoa học và kết quả nhận được

Các nghiên cứu về Cơ học Vật rắn thuộc hai loại hình, nghiên cứu cơ bản và nghiên cứu ứng dụng, mỗi cán bộ chúng ta tiếp cận theo hướng nghiên cứu phù hợp.

- Các nghiên cứu cơ bản có định hướng trong cơ học đóng vai trò quan trọng nhằm tạo cơ sở khoa học để giải quyết các vấn đề thực tiễn có ý nghĩa lâu dài, phần đầu tiên kịp trình độ thế giới trong một số lĩnh vực, mặt khác xây dựng một tiềm lực khoa học thực sự cho đất nước. Thời gian vừa qua các nghiên cứu cơ bản đã được Nhà nước quan tâm và có sự chuyển biến về đánh giá của các ngành.

Nhiều tập thể và cá nhân cán bộ khoa học Cơ học Vật rắn đăng kí tham gia các đề tài do Quỹ phát triển Khoa học và Công nghệ quốc gia (NAFOSTED) hỗ trợ. Trong các năm 2016-2017 số đề tài NAFOSTED thuộc ngành Cơ học Vật rắn được duyệt như sau:

Năm 2016 (đợt 2): 13/25 đề tài	} Cơ học Vật rắn chiếm 63%
Năm 2017 (đợt 1): 14/20 đề tài	
Năm 2017 (đợt 2): 12/17 đề tài	

Chính nhờ việc thực hiện các đề tài này thúc đẩy cán bộ Cơ học Vật rắn tiếp cận các vấn đề khoa học mà các nhà khoa học thế giới quan tâm về một số lĩnh vực hiện đại của Cơ học Vật rắn. Chúng ta thấy các kết quả ngày càng tăng qua số công trình công bố ISI (bảng 1).

Nghiên cứu ứng dụng Cơ học Vật rắn cũng được đẩy mạnh trong thời gian qua, nhiều đề tài khoa học các cấp, từ cấp trường, Viện, cấp Bộ, ngành đến cấp Nhà nước đã được cán bộ Cơ học Vật rắn chủ trì và tham gia thực hiện để giải quyết các vấn đề liên quan đến Cơ học Vật rắn như trong kỹ thuật công trình xây dựng, công trình giao thông vận tải, công trình thủy lợi - thủy điện, công trình biển đảo và các vấn đề liên quan Cơ học Vật rắn trong cơ khí. Nhiều bài báo được hình thành với hàm lượng khoa học ngày càng cao. Tiếc rằng do điều kiện có hạn nên chưa thống kê được các kết quả này một cách đầy đủ chính xác.

• Kết quả nghiên cứu

Trong cả hai loại hình nghiên cứu, nhiều công trình khoa học của ngành Cơ học Vật rắn có đóng góp mới với hàm lượng khoa học tốt đã được đăng trên các Tạp chí khoa học trong nước và quốc tế tương ứng. Các bài báo khoa học thuộc ISI được đề cập trong bảng 1, ngoài ra còn nhiều bài trên Tạp

chỉ quốc tế không thuộc diện ISI, trên Tuyển tập Hội nghị quốc tế và các Tạp chí quốc gia của các Bộ, ngành, trường, Viện hiện chưa thống kê được đầy đủ. Nhân đây xin kiến nghị Hội Cơ học Việt Nam và Hội Cơ học Vật rắn thành lập Ban Thông tin để thu thập thường xuyên các mặt hoạt động đa dạng của ngành, các đơn vị và các thành viên. Ở đây thống kê số bài Cơ học Vật rắn được tuyển chọn đăng Tuyển tập Hội nghị Cơ học toàn quốc và Tuyển tập Hội nghị Khoa học toàn quốc Cơ học Vật rắn qua các kỳ Hội nghị để thấy sự đóng góp quan trọng và nhiệt tình của các thành viên Cơ học Vật rắn vào sự phát triển của ngành (bảng 2, bảng 3).

Bảng 1. Số bài báo Cơ học Vật rắn đã công bố thuộc diện ISI, Scopus (2016-2018)

TT	Tên trường, Viện	Số bài
1	Viện Cơ học	28
2	Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội	46
3	Đại học Công nghệ, Đại học Quốc gia Hà Nội	58
4	Đại học Bách khoa Hà Nội	14
5	Đại học Kiến Trúc	11
6	Đại học Xây dựng	10
7	Học viện Kỹ thuật quân sự	8
8	Đại học Thái Nguyên	26
9	Đại học Công nghệ Giao thông vận tải	9
10	Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia TP. Hồ Chí Minh	26
11	Đại học Bách khoa, Đại học Quốc gia TP. Hồ Chí Minh	7
12	Đại học Tôn Đức Thắng	90
13	Đại học Trần Đại Nghĩa	3
14	Đại học Sư phạm Kỹ thuật TP. Hồ Chí Minh	29
15	Học viện Hậu cần	5
Tổng		370

Số bài Cơ học Vật rắn được đăng tuyển tập:

- Bảng 2. Hội nghị Cơ học toàn quốc
- Bảng 3. Hội nghị Khoa học toàn quốc Cơ học Vật rắn

Nghiên cứu cơ bản và nghiên cứu ứng dụng trong Cơ học Vật rắn có sự tương tác lẫn nhau, trong nghiên cứu cơ bản có định hướng ứng dụng và ngược lại trong nghiên cứu ứng dụng cũng có vấn đề cơ bản phải giải quyết, điều quan trọng là nhìn chung chúng ta đã dần đi vào các vấn đề thời sự và cấp thiết đang được các nhà khoa học trong nước và quốc tế quan tâm, mặt khác phù hợp với sự phát triển khoa học công nghệ nước nhà, phù hợp với yêu cầu của công việc xây dựng đất nước. Tuy nhiên

các kết quả nghiên cứu Cơ học Vật rắn của chúng ta còn phân tán, chưa có những công trình nổi bật tập trung giải quyết vấn đề khoa học kỹ thuật lớn do thực tiễn đất nước đặt ra trong giai đoạn hiện nay.

Bảng 2

Hội nghị Cơ học toàn quốc	Số bài
Hội nghị I (1966)	Chưa có Tuyển tập
Hội nghị II (1977)	19
Hội nghị III (1982)	9
Hội nghị IV (1987)	?
Hội nghị V (1992)	36
Hội nghị VI (1997)	46
Hội nghị VII (2002)	98
Hội nghị VIII (2007)	64
Hội nghị IX (2012)	136
Hội nghị X (2017)	193

Bảng 3

Hội nghị khoa học toàn quốc Cơ học Vật rắn	Số bài
Hội nghị I (1974)	Chưa có Tuyển tập
Hội nghị II (1989)	
Hội nghị III (1992)	
Hội nghị IV (1994)	71
Hội nghị V (1996)	105
Hội nghị VI (1999)	87
Chuyên đề “Sự cố và hư hỏng công trình” (2001 và (2003)	55
Hội nghị VII (2004)	126
Hội nghị VIII (2006)	106
Hội nghị IX (2008)	62
Hội nghị X (2010)	109
Hội nghị XI (2013)	149
Hội nghị XII (2015)	200
Hội nghị XIII (2016)	108

Trên đây chúng tôi khắc họa đôi nét về hoạt động khoa học của ngành Cơ học Vật rắn trong các năm 2016-2018 để các đại biểu và các bạn đồng nghiệp tham khảo, chắc chắn còn nhiều thiết sót mong các đại biểu và các bạn thông cảm.

Chúc Hội nghị thành công, chúc các vị đại biểu và các bạn đồng nghiệp sức khỏe, hạnh phúc.

Trạng thái giới hạn của thanh ghép hai lớp vật liệu chịu nén đúng tâm

Mai Châu Anh và Lê Ngọc Thạch

Trường Đại học Xây dựng

chauanhsbvl@yahoo.com

Trên thực tế, nhiều chi tiết kết cấu công trình hình dạng thanh có tiết diện gồm hai lớp vật liệu chịu nén đúng tâm, lúc này thanh có thể bị cong với một độ võng nào đó, song phải xác định được giá trị của nội lực cũng như chuyển vị của thanh nhằm giải quyết bài toán độ bền, độ cứng cũng như ổn định của công trình; đồng thời cũng cần biết khi nào thanh hết khả năng chịu lực tức là đạt đến trạng thái giới hạn của kết cấu. Để thực hiện được điều nêu trên, ở đây bài toán được đặt dưới dạng phi tuyến về hình học, trên cơ sở khảo sát phương pháp năng lượng để nhận biết được toàn bộ quá trình chịu lực của thanh.

Trạng thái giới hạn của thanh vừa chịu uốn vừa chịu nén đồng thời

Mai Châu Anh và Lê Ngọc Thạch

Trường Đại học Xây dựng

chauanhsbvl@yahoo.com

Trong quá trình tính toán trạng thái giới hạn, người ta thường chỉ xét đến một thành phần nội lực chính là mômen. Nhưng trên thực tế, nhiều chi tiết kết cấu công trình như dầm chịu uốn và nén đồng thời, hệ thanh xiên của dàn... có giá trị lực dọc là tương đối lớn. Khi đó, sự chày dẹt của các tiết diện là do cả hai thành phần nội lực là mômen và lực dọc cùng tác dụng gây nên. Bài báo trình bày phương pháp luận và thuật toán trong bài toán trạng thái giới hạn của thanh vừa chịu uốn vừa chịu nén đồng thời trên cơ sở khảo sát phương pháp năng lượng để nhận biết được toàn bộ quá trình chịu lực của thanh.

Stress-failure analysis of multilayered composite, application to aircraft wing using OpenFOAM and ABAQUS

The Anh NGUYEN and Tich Thien TRUONG*

Department of Engineering Mechanics, Faculty of Applied Sciences

Ho Chi Minh City University of Technology – Vietnam National University Ho Chi Minh City

*Email: ttruong@hcmut.edu.vn

Composite materials play an increasingly important role in industry sectors: aerospace, railways, automobiles, ... because of extremely lightweight (30% lighter than aluminium, 25% the weight of steel) and high mechanical properties. Especially in the aerospace industry, they can provide a much better strength-to-weight ratio than metals, sometimes by as much as 20% better. The lower weight results in better fuel economy and therefore lowers operating costs. Nowadays, for many commercial aircraft, the weight of composite interiors significantly exceeds the weight of composite airframe structures. In this paper, the main objective is to deal with the basis theory of composite materials, typical of the stress problem of each layer in a detail. From there, the failure analysis is based on multiaxial strength criteria such as the maximum stress, the maximum strain, the Tsai-Hill, the Tsai-Wu criterion. Comparison these criteria to analyze the structure of the Extra EA-300L aircraft wing of the Czech Republic. Using commercial softwares OpenFOAM and ABAQUS to calculate the aerodynamic pressure, displacements, stresses, failure analysis of each composite layer and entire wing. The results are used to find out the maximum damage value and evaluate the extent of destruction of the wing, try to reinforce if the wing structure is unsafe.

Keywords: Composite material, Multiaxial strength criteria, Extra EA- 300L.

Đánh giá tác dụng của bề dày vật liệu đối với vận tốc truyền sóng siêu âm: áp dụng cho vỏ xương

Vũ Mai Ba

Viện Hàng không Vũ trụ Viettel, 380 Lạc Long Quân, Tây Hồ, Hà Nội

Email: vumaiba2000@yahoo.com

Dẫn nhập. Nghiên cứu này là để đánh giá ảnh hưởng của chiều dày h vật liệu của vỏ xương (vật liệu này được giả thiết là vật liệu đàn hồi đồng nhất), đến vận tốc truyền sóng tới đầu tiên bởi kỹ thuật truyền sóng dọc trục.

Phương pháp. Sử dụng phương pháp phần tử hữu hạn trong không gian hai chiều, để giải bài toán mô hình sự truyền sóng siêu âm trong vật liệu đàn hồi, được mô hình hóa bằng 3 lớp trong đó gồm một lớp vật liệu rắn (vỏ xương), giả định là vật liệu đàn hồi đồng nhất, nằm kẹp giữa hai lớp chất lỏng.

Nguồn phát sóng được đặt tại lớp chất lỏng phía trên, cách 2mm đối với biên trên của hai pha rắn-lỏng, được cấu tạo bởi một thanh tuyến tính dài 0.75 mm, nằm song song với biên trên, điều kiện ban đầu cho bởi nguồn phát này là một dao động có dạng xung.

Từ khóa: First Arriving Signal - FAS, Ultrasound Wave Propagation, Multilayer Heterogeneous Medium.

Mô phỏng tính toán tối ưu các tham số ảnh hưởng đến thiết kế thân vỏ động cơ chịu áp suất lớn

Vũ Mai Ba

Thiết kế tối ưu thân vỏ động cơ không phải là bài toán mới trên thế giới. Tuy nhiên, để áp dụng trong trường hợp yêu cầu không chế về áp suất lớn, khối lượng nhỏ và đặc biệt là với vật liệu thông dụng thì luôn luôn là vấn đề đòi hỏi sự nghiên cứu mới. Chúng tôi đã sử dụng mô phỏng vật liệu thép, trong trạng thái đàn hồi để tính toán, thiết kế tối ưu hình dạng, kích thước, chiều dày của lớp thân vỏ động cơ đảm bảo các yêu cầu không chế. Kết quả tính toán được mô phỏng bằng phương pháp phần tử hữu hạn, dựa trên phần mềm thương mại COMSOL MultiPhysic 5.2a, được đánh giá phù hợp khi so sánh với dữ liệu thực nghiệm.

Từ khóa: Pressure Vessel; PlastoElastic; Homogenization; High Pressure. iến dạng dẻo lớn

Vũ Trọng Bách^{1,*} và Phạm Việt Hoàng²

¹ Đại học Bách khoa Mátxcova

² Trường Sĩ quan Kỹ thuật quân sự – Tổng cục Kỹ thuật

*Email: hoangsqkts@gmail.com; hvktbach@gmail.com

Bài toán giải quyết việc giảm khối lượng của các chi tiết, chế tạo từ vật liệu Titan VT1-0 bằng phương pháp kết hợp giữa biến dạng dẻo lớn, rèn tự do và chôn kết hợp với xoắn. Nêu ra các kết quả nghiên cứu tính chất cơ học và tổ chức tế vi của Titan, cũng như các chế độ xử lý nhiệt để nâng cao tính dẻo trong khi vẫn duy trì tính bền cao của vật liệu.

Từ khóa: Rèn tự do, α -Ti VT1-0, chôn kết hợp xoắn, thí nghiệm kéo, tổ chức tế vi.

Mô phỏng ứng xử cơ học và tối ưu hệ mặt dựng tường kính dưới tác dụng của tải trọng gió bằng phân tích tương tác rắn lỏng

Trần Kim Bằng, Phan Vĩnh Phú, Võ Văn Toàn, Đặng Tấn Sinh và Trương Tích Thiện

Bộ môn Cơ Kỹ Thuật, Khoa Khoa học ứng dụng, Trường Đại Học Bách Khoa, DHQG-HCM

*Email: tttruong@hcmut.edu.vn

Trong vòng hai mươi năm trở lại đây, hệ thống mặt dựng tường kính trong các dự án nhà cao tầng trở nên phổ biến tại Việt Nam. Hiện nay trên thế giới, hệ mặt dựng tường kính được phân ra làm ba dạng Stick, Unitized và Spider, với các ưu nhược điểm khác nhau và là hệ chịu tải trọng gió đầu tiên của nhà cao tầng. Do đó, việc tính toán độ bền và tối ưu cho loại kết cấu này có ý nghĩa thiết thực về mặt an toàn và kinh tế. Trong bài báo này, nhóm tác giả lựa chọn kết cấu mặt dựng trong thực tế và sử dụng phần mềm ANSYS để phân tích ứng xử cơ học của hệ mặt dựng dưới tác động của tải trọng gió bằng phương pháp tương tác rắn lỏng và tối ưu kích thước của các ô kính. Kết cấu trong thực tế mà nhóm tác giả lựa chọn là hệ tường kính được bố trí tại mặt tiền của tòa nhà trung tâm hành chính quận 4, thành phố Hồ Chí Minh.

Từ khóa: Hệ mặt dựng tường kính, tương tác rắn lỏng, Ansys, tải trọng gió.

Đánh giá và lựa chọn phương án tối ưu khi sử dụng mặt dựng spider thay thế mặt dựng stick cho công trình trung tâm hành chính quận 4

Trần Kim Bằng, Đặng Tấn Sinh, Phan Vĩnh Phú, Võ Văn Toàn và Trương Tích Thiện*

Bộ môn Cơ Kỹ Thuật, Khoa Khoa học Ứng Dụng, Trường Đại Học Bách Khoa

DHQQ – HCM

*Email: tttruong@hcmut.edu.vn

Hiện nay, các nước tiên tiến nói chung cũng như Việt Nam nói riêng đang dần sử dụng các kết cấu bao che làm bằng vật liệu kính với mục đích giảm trọng lượng công trình, tận dụng được nguồn năng lượng ánh sáng mặt trời và làm gia tăng độ thẩm mỹ của kiến trúc. Hệ mặt dựng kính được phân ra làm ba loại là Stick, Unitized và Spider. Mặt tiền trung tâm hành chính quận 4 là kết cấu bao che vách kính hệ Stick. Qua quá trình phân tích tương tác rắn lỏng trên phần mềm ANSYS WORKBENCH, dựa vào kết quả mô phỏng ứng xử của kết cấu bao che vách kính của trung tâm hành chính quận 4 dưới tác dụng của tải trọng gió, nhóm tác giả sẽ đánh giá và lựa chọn phương án tối ưu khi sử dụng mặt dựng Spider thay thế mặt dựng Stick cho công trình này. đồng thời cũng đánh giá về mặt lợi ích kinh tế của các phương án thiết kế trước và sau tối ưu.

Từ khóa: Kết cấu bao che, mặt dựng Spider, tương tác rắn lỏng, ANSYS WORKBENCH.

Mô phỏng ứng xử cơ học của vật liệu có khuyết tật và tạp chất bằng phương pháp phần tử hữu hạn nội suy liên tiếp mở rộng

Trần Kim Bằng, Bùi Quốc Tính và Trương Tích Thiện

Bộ môn Cơ Kỹ Thuật, Khoa Khoa học ứng dụng, Trường Đại Học Bách Khoa, DHQG-HCM

*Email: tttruong@hcmut.edu.vn

Trong quá trình chế tạo, có khả năng các khuyết tật như lỗ trống và tạp chất sẽ xuất hiện trong vật liệu, làm suy giảm độ cứng và ảnh hưởng đáng kể đến độ bền của kết cấu. Các lỗ trống và tạp chất tồn tại trong vật liệu có thể được xem như là các biên bất liên tục. Phương pháp phần tử hữu hạn truyền thống phụ thuộc rất nhiều vào lưới để đảm bảo độ chính xác của các kết quả gần miền bất liên tục hay những vùng có gradient cao. Trong bài báo này, nhóm tác giả sẽ xây dựng một loại phần tử mới có khả năng mô tả biên bất liên tục như lỗ rỗng, tạp chất trong vật liệu, không phụ thuộc vào lưới, với ưu

điểm là trường ứng suất trở nên liên tục mà không cần những biện pháp xử lý phức tạp, dựa trên ý tưởng nội suy liên tiếp và sự làm giàu của phương pháp phần tử hữu hạn mở rộng. Các kết quả tính toán sẽ được so sánh với các kết quả được công bố trước đó trên các tạp chí khoa học uy tín.

Từ khóa: Phần tử hữu hạn, nội suy liên tiếp mở rộng, lỗ rỗng, tạp chất.

Phân tích uốn tĩnh của vỏ FGM hai độ cong có lỗ rỗng vi mô bằng phương pháp Phần tử hữu hạn

Lê Thanh Bình¹, Nguyễn Văn Chính², Đỗ Văn Thơm² và Phạm Văn Đồng³

1. Học viện Phòng không Không quân

2. Học viện Kỹ thuật Quân sự

3. Trường Trung cấp Kỹ thuật Quân khí

Email: promotion6699@gmail.com

Bài báo trình bày kết quả nghiên cứu thuật toán phần tử hữu hạn phân tích uốn tĩnh vỏ FGM hai độ cong có lỗ rỗng vi mô. Vật liệu FGM có lỗ rỗng vi mô cơ tính thay đổi theo độ dày của vỏ theo quy luật hàm số mũ. Vỏ thỏa mãn lý thuyết cắt bậc nhất của Mindlin, thuật toán và chương trình đã được kiểm chứng độ tin cậy, từ đó bài báo tiến hành khảo sát ảnh hưởng của các tham số kết cấu, vật liệu, tải trọng tĩnh, thể tích của lỗ rỗng, ... đến đáp ứng uốn tĩnh của vỏ.

Tối ưu hóa kết cấu Composite

Chu Thanh Bình* và Nguyễn Văn Phó

Trường Đại học Xây Dựng

*binhct@nuce.edu.vn

Ba loại tham số: Tải trọng, vật liệu, hình học quyết định trạng thái ứng suất, biến dạng, dao động v.v... của kết cấu. Từ đó quyết định mức độ an toàn của kết cấu. Vì vậy, bài toán tối ưu hóa kết cấu có một dạng chung là cực trị của hàm mục tiêu và chịu các điều kiện về an toàn. Song do các tham số về vật liệu, hình học, tải trọng khác nhau, dẫn đến có thể các tham số tối ưu khác nhau. Trong bài toán tối ưu kết cấu Composite, do tham số vật liệu tăng lên so với vật liệu thuần nhất, nên số ẩn số tăng lên. Do đó, việc giải gặp khó khăn. Hàm mục tiêu có thể chọn là trọng lượng, giá thành, độ cứng, các đặc trưng dao động v.v... Các điều kiện tối ưu gồm: Phương trình trạng thái, điều kiện bền, điều kiện ổn định, điều kiện cứng, điều kiện dao động v.v... Bài toán trở nên rất phức tạp, nó không chỉ phi tuyến, siêu việt, mà còn không phải là dạng quen thuộc đã có phương trình giải. Trong báo cáo này, các tác giả đã thành lập bài toán, dùng phương pháp Monte-Carlo cải tiến để giải. Xét một thí dụ đơn giản để minh họa với vật liệu FGM

Từ khóa: Composite, Monte-Carlo cải tiến, FGM.

Điều khiển chủ động kết cấu dựa trên Đại số gia tử với sự hỗ trợ của phần mềm ANSYS

Trần Quý Cao^{1,2*}, Lê Anh Tuấn³ và Bùi Hải Lê¹

¹ Viện Cơ khí, Trường Đại học Bách Khoa Hà Nội

² Trường Đại học Phương Đông

³ Công ty TNHH Sản xuất và Kinh doanh Vinfast

*Email: caotq122@gmail.com

Báo cáo này trình bày về bài toán điều khiển chủ động kết cấu khung không gian dựa trên Đại số gia tử với sự trợ giúp của phần mềm ANSYS. Trong đó, phần mềm mô phỏng số ANSYS được sử

dùng để giải bài toán đáp ứng của kết cấu của khung dưới tác dụng của tải trọng động đất và lực điều khiển. Phương pháp điều khiển mờ kết hợp đại số gia tử được sử dụng để xác định lực điều khiển cho kết cấu dựa trên hệ luật điều khiển định tính. Dựa trên cách tiếp cận này, bài toán điều khiển chủ động các kết cấu phức tạp trong thực tế có thể được giải quyết dễ dàng. Với kết cấu khung không gian được khảo sát, kết quả mô phỏng cho thấy biên độ dao động lớn nhất tại đỉnh của kết cấu đã giảm từ 0,26m xuống còn 0,15m.

Từ khóa: Điều khiển chủ động kết cấu, ANSYS, điều khiển mờ, đại số gia tử.

Phân tích bài toán uốn của tấm FGM có lớp áp điện chịu tác dụng của tải trọng tĩnh

Lê Hải Châu, Phạm Tiến Đạt* và Lê Trường Sơn

Học viện Kỹ thuật Quân sự

Email: tiendat1962@gmail.com

Bài báo trình bày thuật toán phần tử hữu hạn tính toán chuyển vị và ứng suất của tấm làm bằng vật liệu cơ tính biến đổi có gắn lớp áp điện chịu tác dụng của tải trọng tĩnh. Tấm giả thiết thỏa mãn lý thuyết biến dạng cắt bậc nhất của Mindlin và giả sử bám dính tuyệt đối với lớp áp điện. Lý thuyết và thuật toán đã lập được kiểm chứng so sánh với kết quả đã công bố. Từ đó báo cáo tiến hành khảo sát ảnh hưởng của một vài các thông số đặc trưng về vật liệu, hình học tấm, điều kiện biên,... đến đáp ứng uốn tĩnh của tấm này.

Keywords: FGM, phần tử hữu hạn, áp điện.

Phân tích độ bền dọc giới hạn của ụ nổi dưới tác dụng của tải trọng môi trường

Hung Chien Do^{1,*} và Hong Bang Le²

¹ Trường Đại học Giao thông vận tải TP HCM, số 2D3, P.25, Q. Bình Thạnh, TP HCM

² Trường Đại học Hàng hải Việt Nam, số 484 Lạch Tray, Ngô Quyền, Hải Phòng

*Email: chien_kttt@hcmutrans.edu.vn

Độ bền của kết cấu tàu thủy và công trình nổi đóng vai trò quan trọng trong việc đánh giá khả năng chịu tải trọng trong điều kiện làm việc ở môi trường phức tạp. Bài báo này tập trung trình bày các kết quả nghiên cứu phân tích độ bền giới hạn của kết cấu ụ nổi bằng thép chịu tác dụng của tổ hợp các loại tải trọng nén và uốn đồng thời trong điều kiện làm việc của ụ. Mô hình tính toán sử dụng phương pháp phân tích phần tử hữu hạn phi tuyến có kể đến biến dạng ban đầu của thân ụ. Kết quả đạt được chỉ ra rằng khả năng nhanh chóng xác định giá trị ứng suất giới hạn cho ụ nổi và các dạng kết cấu tàu có mặt boong mở rộng. So sánh các kết quả phân tích các công thức gần đúng và so sánh với thực nghiệm đã được công bố, khẳng định khả năng đáp ứng độ chính xác của mô hình tính toán phù hợp với việc áp dụng vào thực tế ứng dụng thiết kế kết cấu.

Từ khóa: Độ bền dọc, ụ nổi, phân tích kết cấu, mô hình phần tử, mô men uốn giới hạn.

Dynamic Analysis of Glass Plates Subjected to Blast Loads

Nguyen Thai Chung¹, Le Xuan Thuy¹, Nguyen Hong Phong² and Pham Tien Dat¹

¹*Department of Solid Mechanics, Le Quy Don Technical University,*

²*Advanced Technology Center, Le Quy Don Technical University,*

Email: chungnt@mta.edu.vn

Building glass is the configuration type used in multiple in the building and transport area, special in the military field. One of the most cost-effective methods for testing and evaluating the performance of glass structures is to compute numerical simulations with different conditions. This paper presents a number of results of mechanical behavior studies on the performance of building glass structures subjected to blast loading, based on the simulation in LS DYNA environment. Research results are the basis for the selection of reasonable solutions for plate and shell structures made of glass materials applied in the field of construction and defense.

Keywords: Building glass, structural glass, impulse load, blast loading, LS DYNA.

Flutter Analysis for Smart Stiffened Plates using Distributed Piezoelectric Sensors and Actuators

Nguyen Thai Chung¹ and Nguyen Ngoc Thuy²

¹*Department of Solid Mechanics, Le Quy Don Technical University, Ha Noi, Viet Nam,*

²*General Department of Military Industries and Manufacture*

Email address: chungnt@mta.edu.vn, thuyqlcn@gmail.com

The paper presents finite algorithm for flutter analysis of the smart stiffened composite plates using distributed piezoelectric sensors and actuators. The third-order shear deformation plate theory was used in this present study. The dynamics has been modeled using a nine noded isoparametric piezolaminated plate finite element with five elastic degrees of freedom at each node and one electric degree of freedom per element per piezoelectric layer. The composite stiffener element is a three noded isoparametric beam element with three degrees of freedom at each node. The effect of the piezoelectric patches properties, ply angle of the composite plate, stiffeners, aerodynamic on the buckling, flutter boundary of the plate are analyzed in detail of this paper.

Keywords: Flutter, stiffened plate, sensor, actuator.

Chuyển động hỗn độn của vỏ trụ thoải

Nguyễn Tiến Chương

Trường đại học Thủy Lợi

Email: chuongnt@tlu.edu.vn

Bài báo trình bày kết quả khảo sát dao động của vỏ trụ thoải theo mô hình phi tuyến. Kết quả khảo sát cho thấy: chuyển động của kết cấu có đặc tính hỗn độn.

Đây là một kết quả nghiên cứu mới về ứng dụng lý thuyết hỗn độn trong lĩnh vực tính toán kết cấu. Kết quả nghiên cứu cho thấy: việc áp dụng lý thuyết hỗn độn trong tính toán kết cấu là cần thiết.

Từ khóa: Hỗn độn, vỏ trụ thoải, chaos, shallow shell

Ảnh hưởng của dầm nổi đến sự làm việc của kết cấu lõi nhà cao tầng

Nguyễn Tiến Chương và Đoàn Xuân Quý

Trường Đại học Thủy Lợi

*Email: chuongnguyentien@tlu.edu.vn

Kết cấu lõi nhà cao tầng thường có dạng nửa kín. Để đơn giản trong tính toán người ta thường bỏ qua các dầm nổi và xem lõi là thanh thành mỏng tiết diện hở. Một số tác giả đã đề xuất mô hình liên tục – rời rạc để tính toán kết cấu lõi nửa kín trên cơ sở kết hợp lý thuyết thanh thành mỏng tiết diện hở và lý thuyết thanh thành mỏng tiết diện kín. Hạn chế của các nghiên cứu này là chỉ xem xét trường hợp các dầm nổi có độ cứng nhỏ và chỉ kể đến độ cứng uốn của chúng.

Bài báo nghiên cứu tính toán kết cấu lõi nửa kín nhà cao tầng có xét đến biến dạng uốn và biến dạng cắt của dầm nổi và ảnh hưởng của độ cứng của dầm nổi đến sự làm việc của kết cấu lõi.

Từ khóa: Lõi nửa kín, dầm nổi, thanh thành mỏng, xoắn - uốn, bi mô men.

Đặc trưng hóa vật liệu bằng phương pháp đo trường và áp dụng với vật liệu bê tông asphalt

Nguyễn Duy Cường

Bộ môn Xây dựng Dân dụng và Công nghiệp,

Trường Đại học thủy lợi, 175 Tây Sơn, Đống Đa, Hà Nội

*Email: cuongnd@tlu.edu.vn

Các phương pháp thực nghiệm đóng vai trò rất quan trọng trong việc xác định các đặc trưng cơ học của vật liệu. Để xác định chuyển vị và biến dạng có thể dùng các phương pháp đo khác nhau, trong đó có phương pháp đo trường (full-field measurement). Phương pháp này tỏ ra đặc biệt hữu dụng đối với các vật liệu có tính chất không đồng nhất khi cho phép xác định sự phân bố biến dạng trên toàn bộ một bề mặt xác định đủ lớn, qua đó xác định được sự tập trung biến dạng trên bề mặt đó. Điều này có ý nghĩa trong việc tìm hiểu ứng xử cục bộ và so sánh với ứng xử toàn bộ của vật liệu. Bài báo này giới thiệu các phương pháp đo trường trong đó có phương pháp đo lưới (grid method) và ứng dụng để nghiên cứu ứng xử cơ học của vật liệu bê tông asphalt.

Từ khóa: đo chuyển vị, đo trường, đo lưới, tập trung biến dạng, bê tông asphalt.

Deformation and thermal stress analysis of iPhone 6 Plus by using Finite Element Method

Nguyễn Mạnh Cường¹, Tran Ich Thinh¹ and Trần Thanh Đạt²

¹*Hanoi University of Science and Technology of Hanoi*

²*Space Dept. at University of Science and Technology of Hanoi*

*Email: cuong.nguyenmanh1@hust.edu.vn

A smartphone contains several components that generate heat and other components sensitive to heat. To maintain acceptable temperature levels in these small handheld devices, manufacturers propose different solutions which require high performance and design constraints and also reduce the thermal temperature of smartphone by increasing the thermal absorption within flagship smartphone. Recently, the phone companies have been developing smartphones having more powerful configurations and better designs with an increased battery life and a thinner thickness. This development brings tremendous challenges in the heat analysis, heat treatment and in providing thermal dissipations on a compact environment. The deformation and thermal stress investigation of a

phone is a very complex problem involving the structural behavior and thermal-mechanical interaction. This study aims at performing simulations, calculations and estimations of thermal stress and deformations for iPhone 6 Plus using Ansys software. This article has presented a simulation process for determining the thermal deformation and stress of the smartphone and therefore identifies the largest values of deformation and thermal stresses at dangerous locations which can directly affect to the inside components. Some suggestions are given to help designing and optimizing more efficient heat dissipations before manufacturing in order to save costs and shorten production time

Keywords: Smartphone simulation, Thermal deformation, Thermal stress, Thermal-mechanical interaction, Thermal simulation

Sóng Rayleigh-Lamb trong lớp đẳng hướng ngang và bài toán ngược

Trương Thị Thùy Dung, Phí Thị Mai Linh, Dương Thị Thanh Tâm và Trần Thanh Tuấn

Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội

*Email: tranthanhtuan@hus.edu.vn

Báo cáo trình bày các kết quả của bài toán khảo sát sự truyền sóng Rayleigh-Lamb trong lớp đẳng hướng ngang cho hai trường hợp của điều kiện biên. Trường hợp thứ nhất là cả hai biên tự do, trường hợp thứ hai là một mặt tự do và một mặt bị ngàm. Phương trình tán sắc và công thức tỷ số H/V của sóng Rayleigh-Lamb trong hai trường hợp này được tìm bằng phương pháp biểu diễn ma trận Stroh. Các phương trình và công thức này sau đó được sử dụng để nghiên cứu bài toán ngược tìm các tham số vật liệu của lớp đẳng hướng ngang từ các dữ liệu đo đặc giả định của vận tốc truyền sóng và tỷ số H/V . Các kết quả số được thực hiện nhằm đưa ra các nhận xét so sánh kết quả của bài toán ngược trong các trường hợp.

Từ khóa: sóng Rayleigh-Lamb, phương trình tán sắc, tỷ số H/V , đẳng hướng ngang, bài toán ngược.

So sánh kết quả thí nghiệm trên gỏi cao su có độ cứng cao với kết quả thí nghiệm trên vật liệu cao su tương ứng

Nguyễn Anh Dũng

Đại học Thủy Lợi

Email: dung.kcct@tlu.edu.vn

Thiết bị cách chấn đáy, đặc biệt gỏi cao su có độ cứng cao, đã được chứng minh là một công cụ rất hữu ích trong việc bảo vệ công trình khi có động đất. Theo các tiêu chuẩn thiết kế hiện hành của Nhật Bản và Mỹ, việc thí nghiệm là bắt buộc để xác định các tham số phù hợp của sản phẩm trước khi tính toán kháng chấn cho công trình có sử dụng cách chấn đáy. Nếu thay thế phương pháp thí nghiệm trên gỏi cao su bằng phương pháp thí nghiệm trên các mẫu vật liệu cao su tương ứng thì sẽ tiết kiệm rất nhiều thời gian và chi phí. Bài báo này sẽ so sánh các kết quả thí nghiệm trên gỏi cao su có độ cứng cao với kết quả thí nghiệm trên các mẫu vật liệu cao su tương ứng. Ngoài ra các tham số của mô hình thiết kế được xác định từ hai phương pháp thí nghiệm này cũng được so sánh để tìm ra sự phù hợp giữa hai phương pháp thí nghiệm. Đây có thể là cơ sở cho việc thay thế phương pháp thí nghiệm trên các mẫu gỏi cao su bằng phương pháp thí nghiệm trên các mẫu vật liệu cao su.

Từ khóa: Kháng chấn, cách chấn đáy, thí nghiệm gỏi cao su, thí nghiệm vật liệu cao su.

Long-Term Mechanical And Durability Properties Of High-Performance Recycled Aggregate Concrete

Tien-Dung Nguyen¹ and Chao-Lung Hwang²

The University of Da Nang, University of Science and Technology,
Faculty of Road and Bridge Engineering, , Da Nang, Viet Nam
National Taiwan University of Science and Technology,
Department of Civil and Construction Engineering, Taipei, Taiwan
Email: nguyentiendung261@gmail.com

This paper presents the findings of long-term properties of high-performance recycled aggregate concrete (HPRAC) utilizing recycled aggregates (RA) derived from Taiwan. The RA was cleaned and the properties of RA were investigated. The mix proportion of concrete using Densified mixture design algorithm (DMDA) to design the ingredients of the HPRAC. The HPRAC samples are used with a water-to-binder ratio of 0.35, and either natural aggregate (NA) or recycled aggregate (RA) combined together. The effect of replacing 0%, 30%, and 100% natural coarse aggregate (NCA) by recycled coarse aggregate (RCA) in two group mixture, which are natural fine aggregate group and recycled fine aggregate group is investigated. Both fresh and hardened properties of the HPRAC are studied. It was found that, after 150 days, the compressive strength index of the HPRAC range from 31.7 to 60.1 MPa. In addition, all of the HPRAC specimens in this study show the excellent durability performance with electrical surface resistivity is above 20 kΩ.cm, the chloride ion penetration resistivity ranges between very low and moderate risk of corrosion, ultrasonic pulse velocity values is higher than 3660 m/s.

Index Terms—high-performance recycled aggregate concrete, recycled aggregates, recycled coarse aggregate, natural coarse aggregate, densified mixture design algorithm (DMDA).

A size-dependent meshfree model for functionally graded microplates based on the modified strain gradient elasticity theory and simple first shear deformation theory

T.D. Tran¹, H. Nguyen-Xuan² and Chien H. Thai^{3,4*}

¹Faculty of Construction & Electricity, Ho Chi Minh City Open University,
97 Vo Van Tan Street, Ho Chi Minh City, Vietnam

²Center for Interdisciplinary Research in Technology, University of Technology,
Ho Chi Minh City, Vietnam

³Division of Computational Mechanics, Ton Duc Thang University, Ho Chi Minh City, Vietnam

⁴Faculty of Civil Engineering, Ton Duc Thang University, Ho Chi Minh City, Vietnam

*Email: thaihoangchien@tdt.edu.vn

A size-dependent bending model of functionally graded (FG) microplates based on the modified strain gradient theory (MSGT) and the simple first-order shear deformation theory (sFSDT) is presented in this paper. The present size-dependent model is reduced one variable when comparing with the original first-order shear deformation theory including five variables and two material length scale parameters when comparing with general strain gradient theory including five parameters. A rule of mixture is used to homogenize effective material properties of FG microplates. The discrete system equations are derived with the help of the principle of virtual work and are then solved by the moving Kriging meshfree method. The moving Kriging integration shape function is satisfied a Kronecker delta function property, thus, essential boundary conditions are easily enforced similar to the standard finite element method. The effects of material length scale parameter, volume fraction and geometrical parameters on the displacement of FG microplates are discussed.

Keyword: Moving Kriging meshfree method, functionally graded microplate, modified strain gradient theory, simple first-order shear deformation theory.

Phân tích ứng xử vật liệu chức năng (FGM) bằng phần tử hữu hạn tứ giác nội suy kép (CQ4)

Nguyễn Đình Dư^{1,*}, Nguyễn Đình Đức², và Bùi Quốc Tính

¹ *Khoa KTCT, Đại học Lạc Hồng, Biên Hòa, Đồng Nai*

² *Dept. of Mechanical and Environmental Informatics, Tokyo Institute of Technology, 2-12-1- W8-22, Ookayama, Meguro-ku, Tokyo, 152-8552, Japan*

³ *Đại học Công Nghệ - Đại học Quốc Gia Hà Nội*

*Email: dinhdu85@gmail.com

Bài báo trình bày một phần tử hữu hạn tứ giác (CQ4) dựa trên thủ tục nội suy kép để mô phỏng ứng xử của vật liệu chức năng FGM hai chiều đàn hồi tuyến tính. Phần tử CQ4 đã được phát triển gần đây và đã áp dụng rất thành công vào nhiều bài toán từ đơn giản đến phức tạp. Sự khác biệt lớn giữa phần tử CQ4 và phần tử hữu hạn truyền thống Q4 là dựa trên thủ tục nội suy kép (CIP) được tích hợp các trung bình gradient tại nút vào quá trình nội suy. Do đó, phần tử CQ4 được đề xuất tạo ra sự xấp xỉ có độ chính xác cao hơn các trường vật lý, làm trơn các trường gradient tương ứng và liên tục tại biên các phần tử. Quan trọng hơn, những lợi thế này có thể đạt được mà không làm tăng số bậc tự do. Một lần nữa, hiệu suất của phương pháp sẽ được đánh giá thông qua các ví dụ số với hàm vật liệu là tuyến tính và hàm mũ.

Từ khóa: FEM, Q4, CQ4, CIP, FGM

Tối ưu hóa đa mục tiêu dựa trên độ tin cậy cho kết cấu dàn sử dụng phương pháp NSGA-II

Dương Giả Dựng¹, Nguyễn Thanh Liêm² và Nguyễn Thời Trung¹

¹ *Viện Khoa học Tính Toán, Trường Đại học Tôn Đức Thắng*

² *Trường Cao Đẳng Xây Dựng Thành phố Hồ Chí Minh*

Email liên lạc: duongdungue@gmail.com

Bài báo nghiên cứu tính toán tối ưu hóa đa mục tiêu dựa trên độ tin cậy cho kết cấu dàn. Bài toán tối ưu hóa đa mục tiêu được thành lập với hàm mục tiêu là cực tiểu khối lượng và cực tiểu chuyển vị của toàn bộ hệ kết cấu. Biến thiết kế là diện tích mặt cắt ngang của các thanh dàn. Hàm ràng buộc là các ràng buộc ứng xử của kết cấu dàn như: ràng buộc chuyển vị nút, ràng buộc ứng suất và ràng buộc về độ tin cậy của kết cấu. Ứng xử của kết cấu dàn được phân tích bằng phương pháp phần tử hữu hạn (PP-PTHH) – phần tử thanh hai nút tuyến tính. Giải thuật di truyền Nondominated Sorting Genetic Algorithm II (NSGA-II) được sử dụng để giải bài toán tối ưu sau khi được thành lập. Độ chính xác cũng như tính hiệu quả của cách tiếp cận trong bài báo được đánh giá và kiểm chứng bằng cách so sánh các kết quả hiện tại với các kết quả đã công bố trước đó. Từ khóa: tối ưu hóa đa mục tiêu, tối ưu hóa đa mục tiêu dựa trên độ tin cậy, NSGA-II (nondominated sorting genetic algorithm II), kết cấu dàn.

Mechanics Analysis of Glass Plates Subjected to Impact Load

Pham Tien Dat¹, Le Xuan Thuy^{1,*}, Nguyen Hong Phong² and Le Pham Binh¹

¹*Department of Solid Mechanics, Le Quy Don Technical University,*

²*Advanced Technology Center, Le Quy Don Technical University,*

*Email: thuylxmta@gmail.com

Construction glass is a much used structure, especially in the period of urbanization is developing strongly today. Compared to other types of structural materials such as steel, concrete, cement or composite, construction glass has many different characteristics, the structure is considered to be able to work when it has no crack and not too brittle. One of the most cost-effective methods for testing and evaluating the performance of glass structures is to compute numerical simulations with different conditions. This article presents the results of mechanical research, assessment of the working ability of structural glass plate impacted by collision load, on the basis of setting simulation in the LS DYNA environment. The research results are the basis for the selection of reasonable solutions for plate and shell structures made of glass materials applied in the field of construction.

Keywords: Building glass, structural glass, impulse load, LS DYNA, simulation.

Study on transient heat transfer in Iphone 6 Plus

Trần Thanh Đạt¹, Nguyễn Mạnh Cường² và Vũ Đình Trung¹

¹*Space Dept. at University of Science and Technology of Hanoi*

²*Hanoi University of Science and Tehnology of Hanoi*

*Email: tranthanhdatt1bk57@gmail.com

The investigation, analysis and control of the temperature in a smartphone are complex and difficult process due to restrictions on the complexity of the components as well as small spaces of the device. Industrial softwares are effectively used in mass production to study the problem of heat transfer in a smartphone. This research has performed the simulation, calculation and analysis of transient heat transfer for Iphone 6 Plus smartphones with two heat sources using Ansys software. This article has introduced a process of simulation and calculation for the problem of transient heat transfer in smartphones, and thereby determine the time of the highest temperature as well as the dangerous position by overheating of the inside components. Numerous important investigations have been conducted in order to provided information relative to the distribution of temperature on the flaship smartphone's mainboard as well as the chipset and other components. Some suggestions for better heat dissipation design have also been proposed and thus, save costs and shorten production time.

Keywords: Smartphone simulation, Transient thermal analysis, Heat transfer in smartphone, Thermal simulation

Free vibration analysis of functionally graded beams on Pasternak foundation based on a quasi-3D theory and finite elements

Do Minh Duc^{1,*} and Bui Thien Lam¹

¹*Faculty of Civil Engineering, The university of science and technology, Da Nang university*

*Email: ducdhbk@gmail.com

This report aims to analyze and investigate free vibration of functionally graded beams resting on two-parameter elastic foundation. Shear deformation and thickness stretching effects are taken into account by a quasi-3D theory. The material properties of the beams vary continuously in the thickness direction according to the power-law distribution. The governing equations of motion with four unknowns are established by using the principle of virtual work. The finite element method is

employed to discretize the model and obtain the numerical approximation of the equilibrium equations. The reliability of the presented solution is verified by comparison with previously reported results in the literature. Various types of boundary condition, including axially mo- or immovable right end support, are considered. Natural frequencies are examined in details. Effects of different material property distribution, of span-to-height ratio and foundation stiffness parameters on the frequencies of the beams are also analyzed and discussed.

Key words: Free vibration, functionally graded beams, finite element method, Pasternak foundation, quasi-3D theory.

Effects of components composing nonlinear normal strain on buckling of functionally graded beams based on a quasi-3D theory

Do Minh Duc^{1,*}, Huynh Vinh² and Le Khanh Toan¹

¹*Faculty of Civil Engineering, The university of science and technology, The university of Da Nang*

²*Faculty of Transportation Mechanical Engineering, Da Nang university.*

*Email: ducdhbk@gmail.com

This report aims to investigate influences of components composing nonlinear normal strain on buckling of functionally graded beams based on a quasi-3D theory. Three components, the first one is caused by the axial displacement, the second one is caused by the the conventional transverse displacement, and the last one is caused by the thickness stretching effect, are deeply examined in analysis. The material properties change smoothly according to power-law distribution. The governing equations are derived from the principle of virtual work. The finite element method-based solution is employed to obtain the numerical approximation. Effects of these components in cooperation with different boundary conditions, material property distributions and span to height ratio on the buckling of the beams are also analyzed and discussed.

Key words: Buckling, functionally graded beams, finite element method, quasi-3D theory.

Low-Cost Vibration Measurement for Behavior of Small-Scale Steel Modeling using MEMS, Raspberry Pi-3 and Arduino Mega 2560

**Nguyen Cong Duc^{1,*}, Huynh Quoc Hung¹, Phan Cong Ban¹, Tran Van Mot¹,
Nguyen Cong Minh², Pham Bao Toan³ and Ngo Kieu Nhi³**

¹*Mien Trung University of Civil Engineering (MUCE) - Minister of Construction, Phu Yen*

²*Air Force Officers College - Ministry of National Defence, Nha Trang*

⁴*Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), Viet Nam National University*

*Email: nguyencongduc@muce.edu.vn

The paper present structural health monitoring (SHM) approach for measuring vibration responses of small-scale steel structure by using low-cost MEM Sensors, Raspberry Pi-3 and Arduino Mega 2560. The MPU-6050 (GY521) with 6-DOF including 3-axis gyroscope and 3-axis accelerometer uses standard I2C bus for data transmission through cheap microcontroller boards and open-source softwares to send commands and receive data in real-time with the sampling rate of 50Hz to 100Hz. Vibration signals of MEMS will be analyzed by fast fourier transform (FFT) algorithm under the frequency spectrum of 50Hz to predict fundamental frequencies and then compared with finite element analysis using ANSYS software on modeling steel structure and also measured via the wireless structural testing system (STS-WiFi) manufactured by Bridge Diagnostics incorporation in the USA using industrial accelerometers.

Keywords: Arduino, Raspberry Pi-3, MPU6050, Vibration, Finite element method.

Phân tích đáp ứng động của tấm composite trên nền đàn nhớt chịu tác dụng của hệ dao động di động

Nguyễn Thị Giang, Trần Văn Kế* và Phạm Tiến Đạt

Học viện Kỹ thuật Quân Sự

Email: tranke92@gmail.com

Báo cáo trình bày kết quả nghiên cứu thuật toán phần tử hữu hạn phân tích tấm composite lớp chịu tác dụng của tải trọng di động và tấm được đặt trên nền đàn hồi có xét đến hệ số cản của nền. Tấm giả thiết thỏa mãn lý thuyết biên dạng cắt bậc nhất của Mindlin, tải trọng được mô hình bằng một hệ dao động di động. Sử dụng thuật toán và chương trình tính đã được kiểm chứng độ tin cậy, báo cáo tiến hành khảo sát ảnh hưởng của một số các yếu tố về vật liệu composite, nền đàn nhớt, điều kiện biên,... đến đáp ứng động của kết cấu.

Keywords: tấm composite, nền đàn nhớt, phần tử hữu hạn, hệ dao động di động.

Nghiên cứu ảnh hưởng của lớp vỏ dị hướng tới hệ số dẫn nhiệt của vật liệu composite cốt sợi dọc trục nhiều pha

Nguyễn Thị Hương Giang^{1,*} và Trần Bảo Việt²

¹*Khoa Khoa học Cơ bản, Trường Đại học Giao thông Vận tải.*

²*Khoa Kỹ thuật xây dựng, Trường Đại học Giao thông Vận tải.*

*Email: nguyenthihuonggiang@utc.edu.vn

Trong quá trình chế tạo, lớp vật liệu pha nền bao quanh lớp cốt liệu bị biến đổi tính chất cơ lý tạo thành vật liệu nhiều pha gồm pha nền, pha cốt và lớp vỏ bao quanh pha cốt. Nghiên cứu ảnh hưởng của lớp vỏ đẳng hướng tới tính dẫn nhiệt hữu hiệu của vật liệu đã nghiên cứu bởi chúng tôi qua một số công bố gần đây. Bài báo này tập trung nghiên cứu ảnh hưởng của lớp vỏ có tính dị hướng tới hệ số dẫn nhiệt tổng thể của vật liệu bằng phương pháp giải tích và phương pháp số. Kết quả thu được khẳng định sự cần thiết của hướng nghiên cứu.

Từ khóa: Cốt phức hợp, hệ số dẫn hiệu dụng, dị hướng.

Nghiên cứu đáp ứng động của ống composite chịu tác động của tải trọng di động bằng thực nghiệm

Nguyễn Việt Hà*, Lê Trường Sơn và Phạm Tiến Đạt

Học Viện Kỹ Thuật Quân Sự

*Email: nguyenvietha12121980@gmail.com

Bài báo trình bày một số kết quả nghiên cứu thực nghiệm xác định đáp ứng động của ống composite chịu tác dụng của tải trọng di động bên trong ống gây nên. Các kết quả nghiên cứu thực nghiệm này là cơ sở cho việc kiểm chứng mức độ phù hợp của phương pháp tính toán bằng lý thuyết. Ngoài ra, kết quả nghiên cứu của bài báo cho phép mở rộng hướng nghiên cứu mô phỏng số nhằm lựa chọn được các thông số hợp lý cho các kết cấu dạng ống trụ.

Từ khóa: ống composite, tải trọng di động, thực nghiệm.

Xác định tính truyền nhiệt có hiệu của vật liệu composite hai pha có kể đến ảnh hưởng của mặt phân giới cong gồ ghề theo hai phương

Nguyễn Đình Hải* và Trần Anh Tuấn

Đại học Giao thông Vận tải

*Email: nguyendinhai.1986@utc.edu.vn

Trong lĩnh vực cơ học vật liệu composite, sự ảnh hưởng của mặt phân giới gồ ghề giữa các pha thành phần là đáng kể đối với tính chất tổng thể của vật liệu khi chúng được xem xét ở cấp độ đủ nhỏ (ví dụ như ở cấp độ vi mô). Nghiên cứu này nhằm mục tiêu xác định tính chất có hiệu của mô hình vật liệu đa lớp, cụ thể gồm hai pha, mặt phân giới giữa hai pha này có dạng đường cong lượn sóng nhanh và có tính tuần hoàn theo cả hai phương nằm trong mặt phẳng vuông góc với phương xếp lớp. Trước tiên ở cấp độ meso, nghiên cứu sử dụng phương pháp phân tích tiệm cận để đồng nhất hoá miền phân giới gồ ghề thành một pha tương đương thứ ba, tính chất có hiệu của pha này được tính toán thông qua phương pháp Tự tương hợp tổng quát và mô hình TungYangChen và Kuo. Sau đó ở cấp độ vĩ mô, bằng cách sử dụng các lý thuyết cổ điển về vật liệu đa lớp của Milton ta sẽ xác định được tính chất có hiệu của vật liệu composite này. Quá trình tính toán trên được gọi là phương pháp đồng nhất hoá hai giai đoạn. Cuối cùng một số ví dụ được đưa ra để minh hoạ cho các kết quả hiệu quả khi tính toán bằng phương pháp đồng nhất hoá này, đồng thời và kết quả phân tích cũng được so sánh với kết quả tính theo phương pháp phần tử hữu hạn.

Từ khoá: Cơ học vi mô, vật liệu composite đa lớp, tính dẫn nhiệt, phương pháp phân tích tiệm cận, mặt phân giới cong gồ ghề.

Effects of Delay Terms on the Duffing Oscillator Subjected to Combined Harmonic and Random Excitations

D.N. Hao^{1,*} and P.H. Chuong¹

¹University of Information Technology, VNU-HCM, KP6, Linhtrung, Thuduc, HCM, Vietnam

*Email: haodn@uit.edu.vn

This paper presents the analysis of effects of delay terms on the response of Duffing oscillator with time delay subjected to harmonic and random excitations. Effects of time delay parameter and some other parameter on the response of Duffing oscillator are investigated. The analytical results are verified by numerical simulation results.

Keywords: Duffing oscillator, time delay.

The effect of Kevlar fibers on the mechanical and flame retardant properties of composite materials

Nguyen Chien Ham¹, Le Quang Tuan² và Phạm Hồng Thạch^{3,*}

¹University of Tran Dai Nghia, 189 Nguyen Oanh, Go Vap, Ho Chi Minh City

²Institute for Chemistry and Materials, 17 Hoang Sam, Cau Giay, Hanoi

³Institute for Tropicalization & Environment, Academy of Military Science and Technology,
57A Truong Quoc Dung, Phu Nhuan, Ho Chi Minh City

*Email: thachvktnd@yahoo.com

In this study, the influence of Kevlar fibers (KF) on the mechanical and flame retardant (FR) properties of composite materials (CP-KGSFR) based on unsaturated polyester (UPE), glass fiber (GF) and sands containing fire retardant additives (FRA) is addressed. The mechanical properties of CP-KGSFP were determined testing method following standard of ISO 527-4: 2012; ISO 604: 2012;

ISO 178: 2010; ISO 179-1: 2010. FR properties of materials were evaluated according to UL-94HB; ASTM 635-14; ASTM 2863-17 method. The thermal decomposition behavior of CP-KGSFP was investigated by thermogravimetry analysis (TGA) method and the structure of composite was observed by scanning electron microscope (SEM). The results of mechanical properties have showed that with 10% of KF, the tensile strength (σ_k), compression strength (σ_n) and flexural strength (σ_u) and impact strength (σ_{vd}) of composite were respectively, 409.98 MPa, 308.67 MPa, 400.06 MPa and 296.83 KJ/m². The burning rate (V_c) to zero in achieving UL94-HB, oxygen limit (LOI) was 33.2%. The thermal decomposition rate from 0.01 %/min to 0.29 %/min with standing to 1000°C. The CP-KGSFP achieved the standard of self-extinguishing material.

Keywords: composite, unsaturated polyester, Kevlar fiber, glass fiber

Enhancement of Microscopic Void Growth Model for Shear Damage Prediction

Nguyễn Hữu Hào¹, Nguyễn Ngọc Trung² và Vũ Công Hòa^{3,*}

¹*Tran Dai Nghia University*

²*School of Mechanical Engineering, Purdue University, USA*

³*Ho Chi Minh City University of Technology*

*Email: vuconghoa@hcmut.edu.vn

In this paper, a modification of microscopic void growth model, namely the N. L. Dung model, is introduced to predict ductile fracture of sheet metal under shear load. The proposed damage model is implemented by a user-defined subroutine in ABAQUS/Explicit software to investigate ductile fracture of aluminum alloy. To consider the effects of sheet material anisotropy on loading response and equivalent plastic fracture strain, matrix material is assumed to obey the quadratic yield criterion Hill48. The applicability proposed model would be evaluated via uniaxial tensile test and square cup drawing process of aluminum alloy sheets.

Keywords: Void growth model; ductile fracture; deep drawing; shear damage; N. L. Dung model.

Tính toán hệ số T-stress cho bài toán nứt tĩnh trong vật liệu phân lớp chức năng bằng phương pháp nội suy điểm hướng kính mở rộng

Nguyễn Thái Hiền, Nguyễn Thanh Nhã và Trương Tích Thiện*

Bộ môn Cơ kỹ thuật, Khoa Khoa học ứng dụng,

Trường Đại Học Bách Khoa – Đại học Quốc gia TPHCM

*Email: tttruong@hcmut.edu.vn

Hệ số T-stress là một trong hai thông số quan trọng để dự đoán sự phát triển của vết nứt, đặc biệt là các vết nứt trong vật liệu không thuần nhất như vật liệu phân lớp chức năng (FGM). Trong bài báo này, phương pháp không lưới nội suy điểm hướng kính mở rộng (X-RPIM), với ưu điểm nổi trội là thỏa thuộc tính deltaKronecker, được sử dụng để tính toán hệ số T-stress cho bài toán nứt tĩnh trong vật liệu FGM. Hệ số T-stress được tính trực tiếp từ tích phân tương tác thông qua trường phụ trợ (ứng suất, biến dạng và chuyển vị) tại đỉnh vết nứt. Một vài ví dụ số về bài toán nứt tĩnh trong vật liệu FGM được thực hiện và kết quả được so sánh với kết quả từ các phương pháp khác để đánh giá hiệu quả của phương pháp nghiên cứu.

Từ khóa: T-stress, MESHFREE, X-RPIM, tích phân tương tác, vật liệu phân lớp chức năng FGM.

Phân tích ứng xử phi tuyến của cột bê tông có cốt GFRP (Glass Fiber Reinforced Polymer Composites) chịu nén dọc trục

Nguyễn Thanh Hiền, Lê Thị Ái Hoa, Trần Kim Bằng và Trương Tích Thiện*

*Bộ môn Cơ kỹ thuật, Khoa Khoa học ứng dụng,
Trường Đại Học Bách Khoa – Đại học Quốc gia TP HCM
Email: tttruong@hcmut.edu.vn

Việc thay thế cốt thép bằng cốt GFRP là một giải pháp hữu ích bởi một số ưu điểm của tính chất vật lý của cốt GFRP mang lại. Tuy nhiên, để có thể áp dụng được vào thực tiễn bài báo này tập trung nghiên cứu các phương án bố trí tốt nhất khi sử dụng cốt GFRP và khả năng phù hợp của đối với một số loại bê tông nhất định. Trong đó, chủ yếu vào việc ứng dụng phương pháp số để mô phỏng ứng xử phi tuyến của cột bê tông có cốt GFRP chịu tải trọng nén, đồng thời so sánh các phương án gia cường khác nhau và kiểm chứng kết quả đối với một số bài báo đáng tin cậy khác.

Từ khóa: Bê tông, GFRP, cột bê tông chịu nén

Free vibration of tapered functionally graded carbon nanotube composite beams using a hierarchical beam element

Trinh Thi Hien^{1,2} and Nguyen Dinh Kien^{1,2}

¹ *Institute of Mechanics, VAST, 18 Hoang Quoc Viet, Hanoi*

² *Graduate University of Science and Technology, VAST, 18 Hoang Quoc Viet, Hanoi*

**Email: trinthihien.k56@hus.edu.vn*

Free vibration of tapered functionally graded carbon nanotube (FG-CNT) reinforced composite beams is studied by using the finite element method. The beams are assumed to be linearly tapered in the longitudinal direction. Five different types of carbon nanotube distribution in the thickness direction, namely the uniform (UD-CNT), X-type (FGX-CNT), A-type (FGA-CNT), V-type (FGV-CNT) and O-type (FGO-CNT) are considered. A first-order shear deformable finite element formulation using hierarchical function to interpolate the displacement field is formulated and employed in the study. The accuracy of the derived formulation is confirmed by comparing natural frequencies obtained in the present work with the published data. The effects of volume fraction of the carbon nanotube, the type of carbon nanotube distribution and the taper ratio on the vibration characteristics of the beams are examined and highlighted.

Keywords: tapered FG-CNT composite beam, first-order shear deformation theory, free vibration, hierarchical functions, finite element model.

Xác định nguyên nhân và giải pháp khắc phục vết nứt dọc đối với cầu bản rộng bằng bê tông cốt thép dự ứng lực đổ tại chỗ

Nguyễn Đức Hiếu^{1,*}

¹ *Đại học Giao thông vận tải Phân hiệu tại thành phố Hồ Chí Minh*

**Email: ndhieu@utc2.edu.vn*

Nghiên cứu này thực hiện với công trình cầu bản rộng bằng bê tông cốt thép dự ứng lực đổ tại chỗ đang bị xuống cấp. Hiện trạng cầu đang có các vết nứt ảnh hưởng đến khả năng chịu lực và tuổi thọ công trình. Tác giả xây dựng mô hình kết cấu cầu theo phương pháp phần tử hữu hạn bằng phần mềm chuyên dụng với các thông số từ hồ sơ thiết kế và tình trạng khai thác cầu thực tế. Kết quả nghiên cứu xác định nguyên nhân gây nứt và đưa ra giải pháp sửa chữa, các vấn đề cần bổ sung trong tính toán thiết kế công trình cầu bản.

Từ khóa: cầu bản, bê tông, nứt, xe quá tải, mô hình.

Nonlinear vibration analysis of a monostable energy harvester system

Nguyen Nhu Hieu*, Nguyen Doan Son, Nguyen Van Hai, Nguyen Dong Anh and Phan Tra My

Institute of Mechanics, Vietnam Academy of Science and Technology,

264 Doi Can Str., Ba Dinh Dist., Hanoi, Vietnam

*Email: nhuhieu1412@gmail.com

In this paper, nonlinear vibration behaviors of a monostable energy harvester system using piezoelectric material layers adhered on a cantilever beam is studied. The system is subjected to a harmonic base displacement excitation. Using the harmonic balance method, expressions of frequency-amplitude curves of both tip displacement of the beam and output voltage in the steady-state regime are derived. The obtained results show that there exists jump phenomenon in the vibrating system at high-level of excitation. For low-level excitation, the nonlinearity of the system becomes weaker and jump phenomenon may be not observed. Characteristics of output voltage depending on the initial condition of vibration are also explored at different excitation levels.

Key words: energy harvester, beam vibration, output voltage, jump phenomenon, excitation level.

Phân tích đáp ứng động của vỏ thoải composite chịu tải trọng nổ trong nước bằng phương pháp làm trơn trên cạnh phần tử

Phạm Quốc Hòa^{1,2*}, Trần Thế Văn¹ và Phạm Tiến Đạt²

¹ *Trường đại học Trần Đại Nghĩa*

² *Học viện kỹ thuật quân sự*

*Email: quochoavhp@gmail.com

Trong những năm gần đây, nghiên cứu ứng xử của vỏ composite được nhiều nhà khoa học trong nước và trên thế giới đặc biệt quan tâm. Bên cạnh đó phương pháp phần tử hữu hạn trơn đặc biệt là phương pháp làm trơn trên cạnh được rất nhiều tác giả sử dụng tính toán cho kết cấu tấm và vỏ. Ở bài báo này, phương pháp làm trơn trên cạnh kết hợp với phần tử nội suy các thành phần tensor hỗn hợp của tam giác (ES-MITC3) được mở rộng để nghiên cứu ứng xử của vỏ composite chịu tác dụng của tải trọng nổ trong nước. Trong nghiên cứu này tác giả sử dụng phần tử vỏ phẳng kết hợp với lý thuyết biến dạng cắt bậc nhất (FSDT) để thiết lập các phương trình chủ đạo cho vỏ. Để chứng minh được khả năng hội tụ tốt và độ tin cậy của phương pháp được đề xuất, kết quả tính toán của các bài toán xuất phát sẽ được so sánh với kết quả của phương pháp khác đã được công bố.

Từ khóa: ES-MITC3, FSDT, vỏ composite.

A first-order shear deformable C0 finite beam element for geometrically nonlinear analysis of FG sandwich beams

Bui Thi Thu Hoai^{1,2}, Nguyen Quang Huan^{1,2}, Nguyen Dinh Kien^{1,2,*} and Phạm Vũ Nam³

¹ *Institute of Mechanics, VAST, 18 Hoang Quoc Viet, Hanoi*

² *Graduate University of Science and Technology, VAST, 18 Hoang Quoc Viet, Hanoi*

³ *ThuyLoi University, 175 Tay Son, Dong Da, Hanoi*

*Email: ndkien@imech.vast.vn

A first-order shear deformable C0 beam elements for geometrically nonlinear finite element analysis of functionally graded (FG) sandwich beams is proposed. The element using linear shape functions is derived in the context of total Lagrange formulation. An antiparameter is introduced for

the strain energy to avoid the shear locking. Reduced integration element is also derived and used for comparison. Numerical examples are given to show the accuracy and efficiency of the proposed element. The effects of material distribution and the core-to-thickness ratio on the nonlinear response of the beams are examined and highlighted.

Keywords: FG sandwich beam, first-order shear deformation theory, shear locking, C0 beam element, geometrically nonlinear analysis.

Dynamic Analysis of Cracked Plate Subjected to Moving Mass

Nguyen Thi Hong¹, Nguyen Thai Chung^{2,*} and Le Xuan Thuy²

¹Thuy Loi University,

²Department of Solid Mechanics, Le Quy Don Technical University,

*Email: chungnt@mta.edu.vn

This paper presents the main equations describing the mechanical behavior and finite element algorithms (FEM). The dynamical analysis of cracked plates is affected by the moving mass at constant velocity and any orbit. Number survey, consider the dynamic response of plate to the problem classes when there is a change in the moving mass, mass velocity, bonding conditions, fracture properties, ... The results of the paper allow to select the reasonable parameters of cracked plate and other plate structures are subjected to moving mass, application in the field of construction.

Keywords: Dynamic, plate with crack, moving mass.

Dynamic Analysis of Cracked Plate Subjected to Moving Oscillator

Nguyen Thi Hong¹, Nguyen Thai Chung^{2,*} and Le Xuan Thuy²

¹Thuy Loi University,

²Department of Solid Mechanics, Le Quy Don Technical University,

*Email: chungnt@mta.edu.vn

The paper presents the finite element method (FEM) and results of dynamical analysis of cracked plates is effected by one-degree-of-freedom moving oscillator with a constant velocity and any orbit. Number survey, consider the dynamic response of plate to the problem classes when there is a change in the moving oscillator, velocity of oscillator, bonding conditions, fracture properties, material ... The results of the paper allow to select the reasonable parameters of cracked plate and other plate structures are subjected to moving oscillator, application in the field of construction and transport.

Keywords: Dynamic, plate with crack, moving oscillator.

Sóng Rayleigh trong bán không gian đàn hồi trục hướng, nén được, quay, chịu điều kiện biên trở kháng

Trịnh Thị Thanh Huệ^{1,*} và Phạm Chí Vĩnh²

¹Đại học Xây dựng

²Đại học Khoa học Tự nhiên

*Email: huett1986@gmail.com

Báo cáo nghiên cứu sóng Rayleigh truyền trong bán không gian đàn hồi trục hướng, nén được, quay, chịu điều kiện biên trở kháng. Phương trình tán sắc chính xác của sóng đã được tìm ra. Các trường hợp đặc biệt của nó đã được khảo sát. Vì phương trình tán sắc thu được hoàn toàn tường minh nên rất hữu ích trong các ứng dụng thực tế.

Từ khóa: Sóng Rayleigh, phương trình tán sắc dạng hiện, trục hướng, quay, điều kiện biên trở kháng.

Optimal design of post - tensioned steel beam using Differential Evolution Algorithm

Xuan Hung DANG¹ and Ha T, NGUYEN^{2,*}

1 National University of Civil Engineering

2 Faculty of Civil Engineering - Vinh University

**Email: trongha@vinhuni.edu.vn*

Post-Tensioned beam steel structures, nowadays, is more and more used in civil and industrial engineering. Therefore, optimal design of this type of structure is an important problem and is actually investigated by researchers all over the world. This paper aims to study the optimal design of post-tensioned steel beam using steel bars, based on design process and Differential Evolution Algorithm (DE). Design parameters are the dimensions of the cross section, whereas objective function is the weight of the beam. Various numerical examples are also performed to illustrate the studied method.

Keywords: Differential Evolution Algorithm, Post tensioned steel beam, Optimal design.

Using Differential Evolution Algorithm for Optimal Design of Steel Portal Frames with Semi-Rigid Beam-Column Joint

Xuan Hung DANG¹ and Ha T, NGUYEN^{2,*}

1 National University of Civil Engineering

2 Faculty of Civil Engineering - Vinh University

**Email: trongha@vinhuni.edu.vn*

This paper studies optimal design of a steel portal frame according to Vietnam Standard Design TCVN 5575:2012 using Differential Evolution Algorithm. Semi-rigid beam-column joint model of Aleksander. K is taken into account in the analysis of the portal frame. Dimensions of the cross section of the beam and column are the design parameters and the optimization problem aims at minimal weight of the portal frame. Then, various numerical tests are performed to illustrate the studied method.

Keywords: Differential Evolution Algorithm, Steel portal frame, Semi – rigid beam-column joint, Optimization design.

Phân tích ổn định dầm sandwich có lớp bề mặt bằng vật liệu FGM và lõi bằng vật liệu rỗng theo các lý thuyết dầm khác nhau

Đặng Xuân Hùng, Trần Minh Tú và Hương Quý Trường

Trường Đại học Xây dựng, 55 đường Giải Phóng, quận Hai Bà Trưng, Hà Nội

Email: truonghq@nuce.edu.vn

Bài báo phân tích ổn định tuyến tính của dầm sandwich có lớp bề mặt là vật liệu có cơ tính biến thiên (Functionally Graded Material - FGM) và lớp lõi là vật liệu rỗng (Porous Material). Lời giải giải tích dạng nghiệm Navier được thiết lập sử dụng mô hình dầm trình bày dưới dạng tổng quát, mà các lý thuyết dầm khác nhau là trường hợp riêng. Chương trình tính viết trên nền Matlab sau đó được kiểm chứng với các kết quả đã công bố và được sử dụng để khảo sát ảnh hưởng của tỷ lệ chiều dày các lớp,

tham số hình học, tham số vật liệu đến lực tới hạn của dầm. Các nhận xét mang tính kỹ thuật rút ra phục vụ công tác tính toán thiết kế các kết cấu sandwich.

Từ khóa: Dầm sandwich; vật liệu FGM; phân tích ổn định dầm; các lý thuyết biến dạng cắt.

Khảo sát trạng thái ứng suất, biến dạng của vỏ trụ composite có cơ tính biến thiên chịu tải trọng tĩnh trên cơ sở lý thuyết biến dạng trượt bậc cao quasi-3D

Trần Văn Hùng^{1,*}, Trần Ngọc Đoàn¹ và Nguyễn Trường Thanh²

¹ Học viện Kỹ thuật Quân sự

² Viện tên lửa

*Email: hungsr79@gmail.com

Bài báo nghiên cứu trạng thái ứng suất và biến dạng của vỏ trụ đối xứng trục trên cơ sở lý thuyết biến dạng trượt bậc cao quasi-3D, có tính đến ảnh hưởng của ứng suất cắt theo phương pháp tuyến. Vỏ trụ làm bằng vật liệu có cơ tính biến thiên (FGM), quy luật phân bố thể tích vật liệu theo hàm lũy thừa. Trường chuyển vị được phân tích dưới dạng tổng theo chiều dày. Trong bài báo trình bày kết phân tích trạng thái ứng suất và chuyển vị của vỏ trụ dưới tác dụng tải trọng phân bố ngoài với các điều kiện biên khác nhau. Kết quả phân tích được so sánh với các kết quả đã công bố.

Từ khóa: Vỏ trụ, FGM, Lý thuyết biến dạng trượt bậc cao quasi-3D, Trạng thái ứng suất và biến dạng

Nghiên cứu thực nghiệm sử dụng bê tông cốt lưới dệt TRC gia cường bản bê tông cốt thép

Nguyễn Xuân Huy¹, Đặng Việt Tuấn¹, Lê Nguyên Khương² và Cao Minh Quyền²

¹ Khoa Kỹ thuật xây dựng, Đại học Giao thông vận tải, 3 Cầu Giấy, Hà Nội

² Khoa Công Trình, Đại học Công nghệ Giao thông vận tải, 54 Triều Khúc, Hà Nội

Email: nguyensexuanhuy@utc.edu.vn

Bài báo giới thiệu nghiên cứu thực nghiệm về việc sử dụng bê tông cốt lưới dệt TRC gia cường bản bê tông cốt thép. Bê tông cốt lưới TRC dệt được chế tạo từ hỗn hợp chất nền có nguồn gốc từ xi măng hạt mịn kết hợp với lưới dệt. Một mẫu bản bê tông cốt thép không gia cường và một mẫu bản bê tông cốt thép gia cường bằng TRC đã được thí nghiệm tại trường Đại học Giao thông vận tải. Các đặc tính cơ học của vật liệu, sơ đồ làm việc, giải pháp gia cường được trình bày chi tiết. So sánh kết quả thực nghiệm giữa hai mẫu đã làm rõ được ứng xử của bản bê tông cốt thép trước và sau khi gia cường.

Từ khóa: bê tông lưới dệt, TRC, bản bê tông cốt thép, gia cường.

Đánh giá độ tin cậy công trình chịu động đất theo tiêu chuẩn Việt Nam

Vũ Trọng Huy^{1,*}, Nguyễn Võ Thông² và Nguyễn Văn Phóng³

¹ Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội

² Viện Khoa học công nghệ Xây dựng - IBST

³ Trường Đại học Xây dựng

*Email: huydhkt@gmail.com

Trong tiêu chuẩn động đất Việt Nam TCVN 9386:2012, nhiều tham số được quy định nằm trong một miền nào đó song không quy định cụ thể cách chọn (trừ một số trường hợp đặc biệt). Vì vậy

theo lý thuyết thống kê, trong trường hợp không có quy định cụ thể thì có thể được coi là phân bố đều. Trong báo cáo này các tác giả tính độ tin cậy của công trình động đất theo tiêu chuẩn Việt Nam. Trong đó các tham số có đủ số liệu các đặc trưng ngẫu nhiên như: vật liệu, hình học, tải trọng ... thì các đặc trưng được xác định. Còn những trường hợp khác do thiếu số liệu thì được tính theo cách biểu diễn mờ, nhờ vậy tính được đáp ứng của công trình chịu động đất, cũng từ đó tính độ tin cậy. Một thí dụ đơn giản để minh họa cho phương pháp tính toán được xét.

Research on the stability of the Space Bars System on the Coral Foundation Subjected to Impact Load

Nguyen Thanh Hung^{1*} and Hoang Xuan Luong²

¹*University of Transport Technology, Ha Noi, Viet Nam*

²*Le Quy Don Technical University, Ha Noi, Viet Nam*

*Email: Hungnt@utt.edu.vn

This article presents the finite element method (FEM) of the stability analysis of the space bar system on the coral foundation impacted by collision impulse that is a function of time and structural height. One-way joints between the rod and the coral foundation are described by the contact element. Numerical results show the effect of some factors on the stability of the bars system on the coral foundation. The results of this study can be used as a reference for calculating the stability of the bars system on coral foundation affected by the sea wave load.

Keywords: *FEM, bars system, coral foundation, impact load, stability.*

Influence of a crack on the receptance of beams and its application for crack detection

Khoa Viet Nguyen, Mai Van Cao and Thao Thi Bich Dao

Institute of Mechanics,

nvkhoa@imech.vast.vn

Detection of cracks in components structures are of crucial importance in many engineering applications. The existence of cracks lead to the change in dynamic characteristics of structures such as frequency and mode shape. These changes have been applied for crack detection in present studies. In this paper the influence of a crack on the receptance of cracked beams is presented. When there is a crack, the receptance matrix of beams has an irregular change at the crack position. The level of change in receptance depend on the crack depth. These results are useful for crack detection. In this paper, the receptance matrix of beams is calculated by using finite element method. Numerical simulations are provided.

Theoretical and experimental studies of the receptance matrix of beams carrying a concentrated mass

Khoa Viet Nguyen, Mai Van Cao, Thao Thi Bich Dao and Quang Van Nguyen^a

Institute of Mechanics,

nvkhoa@imech.vast.vn

This paper presents the theoretical and experimental analysis of receptance matrix of a beam carrying concentrated mass. In this study, Euler – Bernoulli beam is used for modelling the beam. The receptance of beam carrying concentrated mass is derived by using finite element method. The influence of the mass on the receptance matrix is investigated. The receptance matrix is also measured

in experiment to justify the analytical method. Numerical simulations and experimental results are provided in this paper

Hệ số dẫn nhiệt vĩ mô của vật liệu composite dạng nền-cốt liệu dẹt: phương pháp cốt liệu tương đương và xấp xỉ phân cực

Nguyễn Trung Kiên^{1,*} và Phạm Đức Chính²

¹ Trường đại học Giao thông vận tải

² Viện Cơ học-VAST

*Email: ntkien@utc.edu.vn

Dựa trên xấp xỉ phân cực, hệ số dẫn nhiệt của vật liệu composite dạng nền-cốt liệu dẹt phân bố ngẫu nhiên được xác định. Để xét đến khả năng cốt liệu không có hình dạng lý tưởng, tiếp cận cốt liệu tương đương được đề xuất. Áp dụng với các số liệu thực nghiệm cho thấy hiệu quả của phương pháp.

Từ khóa: Hệ số dẫn nhiệt vĩ mô, xấp xỉ phân cực, cốt liệu dẹt, cốt liệu tương đương.

Khảo sát ảnh hưởng của chiều dài tới tần số dao động tự do dọc trục của ống nano các bon có định một đầu.

Bùi Thanh Lâm^{1,2,*}, Nguyễn Danh Trường¹, Lê Minh Quý¹ và Bùi Hải Lê¹

¹ Viện Cơ khí, Đại học Bách Khoa Hà Nội, Số 1 Đại Cồ Việt, Hai Bà Trưng, Hà Nội.

² Khoa Cơ khí, Đại học Công nghiệp Hà Nội, Minh Khai, Bắc Từ Liêm, Hà Nội.

*Email: thanhclam710@gmail.com

Trong báo cáo này, chúng tôi sử dụng phương pháp phần tử hữu hạn nguyên tử (AFEM) để khảo sát ảnh hưởng của chiều dài tới tần số dao động tự do dọc trục của ống nano các bon đơn lớp (SWCNTs) có điều kiện biên ngàm một đầu. Trong phương pháp phần tử hữu hạn nguyên tử, ma trận độ cứng của phần tử được xác định dựa trên tọa độ nguyên tử và hàm thế điều hòa, sau đó, các ma trận phần tử này được ghép nối vào ma trận độ cứng tổng thể tương tự với cách ghép nối của phương pháp phần tử hữu hạn (FEM) truyền thống. Ma trận khối lượng tổng thể của hệ thống được xây dựng dựa trên động năng của hệ. Tần số dao động tự do dọc trục và dạng dao động riêng dọc trục của ống nano các bon đơn lớp, điều kiện biên ngàm một đầu sẽ được tính toán khi thay đổi chiều dài ống.

Từ khóa: dao động tự do, ống nano các bon đơn lớp, phần tử hữu hạn nguyên tử.

Xác định vết nứt trong dầm FGM bằng phân tích wavelet dừng đối với các dạng dao động riêng và mạng trí tuệ nhân tạo

Trần Văn Liên^{1,*} và Ngô Trọng Đức²

¹ Trường Đại học Xây dựng

² Viện Thiết kế, Bộ Quốc phòng

*Email: LienTV@nuce.edu.vn

Trong bài báo này, các tác giả trình bày kết quả nghiên cứu mới về việc chẩn đoán vết nứt trong dầm làm bằng vật liệu có cơ tính biến thiên (FGM) sử dụng phân tích wavelet dừng (SWT) của các dạng dao động riêng và mạng trí tuệ nhân tạo (ANN). Số lượng và vị trí vết nứt được xác định từ phân tích SWT đối với các dạng dao động riêng. Chiều sâu vết nứt được xác định từ việc giải bài toán ngược dùng ANN với số liệu đầu vào là 3 tần số dao động riêng đầu tiên hoặc các dạng dao động. Các tần số và dạng dao động riêng được xác định từ mô hình thanh bằng vật liệu FGM chịu kéo, nén và

uốn có nhiều vết nứt theo phương pháp độ cứng động lực và mô hình lò xo của vết nứt. Kết quả nhận được cho thấy phương pháp đề xuất cho kết quả khá chính xác, hiệu quả và có thể áp dụng vào thực tế.
Từ khóa: vết nứt; ANN; SWT; dạng dao động riêng; độ cứng động lực.

Phân tích ảnh hưởng vị trí va chạm tổng thể và cục bộ đến ứng xử chịu va chạm đạn bắn của kết cấu vải dệt 3D cường độ cao

Chu Tuấn Long

Đại học Thủy lợi

Email: longct@tlu.edu.vn

Bài báo này giới thiệu ảnh hưởng của vị trí va chạm tổng thể và cục bộ đến ứng xử chịu va chạm ở tốc độ cao của kết cấu vải sợi dệt 3D cường độ cao. Kết quả nghiên cứu thực nghiệm được thực hiện với việc thay đổi các vị trí va chạm tổng thể khác nhau trên tám vải mẫu với các vận tốc va chạm khác nhau của viên đạn. Kết quả này cho phép kiểm chứng mô hình số mô phỏng vải 3D chịu va chạm. Các phân tích kết quả va chạm từ mô hình số cho thấy vị trí va chạm tổng thể của đạn ảnh hưởng đến biến dạng tổng thể của vải, làm cho các sợi ngang chính bị rút ra khỏi kết cấu vải chủ yếu từ phía gần biên tự do hơn trong khi đó vị trí va chạm cục bộ quyết định cơ chế đứt của sợi ngang và sợi dọc chính xung quanh vị trí va chạm.

Từ khóa: Vải dệt 3D cường độ cao, va chạm đạn bắn, ứng xử động, vị trí va chạm

Tính toán tấm chữ nhật có gân gia cường trên nền đàn hồi theo mô hình Mindlin

Vũ Đỗ Long¹ và Trịnh Thị Hiền²

1-Trường Đại học Khoa Học Tự Nhiên – Đại Học Quốc Gia Hà Nội

2- Viện Cơ học, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam

Email liên lạc: longvd@vnu.edu.vn; trinhthihien.k56@hus.edu.vn

Báo cáo trình bày tính toán tĩnh và động tấm FGM theo lý thuyết biến dạng trượt bậc nhất có gân gia cường đặt trên nền đàn hồi bằng phương pháp PTHH. Trong bài toán tĩnh đã so sánh kết quả giải số trên hệ tọa độ (x,y) và hệ tọa độ tự nhiên (r,s) với lời giải giải tích cho thấy độ tin cậy của thuật toán. Đã chỉ ra hiệu ứng Shear locking với phần tử tứ giác 4 nút và cách khắc phục. Theo phương pháp Newmark đã tìm được lời giải số bài toán dao động của tấm chữ nhật đặt trên nền đàn hồi có gân theo mô hình Winkler. Đã thu được đường cong phụ thuộc độ võng vào thời gian khi thay đổi các yếu tố như: kích thước hình học, lực ngoài, phân bố gân, số mũ vật liệu k , hệ số nền đàn hồi K và điều kiện biên.

Dynamic analysis of two-layer composite beam under moving load using Timoshenko theory and finite element method

Doan Trac Luat, Tran Trung Thanh, Tran Van Ke and Phung Van Minh

Department of Solid Mechanics, Faculty of Mechanical Engineering, Military Technical Academy

doanluat.vn@gmail.com

In this paper, we are about to show some results of dynamic analysis of two-layer composite beam under moving load using Timoshenko theory and finite element method. Based on the approach, the authors establish the program to investigate the dynamic responses and compare to other papers

which used different methods. The authors will focus on some parameters such as the geometrical parameter, speed parameter and so on.

Keywords: Dynamic, composite, Timoshenko, FEM, moving load

Hệ số dẫn nhiệt vĩ mô vật liệu có mặt tiếp xúc các pha không hoàn hảo dạng Kapitza

Nguyễn Văn Luật^{1,*}, Nguyễn Trung Kiên² và Phạm Đức Chính³

¹ Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội

² Trường Đại học Giao thông vận tải

³ Viện Cơ học

*Email: luatnv1980@gmail.com

Dựa trên mô hình quả cầu lồng nhau, hệ số dẫn nhiệt vĩ mô của vật liệu được xác định. Khi tỉ lệ thể tích của quả cầu ngoài cùng tiến đến 1 sẽ thu được nghiệm chính xác của bài toán cốt liệu phân bố thưa. Mô hình được áp dụng cho vật liệu có mặt tiếp xúc không hoàn hảo dạng Kapitza. Kết quả được so sánh với mô phỏng số FFT cho thấy hiệu quả của phương pháp.

Từ khóa: Hệ số dẫn nhiệt vĩ mô, mặt tiếp xúc không hoàn hảo, hệ số cản nhiệt Kapitza.

Chương trình hỗ trợ phân tích mỗi kết cấu

Đào Như Mai^{1,3}, Lê Thị Việt Anh² và Trịnh Đức Mạnh³

¹ Viện Cơ học, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam

² Trường Đại học Thủy lợi

³ Trường Đại học Công nghệ, Đại học Quốc gia Hà Nội

dnmai@imech.vast.vn

Với mục đích xây dựng một chương trình tính toán gồm các module hỗ trợ cho việc phân tích mỗi kết cấu, đã kết hợp

- Các chương trình tính toán tải trọng tác động lên công trình cho các mô hình sóng khác nhau, trong đó có kể đến các mô hình sóng ngẫu nhiên
- Các chương trình phân tích động kết cấu chịu tải trọng động tiền định và ngẫu nhiên
- Xây dựng modul phân tích mỗi kết cấu trên kết quả phân tích động

Các phương pháp mô phỏng ngẫu nhiên được áp dụng ở đây.

Từ khóa. Phân tích mỗi, mô phỏng ngẫu nhiên, độ tin cậy

Phân tích phần tử hữu hạn đáp ứng phi tuyến của cột trụ tròn dạng thép ống hai lớp nhồi bê tông (CFDST) chịu tải nén dọc trục

Nguyễn Ngọc Minh^{*}, Nguyễn Thanh Nhã, Hồ Văn Thanh và Trương Tích Thiện

Bộ môn Cơ Kỹ thuật, Đại học Bách khoa – Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh

*Email: nguyennngocminh@hcmut.edu.vn

Cột thép ống hai lớp nhồi bê tông (Concrete-filled double skin CFDST) được cấu tạo bởi lõi bê tông kẹp giữa hai lớp vỏ thép (một lớp vỏ bên trong và một lớp vỏ bên ngoài). So với cột thép ống (1 lớp) nhồi bê tông truyền thống (CFST), cột CFDST giúp giảm nhẹ khối lượng bản thân và do đó đang thu hút sự quan tâm của nhiều nghiên cứu trên toàn thế giới, hướng tới các ứng dụng trong kết cấu cầu và nhà cao tầng. Bài báo này trình bày một mô hình phần tử hữu hạn đơn giản được xây dựng trên cơ

sử phần mềm ANSYS, dùng để phân tích mô phỏng đáp ứng phi tuyến của cột ngắn CFDST dạng trụ tròn rỗng dưới tác dụng của tải nén dọc trục. Qua so sánh, kết quả tính toán cường độ chịu nén của cột CFDST theo mô hình đề xuất cho thấy sự phù hợp với kết quả thực nghiệm đã công bố bởi các tác giả khác.

Từ khóa: Cột thép ống hai lớp nhồi bê tông (CFDST), cường độ chịu nén tối đa, hiệu ứng giam giữ, phân tích phần tử hữu hạn, mất ổn định cục bộ.

Mô phỏng ứng xử cơ học kết cấu mặt dựng hệ Unitized trong công trình xây dựng bằng phương pháp phần tử hữu hạn

Nguyễn Thái Minh, Ngô Minh Quý và Trương Tích Thiện*

Bộ môn Cơ kỹ thuật, Khoa Khoa học ứng dụng, Trường Đại Học Bách Khoa – ĐHQG TP.HCM

*Email: tttruong@hcmut.edu.vn

Trong vòng hai thập kỷ trở lại đây, các công trình cao tầng trở nên mạnh hơn và nhẹ hơn. Để đảm bảo các yêu cầu về thẩm mỹ và hiệu quả kinh tế thì kết cấu mặt dựng tường kính đã được thay đổi rất nhiều. Điều này đặt ra những yêu cầu về sự tính toán và tối ưu trong thiết kế để đảm bảo được sự an toàn của kết cấu mặt dựng tường kính, đi đôi với yếu tố thẩm mỹ. Trong bài báo này, nhóm tác giả sẽ đưa ra cách thức mô phỏng ứng xử cơ học của kết cấu mặt dựng tường kính hệ Unitized và phân tích khả năng chịu tải của kết cấu bằng phần mềm phần tử hữu hạn ANSYS, với phương pháp tương tác rắn lỏng.

Từ khóa: Mặt dựng tường kính, Unitized, phần tử hữu hạn, ANSYS, tương tác rắn lỏng.

Dynamic Analysis of Stepped Composite Cylindrical-Conical Shells Surrounded by Pasternak Elastic Foundations Based on The Continuous Element Method

Le Thi Bích Nam¹, Nguyen Manh Cuong¹, Tran Ich Thinh¹ và Tạ Thị Hiền^{2,4}

¹*Hanoi University of Science and Technology*

²*University of Transport and Communications*

nam.lethibich@hust.edu.vn

This research presents a continuous element model for analyzing dynamic behavior of the stepped composite cylindrical-conical shells surrounded by Pasternak foundations with various boundary conditions. Based on the First Order Shear Deformation Theory (FSDT), the dynamic stiffness matrix is obtained for each segment of the joined composite shell. The assembly procedure of continuous element method (CEM) is presented. Free vibration and harmonic responses of joined composite shell with different configurations of steps are considered. Moreover, effects of elastic foundations on the frequencies of that shell are also investigated.

Keywords: Free vibration, Stepped composite cylindrical-conical shell, Pasternak foundation, Continuous Element Method, Dynamic Stiffness Method.

Investigation of nonlinear postbuckling of spiral stiffened S-FGM cylindrical shell subjected to torsional loads in thermal environment

Vu Hoai Nam, Nguyen Tran Cong, Vu Minh Duc, Pham Van Phong and Pham Thanh Hieu

University of Transport Technology, Hanoi, Vietnam

*Email: hoainam.vu@utt.edu.vn

Nonlinear postbuckling of spiral stiffened S-FGM cylindrical shell subjected to torsional loads in thermal environment based on the Donnell shell theory taking into account geometrical nonlinearity in Von Karman sense and improved Lekhnitskii's smeared stiffener technique is presented. By using Galerkin method and three term solution of deflection, an approximated analytical solution to the nonlinear buckling and postbuckling of S-FGM cylindrical shells are performed. The nonlinear critical buckling load and postbuckling curve of the shells under torsional loads are numerically investigated. Effects of geometrical and material parameters on buckling behavior of spiral stiffened S-FGM cylindrical shells are investigated.

Keywords: Nonlinear buckling, Spiral stiffened S-FGM, Cylindrical shells, Torsional load.

Research on nonlinear buckling and postbuckling of orthogonal FG-CNTRC toroidal shell segments under external pressure by using energy method

Vu Hoai Nam, Nguyen Thi Phuong, Pham Thanh Hieu and Cao Van Doan

University of Transport Technology, Hanoi, Vietnam

*Email: hoainam.vu@utt.edu.vn

Based on the classical shell theory with the geometrical nonlinearity in von Karman sense and a homogenization theory of orthogonal FG-CNTRC structures, an analytical approach is presented to investigate the nonlinear buckling of FG-CNTRC toroidal shell segments subjected to external pressure. The resulting equations are solved by the energy method to obtain nonlinear equilibrium equation system. The nonlinear buckling behavior are investigated by using postbuckling curve of shells. The obtained results show the effects of geometrical and material properties on the nonlinear buckling behavior of orthogonal FG-CNTRC corrugated toroidal shell segments.

Keywords: Nonlinear buckling, FG-CNTRC, Toroidal shell segments, External pressure, energy method.

A new analytical approach of nonlinear postbuckling analysis of S-FGM spiral corrugated cylindrical shells subjected to radial pressure

Vu Hoai Nam, Nguyen Thi Phuong, Vu Tho Hung and Pham Thanh Hieu

University of Transport Technology, Hanoi, Vietnam

*Email: hoainam.vu @utt.edu.vn

The present paper deals with nonlinear buckling of S-FGM Spiral Corrugated cylindrical shells subjected to radial pressure based on the Donnell shell theory and an improved homogenization theory taking into account geometrical nonlinearity in Von Karman sense. Obtained governing equations can be used in research on nonlinear postbuckling of mentioned above structures. By using the Galerkin method and three term solution of deflection, an approximated analytical solution to the nonlinear stability problem of cylindrical shells are performed. The postbuckling curves of the shells under

external pressure are numerically investigated. Effectiveness of Spiral corrugation in enhancing the stability of S-FGM spiral corrugated cylindrical shells is investigated.

Keywords: Nonlinear postbuckling, S-FGM, Spiral corrugated, Cylindrical shells, Radial pressure.

Nonlinear dynamic buckling of Orthogonal FG-CNTRC cylindrical shells subjected to axial compressive loads by using energy method

Vu Hoai Nam^{*}, Do Quang Tra, Nguyen Van Tue, Dao Ngoc Nam and Pham Thanh Hieu

University of Transport Technology, Hanoi, Vietnam

**Email: hoainam.vu@utt.edu.vn*

Nonlinear dynamic buckling of orthogonal FG-CNTRC cylindrical shells subjected to axial compression based on the classical shell theory taking into account geometrical nonlinearity in Von Karman sense is presented. By using Ritz's energy method and three term solution of deflection, an approximated analytical solution to the nonlinear buckling and postbuckling of orthogonal FG-CNTRC cylindrical shells are performed. The critical dynamic buckling load of the shells under axial compression are numerically investigated based on the Budiansky-Roth criterion. Effects of geometrical and material parameters on dynamic buckling of orthogonal FG-CNTRC cylindrical shells are investigated.

Keywords: Nonlinear dynamic buckling, Orthogonal FG-CNTRC, Cylindrical shells, Axial compression, Energy method.

Nghiên cứu ảnh hưởng của bề dày tấm chắn sóng đến việc hình thành bề mặt sóng nổ trong đạn lõm

Phạm Hữu Nguyên^{1,*}, Lê Minh Thái¹ và Nguyễn Phúc Linh³

¹ *Học viện Kỹ thuật Quân sự*

² *Viện vũ khí – Tổng cục Công nghiệp quốc phòng*

**Email: huonguyenvhp@gmail.com*

Nội dung bài báo trình bày một mô hình phân tích tính toán thời gian truyền sóng và đập trong tấm chắn sóng đạn lõm. Kết quả chỉ ra rằng, khi thay đổi bề dày tấm chắn sóng, bề mặt sóng nổ có thể là sóng phẳng, sóng nón hay sóng cầu. Qua đó xác định được khoảng bề dày tấm chắn sóng để sóng nổ có dạng hình nón, đây là bề mặt sóng có khả năng tăng vận tốc đỉnh dòng và giảm thời gian hình thành dòng so với các bề mặt sóng nổ còn lại. Đồng thời, thông qua mô hình tính toán, giải thích được sự thay đổi trong việc sử dụng các loại hình dạng tấm chắn sóng khác nhau trong các đạn lõm hiện đại. Hình dạng tấm chắn sóng chòm cầu kết hợp với hình nón có hiệu quả sử dụng tốt hơn so với hình trụ và hình chóp cụt.

Từ khóa: Đạn lõm, tấm chắn sóng, bề mặt sóng nổ, Autodyn.

Mô phỏng gia công thủy lực ống hợp kim nhôm 5A02-O bằng phương pháp phần tử hữu hạn

Nguyễn Thanh Nhã^{*}, Nguyễn Ngọc Minh, Hồ Văn Thanh và Trương Tích Thiện

Bộ môn Cơ Kỹ thuật, Đại học Bách khoa – Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh

Email: nhanguyen@hcmut.edu.vn

Phương pháp tạo hình kim loại bằng thủy lực (hydroforming) từ lâu đã được nghiên cứu và áp dụng phổ biến trong lĩnh vực gia công biến dạng dẻo. Với các ưu điểm chính như cơ cấu thiết bị đơn

giản hơn phương pháp dập truyền thống, chất lượng bề mặt phôi không bị ảnh hưởng do ma sát với chày dập, kỹ thuật gia công bằng thủy lực ngày nay vẫn liên tục được nghiên cứu và áp dụng rộng rãi trong công nghiệp chế tạo. Báo cáo này trình bày mô hình mô phỏng bằng phương pháp phần tử hữu hạn quá trình gia công thủy lực từ hai phía (double-sided) ống hợp kim nhôm 5A02-O. Các kết quả ứng xử được so sánh với kết quả thực nghiệm được công bố bởi các tác giả khác.

Từ khóa: gia công thủy lực hai chiều (double-sided hydroforming), phương pháp phần tử hữu hạn, ống hợp kim nhôm 5A02-O.

Nonlinear dynamic buckling analysis of Spiral stiffened FGM cylindrical shells subjected to radial pressure in thermal environment

Nguyen Thi Phuong, Cao Van Doan and Vu Hoai Nam

University of Transport Technology, Hanoi, Vietnam

*Email: phuongnt@utt.edu.vn

Nonlinear dynamic buckling of Spiral stiffened FGM cylindrical shells subjected to radial pressure in thermal environment based on the classical shell theory and an improved Lekhnitskii's smeared stiffener technique taking into account geometrical nonlinearity in Von Karman sense is presented. By using the Galerkin method and three term solution of deflection, an approximated analytical solution to the nonlinear buckling and postbuckling of cylindrical shells are performed. The critical dynamic buckling load of the shells under radial loads are numerically investigated based on the Budiansky-Roth criterion. Effects of Spiral stiffeners on dynamic buckling of Spiral stiffened FGM cylindrical shells are investigated.

Keywords: Nonlinear dynamic buckling, Spiral stiffened, FGM Cylindrical shells, Radial pressure, thermal environment.

Nonlinear vibration of oblique stiffened FGM cylindrical panels by using FSDT in thermal environment

Nguyen Thi Phuong, Dang Thuy Dong and Vu Hoai Nam

University of Transport Technology, Hanoi, Vietnam

*Email: phuongnt@utt.edu.vn

This paper presents an analytical approach to investigate the nonlinear vibration analysis of oblique stiffened FGM cylindrical panels subjected to harmonic external pressure. The governing equations are derived by using the first order shear deformation theory taking into account von Karman geometrical nonlinearity and improved Lekhnitskii's smeared stiffener technique. The Galerkin method is exactly applied in over the boundary domain of shell panel to obtain the motion equation and this equation is numerically solved by using Runge-Kutta method to determine the nonlinear vibration responses. Effects of oblique stiffeners, geometric parameters on the dynamic behavior of shells are investigated and discussed.

Keywords: Nonlinear vibration, Thermal environment, FSDT, Oblique stiffener, FGM cylindrical panels.

Nonlinear thermo-mechanical buckling analysis of oblique stiffened FGM plates by using FSDT resting on elastic medium

Nguyen Thi Phuong, Dang Thuy Dong, Ho Duc Tuan, Tran Duy Kien and Vu Hoai Nam

University of Transport Technology, Hanoi, Vietnam

*Email: phuongnt@utt.edu.vn

Nonlinear thermo-mechanical buckling analysis of oblique stiffened FGM plates based on the FSDT and an improved Lekhnitskii's smeared stiffener technique taking into account geometrical nonlinearity in Von Karman sense is presented. By using the Galerkin method an approximated analytical solution to the nonlinear buckling and postbuckling of oblique stiffened FGM plates are performed. The critical buckling loads and postbuckling curves of plates are numerically investigated. Effects of oblique stiffeners, geometrical and material properties on nonlinear thermo-mechanical buckling of oblique stiffened FGM plates are approved.

Keywords: Nonlinear buckling, Thermo-mechanical, oblique stiffened FGM plates, FSDT, elastic medium.

Semi-analytical approach of nonlinear dynamic buckling analysis of FG-CNTRC corrugated toroidal shell segments under external pressure

Nguyen Thi Phuong^{*}, Vu Hoai Nam and Vu Tho Hung

¹ University of Transport Technology, Hanoi, Vietnam

*Email: phuongnt@utt.edu.vn

A semi-analytical approach is presented to investigate the nonlinear dynamic buckling of FG-CNTRC corrugated toroidal shell segments subjected to external pressure. Based on the Donnell shell theory with the geometrical nonlinearity in von Karman sense and a homogenization theory of corrugated structures, the governing equations of motion of shells are derived. The resulting equations are solved by the Galerkin procedure to obtain nonlinear dynamic motion equation. The nonlinear dynamic responses are obtained by using fourth order Runge-Kutta method. The dynamic critical buckling loads of shells are investigated according to Budiansky–Roth criterion. The obtained results show the effects of corrugation and input factors on the dynamic buckling behavior of FG-CNTRC corrugated toroidal shell segments.

Keywords: Nonlinear dynamic buckling, FG-CNTRC, Corrugated toroidal shell segments, External pressure.

A study on dynamic buckling of sandwich functionally graded cylindrical shells containing fluid

Khuc Van Phu¹ and Le Xuan Doan^{2,*}

¹ Military Logistics Academy, Ha Noi, Viet Nam

² Tran Dai Nghia University, Ho Chi Minh City, Viet Nam

*Email: xuandoan1085@gmail.com

Based on the classical shell theory, taking into account the nonlinear geometry of von Karman-Donnell, this paper deals with the nonlinear dynamic analysis of sandwich functionally graded cylindrical shells containing fluid. By using the Bubnov-Galerkin method, the nonlinear dynamic equation is transformed into nonlinear differential equation in terms of time. Nonlinear dynamic

responses of sandwich functionally graded cylindrical shells are obtained by using fourth-order Runge – Kutta method. Numerical results show effect of temperature, fluid, geometric parameters of structure and material parameters (coefficient k) on the dynamic response of structure.

Keywords: Dynamic stability, dynamic responses, FGM-Sandwich, cylindrical shells, full-filled fluid

Nonlinear vibration of trapezoidal corrugated FGM Sandwich plates

Khuc Van Phu¹ and Le Xuan Doan^{2,*}

¹ Military Logistics Academy, Ha Noi, Viet Nam

² Tran Dai Nghia University, Ho Chi Minh City, Viet Nam

*Email: xuandoan1085@gmail.com

In the present paper, the governing equations of trapezoidal corrugated FGM- sandwich plates are established based on the classical plate theory and Xia's proposition. The governing equations is transformed into nonlinear differential equations in terms of time by using the Galerkin method. The nonlinear dynamic responses of corrugated FGM-Sandwich plate are obtained by using the Runge-Kutta method.

Keywords: Dynamic responses, nonlinear vibration, FGM-Sandwich, corrugated plates

Phân tích dao động tự do của tấm chiều thay đổi có nứt dựa trên lý thuyết Phase-Field và lý thuyết cắt bậc cao

Phạm Minh Phúc^{1,*}, Đỗ Văn Thơm², Đoàn Hồng Đức³ và Nguyễn Đình Đức^{3,4}

¹ Bộ môn Cơ lý thuyết, khoa Khoa học Cơ bản, Đại học Giao thông Vận tải

² Bộ môn Cơ học Vật rắn, khoa cơ khí, Học viện KTQS

³ Phòng Thí nghiệm vật liệu và kết cấu tiên tiến, Đại học Quốc gia Hà Nội

⁴ Chương trình hạ tầng kỹ thuật-Đại học Việt Nhật

*Email: phamminhphuc@utc.edu.vn

Bài báo nghiên cứu dao động tự do của tấm chiều dày thay đổi có nứt dựa trên lý thuyết cắt bậc cao và lý thuyết Phase-Field trong cơ học phá hủy. Để kiểm chứng độ tin cậy của lý thuyết tính toán, kết quả được so sánh với một số bài báo đã công bố. Sau đó, bài báo sẽ khảo sát ảnh hưởng của chiều dài vết nứt, góc nghiêng vết nứt và vị trí của vết nứt tới tần số dao động riêng của tấm. Sau cùng là hình ảnh các dạng dao động của tấm chiều dày thay đổi có nứt.

Từ khóa: Dao động, tấm chiều dày thay đổi, vết nứt, lý thuyết phase-field, lý thuyết cắt bậc cao

Nghiên cứu ảnh hưởng của một số thông số kết cấu cơ cấu hãm lùi – đẩy lên đến hoạt động máy tự động pháo phòng không hai nòng 37mm K65

Mai Anh Quang^{1,*} và Đào Văn Đoàn²,

¹ Đại học Trần Đại Nghĩa

² Học viện Kỹ thuật Quân sự

*Email: quangvhp2008@gmail.com

Mục đích của bài báo là dựa trên mô hình thực pháo phòng không 37mm K65, lựa chọn mô hình vật lý thay thế, xây dựng mô hình bài toán động lực học, thiết lập hệ phương trình và giải bài toán động lực học để xây dựng đồ thị quy luật tuần hoàn của máy tự động pháo. Giữ nguyên các kết quả tính toán, thay đổi một số thông số kết cấu cơ cấu hãm lùi – đẩy lên và nghiên cứu ảnh hưởng của nó

đến quá trình làm việc của máy tự động. Phương pháp nghiên cứu dựa trên lý thuyết tính toán đảm bảo phù hợp với tài liệu thiết kế.

Từ khóa: Pháo phòng không 37mm K65, hãm lùi, đẩy lên, máy tự động.

Ứng xử của kết cấu chịu tác dụng động đất có xét đến biến dạng nền bằng phần tử vĩ mô

Huỳnh Văn Quân¹, Nguyễn Xuân Huy² và Nguyễn Trung Kiên²

¹Đại học Giao thông Vận tải - Phân hiệu tại TP. HCM, số 450 Lê Văn Việt, Q9, TP. HCM

²Đại học Giao thông Vận tải, số 3 Cầu Giấy, Hà Nội

Email: hvquan@utc2.edu.vn

Phân tích kết cấu chịu động đất có xét đến tương tác đất nền-kết cấu có ưu điểm làm cho mô hình làm việc gần với điều kiện thực tế. Mô phỏng hệ đất nền-móng bằng phương pháp phần tử hữu hạn cho kết quả phân tích khá chính xác nhưng khối lượng tính toán quá lớn, nếu thay hệ bằng các lò xo tuyến tính thì việc tính toán rất đơn giản nhưng kết quả không chính xác. Bằng cách áp dụng phần tử vĩ mô (macro element) vào mô hình phân tích tổng thể đất nền-móng-kết cấu không những giúp giải quyết hạn chế của hai phương pháp trên mà còn cho kết quả khá chính xác. Trong bài báo này, tác giả trình bày nội dung cơ bản về lý thuyết phần tử vĩ mô và ứng dụng phần tử vĩ mô vào phân tích kết cấu chịu động đất. Ngoài ra, tương tác phi tuyến hình học của phần tử vĩ mô cũng được kể đến trong quá trình phân tích.

Từ khóa: Phần tử vĩ mô, macro element, tương tác đất nền-kết cấu, phi tuyến hình học, động đất.

Ảnh hưởng của hình dạng lỗ rỗng lên tính chất đàn nhớt của vật liệu bê tông

Thái Minh Quân^{1*} và Nguyễn Sỹ Tuấn²

¹Đại học Giao thông Vận tải, Hà Nội

²Đại học Duy Tân, Đà Nẵng

*Email: minhquan.thai@utc.edu.vn

Trong bài báo, chúng tôi phát triển một mô hình tính toán các tính chất có hiệu của vật liệu bê tông sử dụng phương pháp cơ học vi mô. Trong đó vật liệu bê tông được mô hình hóa như là vật liệu composite gồm hai pha: pha rắn có tính chất đàn nhớt, pha rỗng chứa các lỗ rỗng. Các mô đun đàn nhớt tuyến tính của pha rắn được mô hình hóa bởi sơ đồ Maxwell tổng quát. Công thức tính toán mô đun đàn nhớt tuyến tính có hiệu của vật liệu composite được thiết lập từ phương pháp đồng nhất hóa trong đó sơ đồ cổ điển được áp dụng trong không gian Laplace-Carson. Kết quả cho thấy giá trị của mô đun nén, mô đun cắt có hiệu hay hệ số Poisson của vật liệu đàn nhớt phụ thuộc nhiều vào tỷ lệ thể tích cũng như hình dạng của các lỗ rỗng.

Từ khóa: tính chất đàn nhớt, từ biến bê tông, cơ học vi mô, đồng nhất hóa

Dynamic behavior analysis of FGM doubly curved shell panels considering temperature dependency of material properties

Tran Huu Quoc^{1,*}, Duong Thanh Huan² and Tran Minh Tu¹

¹ National University of Civil Engineering,

55 Giai Phong Road, Hai Ba Trung District, Hanoi, Vietnam.

² Vietnam National University of Agriculture, Gia Lam District, Hanoi, Vietnam

*Email: thquoc@gmail.com

A model for the dynamic behavior of FG doubly curved shell panels is developed from shallow shell theory based on the Mindlin assumptions. The material properties of the shell panels are assumed to be temperature-dependent and graded in the thickness direction according to a simple power law distribution in terms of the volume fractions of the constituents. The governing partial differential equations of simply supported shell panels are solved by Navier solution, while the Newmark's algorithm is applied to accomplish the time integration. The forced vibration of the panels subjected by the harmonic loading and transient loading are investigated in detail. Finally, the numerical results are provided to reveal the effects of the power law index, curvature, side-to-thickness ratio of the FGM doubly curved shell panels on the dynamic response.

Key words: dynamic behaviour; doubly curved shellpanels; temperature dependency; FGM.

Nghiên cứu dao động và điều khiển dao động kết cấu tấm FGM có gắn lớp vật liệu áp điện

Trần Hữu Quốc, Trần Minh Tú và Vũ Văn Thâm*

Trường Đại học Xây dựng, số 55 đường Giải Phóng, Hai Bà Trưng, Hà Nội

*Email: vuthamxd@gmail.com

Báo cáo xây dựng mô hình và thuật toán phần tử hữu hạn (PTHH) tính toán tần số dao động riêng và điều khiển dao động kết cấu tấm làm bằng vật liệu cơ tính biến thiên FGM có gắn lớp vật liệu áp điện. Mô hình PTHH sử dụng phần tử đẳng tham số 9 nút, mỗi nút có 5 bậc tự do cơ học và 2 bậc tự do điện thế. Kết quả tính toán tần số dao động riêng của tấm được kiểm chứng với kết quả nghiên cứu của một số tác giả khác đã công bố. Các khảo sát về ảnh hưởng của điều kiện biên, kích thước hình học và chiều dày lớp áp điện đến tần số dao động của kết cấu trong cả trường hợp mạch mở và mạch đóng được thực hiện. Sử dụng thuật toán điều khiển hồi tiếp và phương pháp Newmark để kiểm soát dao động của kết cấu tổng thể.

Từ khóa: Dao động, điều khiển dao động, PTHH, FGM, vật liệu áp điện

Xây dựng mô hình toán học và giải bài toán độ nhạy cho cơ cấu va đập toàn phương sử dụng đệm bên dùng trong ngòi đạn

Bùi Xuân Sơn^{1,*}, Đỗ Văn Minh¹, Đỗ Văn Giôn² và Trần Văn Thọ³

¹ Học viện Kỹ thuật Quân sự

² Trường Trung cấp Kỹ thuật Quân khí

³ Đại học Trần Đại Nghĩa

*Email: buixuanson.mta@gmail.com

Cơ cấu va đập toàn phương là cơ cấu có khả năng phát hỏa với mọi góc chạm và thường được sử dụng trong ngòi bom, ngòi lựu đạn cầm tay hay ngòi đạn casset. Để nâng cao độ an toàn và tin cậy hoạt động cho ngòi có sử dụng cơ cấu này yêu cầu cần phải xác định được ảnh hưởng của các thông số kết cấu đến độ nhạy của nó. Trên cơ sở phân tích các dạng cơ cấu va đập toàn phương bài báo tiến

hành lựa chọn, xây dựng mô hình toán cho dạng cơ cấu sử dụng đệm bên, đề xuất phương pháp giải và ứng dụng khảo sát cho một cơ cấu điển hình. Các kết quả nhận được cho phép đánh giá, phân tích và lựa chọn các tham số kết cấu cho dạng cơ cấu này.

Từ khóa: Ngồi đạn, va đập, góc chạm, quá tải, phát hỏa.

Nghiên cứu trạng thái ứng suất biến dạng vỏ trụ Composite lớp với các dạng tải trọng khác nhau trên cơ sở lý thuyết biến dạng cắt bậc cao kiểu quasi-3

Nguyễn Trường Thanh^{1,*}, Trần Ngọc Đoàn², Nguyễn Việt Hà² và Trần Văn Hùng²

¹ Viện Khoa học và công nghệ Quân sự

² Học viện kỹ thuật Quân sự

*Email: thanhvtv2010@gmail.com

Bài báo trình bày phương pháp nghiên cứu trạng thái ứng suất vỏ trụ composite lớp với các dạng tải trọng khác nhau trên cơ sở lý thuyết biến dạng cắt bậc cao kiểu quasi-3. Việc tính toán kết cấu dựa trên cơ sở lý thuyết biến dạng trượt bậc cao với các dạng tải trọng khác cho phép chỉ ra quy luật ứng xử của kết cấu từ đó phép đánh giá chính xác trạng thái ứng suất - biến dạng của kết cấu. Kết quả tính toán số đối với vỏ trụ composite lớp chịu các dạng tải trọng khác nhau được so sánh với các công bố trước đó.

Từ khóa: biến dạng vỏ Composite lớp, vỏ trụ composite lớp, biến dạng cắt bậc cao kiểu quasi-3, các dạng tải trọng khác nhau.

Phần tử CS-MITC3+ dùng phân tích tĩnh tấm composite nhiều lớp theo lý thuyết biến dạng cắt bậc 3

Châu Đình Thành^{1,*} và Nguyễn Trung Quang²

¹ Khoa Xây Dựng, Trường Đại Học Sư Phạm Kỹ Thuật TP.HCM

Số 01 Đường Võ Văn Ngân, Quận Thủ Đức, Thành Phố Hồ Chí Minh

² Khoa Xây Dựng, Trường Cao Đẳng Nghề Cần Thơ

Số 57 Đường Cách Mạng Tháng Tám, Quận Bình Thủy, Thành Phố Cần Thơ

*Email: chdthanh@hcmute.edu.vn

Trong bài báo này, phương pháp phần tử hữu hạn trên miền phần tử (CS-FEM) được phát triển cho phần tử MITC3+ dùng để phân tích kết cấu tấm composite nhiều lớp theo lý thuyết biến dạng cắt bậc 3. Kết cấu được mô phỏng bằng các phần tử tam giác ba nút với bảy bậc tự do cho mỗi nút. Biến dạng cắt ngoài mặt phẳng được xấp xỉ theo kỹ thuật MITC3+ để khử hiện tượng khóa cắt. Biến dạng trong mặt phẳng được làm trơn bằng cách trung bình trên các miền tam giác con định nghĩa bởi 2 nút đỉnh và nút nối của phần tử. Phần tử đề xuất CS-MITC3+ được sử dụng để phân tích tĩnh một số bài toán tấm composite nhiều lớp điển hình. Kết quả số cho bởi phần tử CS-MITC3+ được so sánh và đánh giá với các kết quả tham khảo.

Từ khóa: Tấm composite nhiều lớp, lý thuyết biến dạng cắt bậc cao, phương pháp PTHH trơn, CS-MITC3+.

Effect of several parameters on the sound transmission loss across orthotropic finite composite plates

Pham Ngoc Thanh¹ and Tran Ich Thinh^{2,*}

¹*Viet triUniversity of Industry, Phường Tiên Cát, TP Việt Trì, Phú Thọ, Việt Nam*

²*Hanoi University of Science and Technology, Số 1 Đường Đại Cồ Việt, Hà Nội, Việt Nam*

Email liên lạc: thinh.tranich@hust.edu.vn

In this investigation, by an analytical approach, the influence of several key parameters on the sound isolation capability of the symmetrically finite rectangular orthotropic laminated composite plate is studied. Exactly, the effects of different boundary conditions, plate dimensions, elevation angle and azimuth angle of incident sound, material anisotropies are systematically examined.

Mô phỏng và tính toán hệ số dẫn nhiệt của vật liệu chứa khuyết tật dạng elip và vết nứt

Tô Viết Thành^{1,*} và Lê Bá Anh²

¹*Học viện Kỹ thuật Quân sự*

²*Trường Đại học Giao thông Vận tải Hà Nội*

*Email: tovietthanh179@gmail.com

Bài báo nghiên cứu xác định hệ số dẫn nhiệt hiệu dụng của vật liệu không đồng nhất chứa đựng các khuyết tật dạng elip hoặc vết nứt. Vấn đề được nghiên cứu dựa trên lý thuyết đồng nhất hóa vật liệu tuần hoàn, sử dụng phương pháp biến đổi nhanh Fourier (FFT) để giải bài toán đồng thời sử dụng phương pháp phần tử hữu hạn để so sánh đánh giá kết quả. Trong phần áp dụng, bài báo sẽ mô phỏng tính toán cho mô hình 2D của vật liệu chứa đựng khuyết tật dạng elip và vết nứt, làm cơ sở để phát triển công cụ tính toán cho các cấu trúc phức tạp hơn trong thực tế.

Từ khóa: Biến đổi nhanh Fourier, vết nứt, tuần hoàn.

Nonlinear static bending analysis of variable-thickness fgm plates based on mindlin theory and fem

Tran Trung Thanh, Do Van Thom, Phung Van Minh and Tran Van Ke

*Department of Solid Mechanics, Faculty of Mechanical Engineering, Military Technical Academy
promotion6688@gmail.com*

This paper studies nonlinear static bending behavior of functionally graded material (FGM) plates characterized by a thicknesses variation based on Mindlin theory and finite element method (FEM). FGMs are composite materials, in which the mechanical properties vary smoothly and continuously from bottom to top surface, and two these surfaces are symmetric about the mid-plane, the FGM plate can be considered as a flat surface in the analysis along with thickness parameters. Both problems are investigated by varying the volume fraction of a metal and a ceramic using a power law distribution. The authors explored the influence of geometric and material parameters such as the law of varying thickness, the material properties on the nonlinear static bending of the FGM plate.

Keywords: bending plate, FGM, variable thickness, nonlinear, finite element method.

Nghiên cứu gia cường vật liệu ống nano cacbon để nâng cao tính chất cơ học cho lớp mạ điện Niken

**Bùi Hùng Thắng^{1,*}, Phan Ngọc Hồng^{1,2}, Nguyễn Xuân Toàn³, Nguyễn Thị Hồng⁴,
Nguyễn Ngọc Trác⁴ và Phan Ngọc Minh^{1,2,3}**

¹*Viện Khoa học vật liệu, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam*

²*Trung tâm Phát triển Công nghệ cao, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam*

³*Học viện Khoa học và Công nghệ, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam*

⁴*Trường Cao đẳng Công nghiệp Huế, Bộ Công Thương*

*Email: thangbh@ims.vast.vn

Ống nano cacbon (CNTs) được biết đến là loại vật liệu nano có nhiều tính chất cơ học ưu việt. Những nghiên cứu gần đây đã cho thấy độ bền kéo của đơn ống MWCNTs có thể lên đến 63 GPa, của SWCNTs lên đến 150 GPa, trong khi của loại thép tốt nhất hiện nay là 1,8 GPa. Suất Young đàn hồi của SWCNTs lên đến 1000 GPa, trong khi của thép vào khoảng 209 GPa. Vì vậy CNTs có tiềm năng ứng dụng lớn trong việc gia cường cho các vật liệu composite nói chung cũng như gia cường cho lớp mạ điện Niken (Ni) nói riêng nhằm nâng cao độ cứng, độ bền, khả năng chống mài mòn và nhiều tính chất cơ lý khác. Báo cáo này trình bày kết quả chế tạo và khảo sát tính chất của lớp mạ tổ hợp Ni-CNTs đa tường trên nền đế thép. Lớp mạ tổ hợp CNTs-Ni được phủ lên đế thép 0,4 dm² bằng dòng xung 470 Hz ở nhiệt độ 50°C trong bể mạ dung tích 5 lít. CNTs được đưa vào dung dịch mạ Watt với hàm lượng 0,1-3g/l bằng cách sử dụng chất hoạt động bề mặt kết hợp phương pháp rung siêu âm. Loại CNTs được sử dụng là đa tường với đường kính 20-50 nm và độ dài vài μ m. Các phép đo SEM, EDS, độ cứng, độ bám dính đã được khảo sát để nghiên cứu tính chất của lớp mạ điện. Kết quả khảo sát cho thấy lớp mạ CNTs-Ni có độ cứng lớn hơn 1,48 lần và độ bám dính cao hơn 1,48 lần so với lớp mạ Ni thường, đồng thời khả năng chống ăn mòn của lớp mạ CNTs-Ni cũng được cải thiện đáng kể.

Từ khóa: Mạ điện, Niken, gia cường, ống nano cacbon, CNTs.

Nghiên cứu xác định khả năng kháng môi của bê tông nhựa chặt thông thường ở Việt Nam

Lê Anh Thắng^{1,*} và Lê Văn Phúc²

¹*Đại Học Sư Phạm Kỹ Thuật Thành Phố Hồ Chí Minh*

²*Đại học Giao Thông Vận Tải, phân hiệu TP. Hồ Chí Minh*

*Email: thangla@hcmute.edu.vn

Trong vài thập kỷ gần đây, thử nghiệm độ bền môi là một chủ đề quan trọng khi nghiên cứu về bê tông nhựa dưới tác dụng của tải trọng lặp. Một số quy trình thử nghiệm và phương pháp phân tích đã được đề xuất. Sức kháng môi được thử nghiệm bằng cách sử dụng thí nghiệm kéo gián tiếp trên mẫu marshall tròn có đường kính 100mm và chiều cao 63mm. Dạng mẫu tròn được chọn vì nó phù hợp với việc khoan lấy mẫu từ hiện trường. Tuy nhiên, độ nhạy của dạng mẫu này đến kết quả khả năng kháng môi của bê tông nhựa trong phòng thí nghiệm là khá cao. Bài viết này sẽ đi sâu về thử nghiệm và thảo luận về tính kháng môi của bê tông nhựa chặt 60/70, loại bê tông nhựa phổ biến ở Việt Nam.

Từ khóa: bê tông nhựa chặt 60/70, độ bền môi của bê tông nhựa, thí nghiệm độ bền môi theo phương pháp kéo gián tiếp.

Nghiên cứu xây dựng đường cong chủ mô-đun đàn hồi động của bê tông nhựa chặt 60/70 ở Việt Nam

Lê Anh Thắng^{1,*}, và Lê Văn Phúc²

¹*Đại Học Sư Phạm Kỹ Thuật Thành Phố Hồ Chí Minh*

²*Đại học Giao Thông Vận Tải, phân hiệu TP. Hồ Chí Minh*

*Email: thangla@hcmute.edu.vn

Bê tông nhựa là vật liệu đàn hồi nhớt. Đặc tính cơ học của loại vật liệu này là phụ thuộc vào cả tần số và nhiệt độ. Cụ thể, bê tông nhựa thể hiện tính đàn hồi dẻo ở nhiệt độ bình thường, thể hiện tính chảy dẻo ở nhiệt độ cao và tính giòn ở nhiệt độ thấp. Trong thiết kế kết cấu áo đường mềm bằng phương pháp cơ học-thực nghiệm, đại lượng đặc trưng cho tính đàn hồi nhớt của vật liệu này là Mô đun đàn hồi động. Mô đun động thường được thí nghiệm bằng hệ thống MTS với các tần số gia tải khác nhau và với các nhiệt độ khác nhau. Dựa trên nguyên lý chồng chất nhiệt độ và thời gian, đường cong chủ mô đun động và hàm hệ số chuyển đổi nhiệt độ và thời gian gia tải được xây dựng bằng cách sử dụng phương trình hồi qui phi tuyến. Phương pháp xây dựng đường cong chủ sẽ được thực hiện thảo luận trong bài báo.

Từ khóa: Mô đun đàn hồi động, Bê tông nhựa chặt, Đường cong chủ, Hàm hệ số chuyển đổi nhiệt độ và thời gian gia tải, Ảnh hưởng của nhiệt độ và vận tốc khai thác.

Mô hình tương tác cọc- đất phi tuyến trong bài toán cọc chịu tải trọng ngang

Nguyễn Ngọc Thắng

Khoa Công Trình, Trường Đại Học Thủy Lợi, Hà Nội, Việt Nam

Email: thangnn@tlu.edu.vn

Trong phân tích kết cấu bên trên và móng cọc làm việc đồng thời, khái niệm “đường cong p-y” ngày càng được ứng dụng rộng rãi để mô phỏng tương tác kết cấu cọc và đất nền. Mô hình tính thiết lập theo phương pháp này quan niệm đất không phải là vật liệu đàn hồi tuyến tính, quan hệ giữa phản lực của đất lên thành cọc và chuyển vị cọc là quan hệ phi tuyến; phụ thuộc vào các thông số của đất nền, cọc và tải trọng tác dụng lên cọc. Trong bài báo này, tác giả trình bày phân tích bài toán cọc chịu tải trọng ngang dựa trên cơ sở lý thuyết “đường cong p-y” và đề xuất một mô hình tính “cọc- lò xo” bằng phần mềm SAP2000 để mô phỏng tương tác cọc- đất; trong đó phần tử cọc được mô hình như một đám liên tục đặt trên nền đàn hồi.

Từ khóa: Tương tác cọc- đất, đường cong p-y, tải trọng ngang, mô hình.

Tính toán chỉ số độ tin cậy của hệ thống tổng thể kết cấu khung – nền móng nhà nhiều tầng (sơ đồ phẳng)

Dương Hồng Thắm

Trường Đại Học Công Nghệ Sài Gòn

*Email: tham.duonghong@stu.edu.vn

Bài báo trình bày cách tính giản lược chỉ số độ tin cậy cho toàn công trình, dưới quan điểm xem thượng tầng và hạ tầng kết cấu như một hệ thống tổng thể. Lý do của nghiên cứu này là: kiểm chứng Giả thiết cho rằng có những thời điểm mà độ tin cậy của hệ tổ hợp kết cấu thượng hạ tầng thay đổi giảm xuống, thấp hơn một trị số độ tin cậy yêu cầu, gây tác hại cục bộ cho hệ kết cấu dẫn đến phá hoại liên tiến, lan ra toàn kết cấu.

Khung phẳng nhà 6 tầng bằng thép kết nối với lõi cứng chịu lực ngang. Yếu tố thời gian như độ lún thời gian của nền móng; hoặc sự suy thoái độ cứng liên kết...v.v được đưa vào xem xét một cách dễ dặt. Hàm giới hạn (performance function) lấy theo trạng thái giới hạn 1 và 2 của thượng tầng và độ lún thời gian < trị cho phép của hạ tầng. Phương pháp độ tin cậy cấp 1 (FORM) và kỹ thuật xấp xỉ tuyến tính được áp dụng.

Từ khóa: Hệ thống thượng+hạ tầng kết cấu, Chỉ số độ tin cậy theo thời gian, Hàm giới hạn, Độ lún thời gian, xấp xỉ tuyến tính.

Mô hình chuyển đổi năng lượng sóng biển xa bờ dạng phao nổi

Lê Tự Đức Tel và Trương Tích Thiện*

Bộ môn Cơ Kỹ Thuật, Khoa Khoa học ứng dụng, Trường Đại Học Bách Khoa - ĐHQG-HCM

**Email: tttruong@hcmut.edu.vn*

Năng lượng đại dương có tiềm năng vô cùng to lớn trong việc phát triển nguồn năng lượng tái tạo đặc biệt là năng lượng sóng biển. Việc nghiên cứu và đưa vào khai thác năng lượng sóng biển có tác động tích cực trong việc giảm thiểu lượng khí CO₂ thải ra môi trường do quá trình sản xuất điện bằng nhiệt năng và giải quyết được vấn đề khí đốt và nhiên liệu đang dần cạn kiệt. Tuy nhiên ở Việt Nam hầu như chưa ứng dụng năng lượng sóng biển mặc dù nó có tiềm năng to lớn. Cơ sở lý thuyết và xây dựng mô hình cơ học về cách chuyển đổi năng lượng sóng sang năng lượng cơ của thiết bị dạng phao nổi được nghiên cứu đến. Để giải các phương trình lưu chất và kết cấu, phương pháp phần tử hữu hạn và thể tích hữu hạn là hai trong những phương pháp số chủ đạo đã được sử dụng. Nghiên cứu này là cơ sở các yếu tố về cơ học để phát triển hoàn chỉnh một mô hình chuyển đổi năng lượng sóng biển xa bờ.

Từ khóa: năng lượng sóng biển, phao nổi, lý thuyết sóng biển, phương pháp phần tử hữu hạn, phương pháp thể tích hữu hạn.

Calculation of Schmid factors in Zinc: analysis of deformation behaviors

Nguyen Luong Thien^{1*} và Do Hai Quan²

¹Institute of Mechanics, 264 Doi Can-Ba Dinh-Ha Noi;

² Viettel Research and Development Institute, Hoa Lac Hi-tech Park-Thach That-Ha Noi;

**Email: nguyenluongthien140686@gmail.com*

The Schmid factors for four slip systems (basal $\langle a \rangle$, prismatic $\langle a \rangle$, pyramidal $\langle a \rangle$ and $\langle c+a \rangle$ slips) and two twinning patterns ($\{10\ -12\}$ and $\langle 10\ -1\ -1 \rangle$ twins) were systematically calculated in zinc as a function of angles between the c-axis and the loading direction. The results generated in this study can be effectively used to interpret deformation behaviors, including describing the flow stress and characterizing deformation behaviors, in zinc whose c/a axial ratios approximate to that of Zn (1.856).

Keywords: Schmid factors; Slip; Zinc; Plastic deformation.

Nghiên cứu giải pháp thông gió tự nhiên trong chung cư cao tầng thông qua mô phỏng CFD

Trương Tích Thiện*, Nguyễn Anh Tuấn và Nguyễn Thái Hiền

Bộ môn Cơ kỹ thuật, Khoa Khoa học ứng dụng, Trường Đại học Bách Khoa – ĐHQG TP.HCM

*Email: tttruong@hcmut.edu.vn

Với xu hướng phát triển ngày càng cao của xã hội thì chất lượng cuộc sống của con người cũng ngày càng được cải thiện hơn. Vì vậy con người luôn đòi hỏi những yêu cầu cao hơn về những nhu cầu trong cuộc sống. Một trong số đó phải kể đến không gian sống. Không gian sống luôn là vấn đề hàng đầu trong sự hài lòng và mức độ thoải mái của con người bởi vì nó tạo cho con người có một môi trường sống và làm việc có hiệu quả hơn. Có rất nhiều giải pháp đưa ra để cải thiện không gian sống, một trong số đó phải kể đến giải pháp thông gió tự nhiên. Giải pháp này tạo ra những không gian xanh cho ngôi nhà, tạo sự thoải mái và dễ chịu cho con người tiếp xúc với nguồn gió tự nhiên. Mặc dù có rất nhiều tòa nhà cao tầng nổi lên trên thế giới mỗi năm nhưng hầu hết chúng đều tiêu thụ lượng năng lượng khổng lồ và nảy sinh nhiều vấn đề khiến cho không gian sống của con người trở nên không thoải mái. Vì vậy việc điều hòa không khí và nhiệt độ trong các tòa nhà cao tầng đang là một trong những vấn đề cần được quan tâm hiện nay. Với mức độ hiệu quả an toàn về nhiệt, tiết kiệm chi phí xây dựng, giảm thiểu năng lượng tiêu thụ của tòa nhà, việc thiết kế hệ thống thông gió tự nhiên là một trong những giải pháp hiệu quả nhất để giải quyết vấn đề trên. Nghiên cứu này sẽ tập trung đi sâu và phát triển giải pháp thông gió tự nhiên thông qua việc tính toán và mô phỏng vận tốc và nhiệt độ của dòng không khí trong nhà bằng phần mềm CFD. Từ đó đưa ra những giải pháp thiết kế kiến trúc cho các công trình chung cư cao tầng.

Từ khóa: sự hài lòng, mức độ thoải mái, thông gió tự nhiên, chung cư cao tầng, mô phỏng CFD.

Parameter adjustment of Dung's model and the influence of the superposition of compressive hydrostatic stress on constraining void growth in porous ductile metal

Truong Tich Thien* and Huynh Pham Nhat Quang

*Department of Engineering Mechanics, Faculty of Applied Science
University of Technology – Viet Nam National University Ho Chi Minh City*

*Email: tttruong@hcmut.edu.vn

This paper is concerned with the void growth in unit cell periodically distributed over the ductile porous metal. The paper is aimed to quantify the macroscopic stress – macroscopic strain relationship, the void growth in unit cell under a variety of stress triaxiality and the influence of superposition of compressive hydrostatic stress on constraining void growth. The research is based on the knowledge of plasticity theory, micro-fracture theory of ductile material, Gurson's yield function, Nguyen Luong Dung's model and Finite Element model. In addition, some parameter adjustments in Nguyen Luong Dung's model are presented to get more accurate prediction on void growth at high strain.

Keywords: Void growth in unit cell, stress triaxiality, Nguyen Luong Dung's model, Gurson's yield function, stress triaxiality effect.

Vibroacoustic behaviour of a clamped orthotropic composite plate

Tran Ich Thinh^{1,*} and Pham Ngoc Thanh²

1Hanoi University of Science and Technology, Số 1 Đường Đại Cồ Việt, Hà Nội, Việt Nam

2Viet tri University of Industry, Phường Tiên Cát, TP Việt Trì, Phú Thọ, Việt Nam

Email liên lạc: thinh.tranich@hust.edu.vn

This paper studies the sound transmission loss across a symmetrically orthotropic laminated composite plate in order to understand the sound-insulating capacity at various frequencies. The rectangular plate is modeled with classic thin-plate theory and is assumed to be clamped on all four sides mounted on an infinite acoustic rigid baffle. The incident acoustic pressure is modeled as a harmonic plane wave impinging on the plate at an arbitrary angle. The sound transmission loss is calculated from the ratio of incident to transmitted acoustic powers. The numerical results and existing experimental results of sound transmission loss are compared. Arrangement of various composite material properties and their sound penetrating characteristic were investigated and discussed.

Nonlinear static bending of bi-directional functionally graded material plates by finite element method

Do Van Thom

Military Technical Academy, Viet Nam

Email: promotion6699@gmail.com

Bi-directional functionally graded materials (2D-FGMs) plate has the properties vary continuously both in the thickness and one edge directions, these plates are more and more widely applied in the design and engineering. In this paper, nonlinear static bending behaviors of 2D-FGM plates are studied by finite element method and based on the first order shear deformation theory. The accuracy of this approach is confirmed by comparing the results with respect to other papers. The effects of some numerical aspect ratios such as volume fraction, thickness to length ratio, etc. on nonlinear static bending are explored

Keywords: 2D-FGM, nonlinear static bending, finite element method.

Static buckling analysis of cracked FGM plate resting on elastic foundation by finite element method and phase-field theory

Do Van Thom^{1,*}, DoanHongDuc² and Nguyen Dinh Duc^{2,3}

¹Military Technical Academy, Viet Nam

²VNU University of Engineering and Technology, Viet Nam

³Vietnam Japan University, Viet Nam

*Email: promotion6699@gmail.com

Buckling of cracked functionally graded (FGM) plates resting on two parameters elastic foundation has been investigated. The first order shear deformation plate theory (Mindlin) combines with finite element method and phase-field theory. The numerical results of this method are compared with its of other method to prove the necessary accuracy. The paper studied the static buckling and explored the influence of geometrics, material properties, elastic foundation and boundary conditions on buckling load of cracked FGM resting on Pasternak elastic foundation.

Keywords: buckling, FGM, phase-field theory, finite element method, elastic foundation.

Analysis of variable-thickness FGM plates subjected to dynamic loads based on Mindlin theory and FEM

Do Van Thom, Phung Van Minh, Tran Trung Thanh and Tran Van Ke

*Department of Solid Mechanics, Faculty of Mechanical Engineering, Military Technical Academy
 promotion6688@gmail.com*

In the paper, we study dynamical behavior of functionally graded material (FGM) plates characterized by a thicknesses variation based on Mindlin theory and finite element method (FEM). FGMs are composite materials, in which the mechanical properties vary smoothly and continuously from bottom to top surface, and two these surfaces are symmetric about the mid-plane, the FGM plate can be considered as a flat surface in the analysis along with thickness parameters. Both problems are investigated by varying the volume fraction of a metal and a ceramic using a power law distribution. The authors explored the influence of geometric and material parameters such as the law of varying thickness, the material properties on the dynamic response of the FGM plate.

Keywords: Dynamic, FGM, variable thickness, finite element method.

Finite element analysis for static bending and free vibration of two-layer composite beam with variable thickness using Timoshenko theory

Do Van Thom, Tran Trung Thanh, Phung Van Minh và Tran Van Ke

*Department of Solid Mechanics, Faculty of Mechanical Engineering, Military Technical Academy
 promotion6699@gmail.com*

This paper presents some results of problem “finite element analysis for static bending and free vibration of the two-layer composite beam with variable thickness using Timoshenko theory”. Based on the approach, the authors establish the program to explore static bending and free vibration of this beam and compare to the other papers which used the different method. In this paper, we focused on variable thickness parameter of beam, static loadings and so on.

Keywords: static loads, two-layer composite, variable thickness, FEM

A Calculation Program in the ANSYS Environment for Static and Dynamic Analysis of Isotropic Materials Plates and Shells

Le Xuan Thuy and Nguyen Thai Chung

*Department of Solid Mechanics, Le Quy Don Technical University,
 Email: thuylxmta@gmail.com*

This paper presents the finite algorithm and the ANSYS APDL program-based multiprocessing program for static and dynamic analysis of plate and shell structures made from isotropic homogeneous materials. Program are set up with friendly interface, easy to use which allows for solving many different problems. It is an effective computational tool that can be developed to solve mechanical problems. Research results are good reference for calculating, designing and optimizing plate and shell structure applications in the engineering field.

Keywords: Plate, shell, ANSYS, static loading, dynamic loading.

Dynamic Analysis of Stiffened Shallow Shells on Nonlinear Elastic Supports Subjected to Blast Loading

Le Xuan Thuy and Nguyen Thai Chung

Department of Solid Mechanics, Le Quy Don Technical University,

Email: thuylxmta@gmail.com

Covered buildings (as roof tunnels) affected by transient load, such as impulse, shock wave caused by the explosion usually requires solutions to dissipate energy, reduce the load on the structure. The most commonly used solutions are linear elastic, nonlinear elastic, viscoelastic supports or elastic-viscous elastic joints. One of the difficulties is the mastering of algorithms and calculation programs for these systems to enable designers to select reasonable parameters, minimize costs, increase resistance of structures. For this purpose, this article presents the Finite Element Method (FEM) and the computational program for dynamic analysis of reinforced shallow shell on nonlinear elastic supports subjected to blast loading.

Keywords: *Blast loading, impulse, shell, nonlinear elastic.*

Dynamic Analysis of Curved Plate - Columns System Subjected to Moving Load

Le Xuan Thuy, Nguyen Thai Chung and Le Pham Binh

Department of Solid Mechanics, Le Quy Don Technical University

Email: thuylxmta@gmail.com

When calculating and designing a bridge structure, the guarantee of usability, structural durability, aesthetics are important requirements. There are many types of bridge structures proposed when constructed for different locations, including the type of bridge with curved surface. In this paper, the authors solve the problem of curved plates associated with columns resistant to the effect of moving load, thereby examining some of the parameters structure, load to the dynamic response of the system. Study results are references when calculating and designing bridges and other structures which are subject to moving load.

Keywords: *Dynamic analysis, curved plate, moving load.*

A Finite Element and Experimental Analysis of the Dynamic Behaviours of Piezoelectric Stiffened Composite Plates

Nguyen Ngoc Thuy¹, Nguyen Thai Chung² and Le Hai Chau²

¹*General Department of Military Industries and Manufacture*

²*Department of Solid Mechanics, Le Quy Don Technical University, Ha Noi, Viet Nam*

Email: thuyqlcn@gmail.com

A dynamic behaviours analysis of stiffened composite plates with piezoelectric patches under wind force is by finite element and experimental is presented. The third-order shear deformation plate theory and nine noded isoparametric piezolaminated plate finite element with five elastic degrees of freedom at each node and one electric degree of freedom per element per piezoelectric layer were used in the dynamic analysis of plates by finite element method. The modern equipments were used in dynamic behaviours analysis of plates under wind load by experimental. In this study, the results of theoretical method have been compared with experimental studies.

Keywords: *Experimental, piezoelectric, composite.*

Hiệu quả của gổ cách chấn đàn hồi không liên kết hình vuông chịu chuyển vị ngang vòng lặp

Ngô Văn Thuyết

Bộ môn Kết cấu công trình, Khoa Công trình, Đại học Thủy lợi, 175 Tây Sơn, Đống Đa, Hà Nội

*Email: thuyet.kcct@tlu.edu.vn

Gổ cách chấn đàn hồi không liên kết U-FREI (un-bonded fiber reinforced elastomeric isolator) là một loại gổ cách chấn mới có nhiều ưu điểm hơn so với gổ cách chấn đàn hồi liên kết B-FREI (bonded fiber reinforced elastomeric isolator). Gổ không liên kết U-FREI có cấu tạo tương tự như gổ liên kết B-FREI nhưng hai đế thép dày ở đáy và đỉnh gổ được loại bỏ. Gổ không liên kết U-FREI được đặt trực tiếp lên trên phần đài móng và dưới phần thân công trình mà không cần một liên kết vật lý nào. Chưa có một nghiên cứu nào ở Việt Nam phân tích hiệu quả của gổ cách chấn đàn hồi không liên kết U-FREI hình vuông so với gổ đàn hồi liên kết B-FREI tương ứng. Trong nghiên cứu này, hiệu quả của gổ cách chấn không liên kết U-FREI hình vuông so với gổ liên kết B-FREI có cùng kích thước chịu đồng thời tải trọng đứng và chuyển vị ngang vòng lặp như nhau được phân tích bằng mô hình số. Kết quả so sánh ứng xử của hai loại gổ cho thấy độ cứng ngang hiệu dụng của gổ không liên kết U-FREI thấp hơn giá trị tương ứng của gổ liên kết B-FREI tại các chuyển vị ngang lớn. Gổ không liên kết U-FREI được giới thiệu sử dụng cho công trình trung và thấp tầng chịu động đất với kỹ thuật thi công dễ dàng.

Từ khóa: Gổ cách chấn đàn hồi, gổ cách chấn đàn hồi không liên kết, biến dạng cuộn, ứng xử ngang, chuyển vị ngang vòng lặp.

Nghiên cứu ứng xử ngang của gổ cách chấn đàn hồi không liên kết bằng thí nghiệm và phân tích số

Ngô Văn Thuyết

Bộ môn Kết cấu công trình, Khoa Công trình, Đại học Thủy lợi, 175 Tây Sơn, Đống Đa, Hà Nội

*Email: thuyet.kcct@tlu.edu.vn

Gổ cách chấn đàn hồi không liên kết U-FREI (un-bonded fiber reinforced elastomeric isolator) là một loại gổ cách chấn đàn hồi mới đang được nghiên cứu, phát triển trên thế giới. Gổ U-FREI được đặt trực tiếp lên trên phần đài móng và dưới phần thân công trình mà không cần bất kỳ một liên kết vật lý nào. Gổ U-FREI có ứng xử phi tuyến khi chịu chuyển vị ngang lớn của các trận động đất nhờ có biến dạng cuộn. Ở Việt Nam chưa có một nghiên cứu thí nghiệm nào điều tra về ứng xử ngang của gổ cách chấn không liên kết U-FREI. Nghiên cứu này trình bày phương pháp thí nghiệm để điều tra sự làm việc của gổ không liên kết U-FREI. Ứng xử ngang của gổ U-FREI cũng được phân tích bằng mô hình số. Kết quả phân tích từ mô hình số tương đối phù hợp với kết quả điều tra từ thí nghiệm.

Từ khóa: Gổ cách chấn đàn hồi, gổ cách chấn đàn hồi không liên kết, biến dạng cuộn, thí nghiệm chuyển vị ngang vòng lặp, độ cứng ngang hiệu dụng.

Xác định tổn thất truyền âm qua tấm composite sandwich dùng trong kết cấu tàu thủy bằng phương pháp phân tích năng lượng thống kê

Đinh Đức Tiến¹, Nguyễn Văn Đạt¹ và Trần Ích Thịnh²

Viện Nghiên Cứu Chế Tạo Tàu Thủy – Đại Học Nha Trang

Viện Cơ khí – Đại Học Bách Khoa Hà Nội

Email: ddtien1973@gmail.com

Báo cáo trình bày một số kết quả nghiên cứu xác định tổn thất truyền âm qua tấm composite sandwich cốt sợi thủy tinh/nền polyester không no, lõi là Foam dùng trong kết cấu tàu thủy bằng phương pháp phân tích năng lượng thống kê. Các kết quả tính lý thuyết được kiểm chứng bằng thực nghiệm. Nghiên cứu cũng cho thấy phương pháp phân tích năng lượng thống kê được chứng minh là đáng tin cậy, cung cấp kết quả khá tương đồng với thực nghiệm. Phương pháp có thể được ứng dụng trong tính toán tổn thất truyền âm của tấm composite lớp, tấm composite sandwich và làm cơ sở cho việc tính toán giảm ồn buồng máy tàu thủy chở khách vỏ bằng vật liệu composite.

Từ khóa: Phân tích năng lượng thống kê, tổn thất truyền âm, kết cấu sandwich, vật liệu composite

Fatigue crack growth under mixed-mode loading conditions

Luu Thanh Tien⁽¹⁾ and Vu Cong Hoa⁽²⁾

Department of Engineering Mechanics, Faculty of Applied Science, Ho Chi Minh City University of Technology - Vietnam National University HCM

(1)1413985@hcmut.edu.vn, (2)vuconghoa@hcmut.edu.vn

The applications of fracture mechanics have traditionally concentrated on crack growth problems under an opening or mode I mechanism. However, many case of failures occur from growth of cracks subjected to mixed mode loading. This paper will focus on reviewing some criteria for predictions of mixed mode crack growth directions and rates. The loading conditions discussed consist of crack growth under mixed mode I and II loads.

Keywords: *fracture mechanics; mixed mode fatigue crack growth; mixed mode loading; ABAQUS simulation.*

Phân tích tối ưu tấm Composite lớp gia cường bằng phương pháp phần tử hữu hạn

Nguyễn Mạnh Tiến, Lưu Thành Tiến và Trương Tích Thiện*

Bộ môn Cơ kỹ thuật, Khoa Khoa học ứng dụng, Trường Đại học Bách khoa – ĐHQG TP. HCM

*Email: tttruong@hcmut.edu.vn

Mục đích của bài báo này là ứng dụng phương pháp phần tử hữu hạn (Finite element method-FEM) để phân tích tối ưu tấm composite lớp gia cường. Bài báo sẽ đi từ phân tích tối ưu phương sợi cho tấm composite đến phân tích tối ưu về chiều cao gân gia cường của tấm Composite và sau cùng là phân tích tối ưu phân bố số lượng gân gia cường cho tấm Composite. Kết quả sẽ được kiểm chứng với lời giải giải tích cho bài toán tối ưu phương sợi của tấm Composite.

Từ khóa: FEM, Composite, gân gia cường.

Sáng chế kỹ thuật: Thiết kế móng bè – cọc theo tiêu chuẩn Việt Nam

Nguyễn Ngọc Tinh

Sở Xây dựng Quảng Bình

Email: nguyenngoctinhxsd@gmail.com

Bài báo đề xuất phương pháp thiết kế móng bè - cọc để có thể xác định được số lượng cọc trong một công trình xây dựng và phân bố của chúng trong mặt bằng móng cho công trình chịu tải trọng theo Tiêu chuẩn TCVN 2737 – 95 [1]. Phương pháp có hai bước: bước 1 - xác định số lượng cọc cần có với hệ số an toàn cho trước; bước 2 - mô phỏng tương tác móng bè cọc và đất nền bằng phương pháp phần tử hữu hạn. Trong đó, tại bước xác định số lượng cọc cần có có thể thực hiện theo hai phương pháp giải tích hoặc đồ thị.

Từ khóa: Móng, móng bè cọc, móng bè, móng cọc, công trình.

Dynamic analysis of beam subjected to moving load with consideration of the roughness beam surface

Toan Khong Trong* and Tinh Tran Quoc

Faculty of Civil Engineering, HUTECH University, Ho Chi Minh City, Vietnam.

* Email: kt.toan@hutech.edu.vn

In this research, the finite element method (FEM) is used to analyse dynamic response of beam structure under moving load accounting for the uneven factor of beam surface. The beam is divided into the discrete elements under the moving load. The principal differential equation of the system is solved with Newmark algorithm and program language Matlab. Accordingly, characteristic factors of the beam, moving load and roughness of beam surface such as resistance ratio, beam stiffness, velocity, acceleration and mass of the moving load as well as amplitude and wavelength on the beam surface, all are surveyed in detail.

Keywords: Finite element method, dynamic, moving load, amplitude, wavelength, roughness.

Ứng xử cơ học của ống nano phốt pho đen chịu nén dọc trục

Nguyễn Văn Trang^{1,2*}, Lê Minh Quý¹ và Nguyễn Hữu Tú^{1,3}

¹ Bộ môn cơ học vật liệu và kết cấu, Viện Cơ khí, Đại học Bách khoa Hà Nội

² Khoa Cơ khí, Đại Học Kỹ Thuật Công Nghiệp Thái Nguyên

³ Bộ môn Lý - KTCS, Khoa Khoa học Cơ bản, Học viện Hậu cần

E-mail: shachootrang@gmail.com

Bài báo trình bày kết quả nghiên cứu ứng xử cơ học của ống nano phốt pho đen chịu nén dọc trục bằng phương pháp phần tử hữu hạn nguyên tử với hàm thế Stillinger - Weber. Một cặp ống gồm một ống armchair và một ống zigzag có cùng đường kính được khảo sát. Mô đun đàn hồi, ứng suất tới hạn và biến dạng tới hạn của chúng được xác định. Kết quả cho thấy ống armchair chịu nén tốt hơn nhiều so với ống zigzag có cùng đường kính.

Từ khóa: Mô phỏng nguyên tử; ống nano phốt pho đen; ứng xử cơ học.

Phân tích ảnh hưởng của sóng biển đối với các công trình kè biển ở Việt Nam

Nguyễn Vương Trí, Nguyễn Thế Anh, Võ Thị Mỹ Cẩm và Trương Tích Thiện*

Bộ môn Cơ Kỹ Thuật, Khoa Khoa học ứng dụng, Trường Đại Học Bách Khoa - ĐHQG-HCM

*Email: tttruong@hcmut.edu.vn

Nhằm tìm ra giải pháp khắc phục sự cố của các công trình kè biển Việt Nam, nhóm tác giả nghiên cứu tác động của sóng biển tác động đến các công trình kè biển. Bên cạnh đó các mô hình sóng gần bờ cũng được nghiên cứu và áp dụng để có được kết quả sát với thực tế. Hơn thế nữa, việc nghiên cứu các mô hình bài toán cũng được quan tâm, kế thừa các kết luận và kết quả nghiên cứu của các tác giả khác đã công bố trước đó về lý thuyết sóng cũng như hướng tiếp cận. Trong nghiên cứu, này nhóm tác giả chọn mô hình giải tương tác giữa sóng biển và bờ kè là tương tác hai chiều giữa kết cấu và lưu chất. Các phương pháp số như phần tử hữu hạn và thể tích hữu hạn đã được sử dụng để giải các phương trình lưu chất và kết cấu. Các kết quả của nghiên cứu này sẽ được phân tích cụ thể để hiểu chi tiết về tác động tiêu cực của sóng biển đối với các công trình gần bờ, trên cơ sở đó tiếp tục nghiên cứu tìm ra giải pháp khắc phục các sự cố không mong muốn cho kết cấu kè biển.

Từ khóa: Công trình biển gần bờ, tương tác rắn lỏng, lý thuyết sóng gần bờ, phương pháp phần tử hữu hạn.

Phân tích phi tuyến vật liệu hệ thanh

Nguyễn Thanh Trương^{1,*}, Phan Thị Đăng Thu² và Phan Đình Huân¹

¹ *Trường Đại học Bách Khoa, Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh (HCMUT)*

² *Trường Cao đẳng nghề Thành phố Hồ Chí Minh*

*Email: thtruong@hcmut.edu.vn

Bài báo trình bày mô hình phần tử thanh trong đó có kể đến yếu tố phi tuyến vật liệu, từ đó áp dụng phân tích phần tử hữu hạn cho bài toán hệ bốn thanh. Quan hệ giữa biến dạng và ứng suất trong hệ này là phi tuyến và mối quan hệ này không thể được giả định một cách rõ ràng trong các phương trình phi tuyến. Trong trường hợp này, lực dọc trục là một hàm của biến dạng dọc trục và chuyển vị dọc trục. Thông thường, không thể viết được các phương trình vi phân cơ sở ở dạng hiện theo các biến chuyển vị, mà phải thiết lập các phương trình cân bằng theo ứng suất và sử dụng nguyên lý chuyển vị ảo để suy ra các phương trình phần tử. Bài báo này mô tả dạng yếu là phi tuyến theo các chuyển vị của phần tử thanh, được tuyến tính hóa để thu được ma trận độ cứng tiếp tuyến bằng phương pháp Newton-Raphson. Mô hình hệ thanh phi tuyến vật liệu được giải với sự trợ giúp của MATLAB sử dụng phương pháp lặp với hệ số tải trọng để tìm gia nghiệm chuyển vị và biến dạng, từ đó xác định được trạng thái của vật liệu tại với bước gia tải đó.

Từ khóa: Truss, material nonlinearity, Newton-Raphson, loading step.

A Numerical Model for Temperature and Stress Predictions of Early-Age Concrete Members

Đỗ Anh Tú

Khoa Công trình, Trường Đại học Giao thông Vận tải

Email: doanhtu@utc.edu.vn

In this study, a numerical model based on the finite difference and finite element methods was developed to predict temperature development, thermally induced stresses and the associated cracking risk in concrete members such as bridge piers, pier caps, and columns. The numerical model considers

considers degree of hydration dependent heat rate, Young's modulus development, strength development of early-age concrete. The model can be conveniently programmed in MATLAB or in a spread sheet and be a useful tool for engineers to control concrete temperature and minimize early-age thermal cracking risk of concrete members.

Từ khóa: finite difference, finite element model, early-age concrete, thermal cracking, degree of hydration.

Nghiên cứu ảnh hưởng của tốc độ sạc trong kết cấu silic bọc trụ đồng kích cỡ nano mét dùng làm cực âm ắc quy ion lithium

Nguyễn Hữu Tú^{1, 2}, Lê Minh Quý^{1, *} và Nguyễn Văn Trang^{1, 3}

1 Bộ môn cơ học vật liệu và kết cấu, Viện Cơ khí, Đại học Bách khoa Hà Nội

2 Bộ môn Lý - KTCS, Khoa Khoa học Cơ bản, Học viện Hậu cần

3 Khoa Cơ khí, Đại Học Kỹ Thuật Công Nghiệp Thái Nguyên

Email: quy.leminh@hust.edu.vn

Ắc quy ion lithium có nhiều ưu điểm nổi trội; ắc quy ion lithium đã, đang và sẽ được sử dụng rộng rãi trong nhiều lĩnh vực như ô tô, công nghiệp điện, điện tử... Cực âm làm từ silic có khả năng tích điện cao khoảng 4200 mAh/g. Tuy nhiên, thể tích của cực âm làm từ silic tăng lên rất lớn khoảng 300% khi nó chứa đầy ion Li^+ ($\text{Li}_{15}\text{Si}_6$), dẫn đến khả năng nứt, vỡ, lỏng, khả năng tích điện giảm nhanh sau một số chu kỳ làm việc, và mất an toàn. Nghiên cứu cơ tính của cực âm của ắc quy trong quá trình sạc điện góp phần thiết kế, chế tạo ra thể hệ ắc quy mới với khả năng tích điện cao, thời gian sạc ngắn, tuổi thọ lớn, và an toàn. Trong bài báo này, chúng tôi mô phỏng ảnh hưởng của tốc độ sạc đến cơ tính của cực âm làm từ silic bọc vào trụ đồng kích cỡ nano mét.

Từ khóa: Khuếch tán, ứng suất, phân tử hữu hạn, ắc quy ion lithium.

Phân tích tĩnh tấm chữ nhật composite lớp gia cường ống carbon nano đơn lớp (SWCNT) theo lý thuyết bốn ẩn chuyển vị

Trần Minh Tú, Đặng Xuân Hùng và Trần Đại Hào

Trường Đại học Xây dựng, 55 đường Giải Phóng, quận Hai Bà Trưng, Hà Nội

Email liên lạc: daihaoxd@gmail.com

Bài báo tiến hành phân tích tĩnh tấm composite lớp gia cường bằng sợi carbon nano đơn lớp (single-walled carbon nanotube-SWCNT) sử dụng lý thuyết tấm với bốn ẩn số chuyển vị. Tính chất hiệu dụng của CNT được xác định theo phương pháp Mori-Tanaka. Bốn loại phân bố cốt sợi CNT đồng phương theo phương chiều dày được xem xét. Độ tin cậy của thuật toán và chương trình tính trên nền Matlab được khẳng định qua so sánh với các kết quả đã được công bố. Ảnh hưởng của tỉ lệ thể tích vật liệu CNT, dạng phân bố sợi CNT, tỉ số kích thước các cạnh, tỉ số kích thước cạnh/chiều dày đến độ võng và trường ứng suất được khảo sát. Kết quả chỉ ra rằng dạng phân bố cũng như tỉ phần thể tích của cốt sợi CNT ảnh hưởng đáng kể đến ứng xử tĩnh của tấm composite lớp gia cường bằng sợi CNT.

Từ khóa: composite lớp; ống carbon nano; lý thuyết bốn ẩn chuyển vị; phân tích tĩnh.

Phân tích ổn định của tấm bằng vật liệu rỗng theo lý thuyết biến dạng cắt bậc nhất

Trần Minh Tú¹, Lê Xuân Huỳnh¹ và Lê Thanh Hải²

¹ Trường Đại học Xây dựng, 55 đường Giải Phóng, quận Hai Bà Trưng, Hà Nội

² Trường Đại học Vinh, 182 đường Lê Duẩn, thành phố Vinh, Nghệ An

Email liên lạc: tpnt2002@yahoo.com

Bài báo sử dụng lý thuyết biến dạng cắt bậc nhất Reissner-Mindlin để phân tích ổn định tĩnh của tấm bằng vật liệu rỗng chịu nén trong mặt trung bình. Vật liệu rỗng là bột kim loại (metal foam) với tính chất vật liệu được giả thiết phụ thuộc vào hệ số phân bố lỗ rỗng và biến thiên theo quy luật hàm cosine của tọa độ chiều dày tấm. Hệ phương trình cân bằng được thiết lập theo nguyên lý cực tiểu năng lượng toàn phần và giải theo tiếp cận giải tích sử dụng dạng nghiệm Navier cho tấm bốn biên tựa khớp để xác định lực nén tới hạn. Ảnh hưởng của mật độ lỗ rỗng, các tham số vật liệu và kích thước hình học đến lực tới hạn sẽ được khảo sát. Kết quả số cho thấy sự tương đồng với tấm đẳng hướng khi đưa về trường hợp riêng.

Từ khóa: phân tích ổn định; vật liệu rỗng; lý thuyết biến dạng cắt bậc nhất; nghiệm Navier.

Phân tích dao động riêng tấm sandwich có lớp bề mặt bằng vật liệu FGM trong môi trường nhiệt độ

Trần Minh Tú¹, Nguyễn Văn Long² và Trần Hữu Quốc¹

¹ Trường Đại học Xây dựng, 55 Đường Giải phóng, Hà Nội

² Trường Cao đẳng Xây dựng số 1, Trung văn, Nam Từ Liêm, Hà Nội

Email liên lạc: tpnt2002@yahoo.com

Bài báo phân tích dao động riêng của tấm sandwich chữ nhật với lớp bề mặt bằng vật liệu FGM trong môi trường nhiệt độ. Tính chất của vật liệu được giả thiết phụ thuộc vào nhiệt độ và biến thiên theo phương chiều dày với quy luật lũy thừa. Hàm phân bố của nhiệt độ xác định từ phương trình truyền nhiệt dừng một chiều theo phương chiều dày. Lời giải Navier được sử dụng để thiết lập nghiệm giải tích của tần số dao động riêng cho tấm sandwich chữ nhật liên kết khớp trên chu tuyến. Độ tin cậy của lời giải được kiểm chứng qua so sánh với các công bố của một số tác giả khác. Các ảnh hưởng của chỉ số tỉ lệ thể tích, biến thiên nhiệt độ, tỉ lệ chiều dày lớp bề mặt – lớp lõi, tỉ số kích thước các cạnh, tỉ số kích thước cạnh – chiều dày đến tần số dao động riêng đã được khảo sát qua các ví dụ số.

Từ khóa: tấm sandwich FGM, tính chất phụ thuộc nhiệt độ, lý thuyết biến dạng cắt, phân tích dao động riêng.

Closed-form solutions of guided waves in a layered half-space due to time-harmonic loading

Minh Tuan Nguyen¹, Luong Thien Nguyen¹ and Haidang Phan^{1,2,*}

¹ Institute of Mechanics, Vietnam Academy of Science and Technology

² Graduate University of Science and Technology, Vietnam Academy of Science and Technology

*Email: haidangphan@imech.vast.vn

The current work examines propagation of guided waves in a fluid layer of uniform thickness joined to a solid half-space. New expressions for free guided waves propagating in the layered half-space are presented after considering the boundary conditions. Due to a time-harmonic load, various wave modes, which travel in the joined structure with different velocities and amplitudes, are generated. Closed-form solutions of guided waves are derived by the use of reciprocity consideration.

The expressions and results obtained in this study could be, in general, useful for the applications and development in the areas of nondestructive evaluation and structural health monitoring.

Key words: Layered half-space, Time-harmonic loading, Reciprocity, Nondestructive evaluation.

Nghiên cứu dao động của tấm trên nền đàn hồi nhiều lớp chịu tải trọng di động

Nguyễn Thế Tuấn và Vũ Đình Hương

Viện Kỹ thuật công trình đặc biệt, Học viện Kỹ thuật quân sự, 236 Hoàng Quốc Việt, Hà Nội

Email liên lạc: tuan0967717170@gmail.com

Dao động của tấm chịu tải trọng di động là một bài toán mở, đã và đang được nghiên cứu, phát triển trong nhiều lĩnh vực của cơ học, đặc biệt là trong lĩnh vực công trình giao thông. Bài báo sử dụng phương pháp phần tử hữu hạn thiết lập và giải hệ phương trình vi phân dao động của kết cấu tấm mỏng trên nền đàn hồi nhiều lớp chịu tải trọng di động. Trong đó, nền nhiều lớp được mô tả như mô hình nền đàn hồi Winkler không tách lớp. Tải trọng di động mang theo khối lượng dao động cùng với kết cấu tấm. Kết quả phân tích dao động của tấm được so sánh với quy trình tính toán hiện hành. Các khảo sát cũng được đưa ra nhằm nghiên cứu ảnh hưởng của các tham số nền và tải trọng tới dao động của kết cấu tấm.

Từ khóa: Động lực học công trình, tấm mỏng, dao động, tải trọng di động, nền nhiều lớp.

Tỷ số H/V của sóng Rayleigh-Lamb trong lớp có ứng suất trước và bài toán ngược

Trần Thanh Tuấn, Trương Thị Thùy Dung, Phạm Chí Vĩnh và Nguyễn Xuân Nguyên

Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội

*Email: tranthanhtuan@hus.edu.vn

Báo cáo trình bày các kết quả của bài toán khảo sát sự truyền sóng Rayleigh-Lamb trong lớp có ứng suất trước để tìm công thức tỷ số H/V của nó. Công thức tỷ số H/V sau đó được sử dụng để nghiên cứu bài toán ngược tìm các hệ số ứng suất trước từ các dữ liệu đo đặc giá định của tỷ số H/V. Các kết quả số được thực hiện trong một số trường hợp hàm năng lượng của vật liệu cụ thể để đưa ra các nhận xét về kết quả của bài toán ngược.

Từ khóa: sóng Rayleigh-Lamb, tỷ số H/V, vật liệu có ứng suất trước, bài toán ngược.

Vibration analysis of FGM beams carrying moving loads based on a new third-order shear deformable beam element theory

Bui Van Tuyen^{1,*}, Phạm Vũ Nam¹, Bui Thi Thu Hoai^{2,3} and Nguyen Dinh Kien^{2,3}

¹ *ThuyLoi University, 175 Tay Son, Dong Da, Hanoi*

² *Institute of Mechanics, VAST, 18 Hoang Quoc Viet, Hanoi*

³ *Graduate University of Science and Technology, VAST, 18 Hoang Quoc Viet, Hanoi*

*Email: tuyenbv@tlu.edu.vn

A two-node beam element based on a new third-order shear deformation theory for vibration analysis of functionally graded material (FGM) beams carrying moving loads is proposed. The element with four degrees of freedom per node is formulated by using the shear deformation rather than the rotation as an independent variable. Numerical investigation reveals that the proposed element is fast convergence, and it is capable to give accurate vibration characteristics by a small number of

elements. A parametric study is carried out to highlight the effect of the material distribution and loading parameters on the dynamic response of the beams. The influence of aspect ratio is also examined and discussed.

Keywords: FGM beam, third-order shear deformation theory, free vibration, beam element.

Bài toán biến dạng phi tuyến ứng dụng trong hệ dầm cầu đường bộ ứng suất trước

Trần Thị Thúy Vân

Khoa Xây dựng, Trường Đại học Kiến trúc Hà nội

Email: ttthvan.hau@gmail.com

Đối với kết cấu đã vận hành lâu năm thì trong quá trình chịu tải trọng nội lực đạt đến một giá trị nhất định nào đó thì độ cứng của cấu kiện dầm trong hệ sẽ bị thay đổi. Tuy nhiên, sự thay đổi độ cứng trong cấu kiện chưa được kể đến trong quá trình tính toán thiết kế. Bài báo trình bày phân tích biến dạng phi tuyến của hệ dầm cầu đường bộ ứng suất trước sử dụng giản đồ làm việc của vật liệu trong quy phạm xây dựng của Liên bang Nga để xây dựng mối quan hệ giữa nội lực và độ cứng của tiết diện. Áp dụng kết quả của phép phân tích biến dạng phi tuyến và kết quả tính toán bằng phần mềm phân tích kết cấu vào bài toán không gian của hệ dầm cầu bê tông cốt thép ứng suất trước để lý giải sự dự trữ khả năng chịu tải của hệ nhịp dầm cầu đường bộ ứng suất trước đã được vận hành lâu năm.

Từ khóa: biến dạng phi tuyến, giản đồ làm việc vật liệu, bê tông cốt thép ứng suất trước, hệ nhịp dầm cầu đường bộ

Nghiên cứu xác định mối quan hệ giữa độ thấm và độ rỗng của bê tông độ rỗng cao

Trần Bảo Việt^{1,2}

¹ *Trung tâm nghiên cứu ứng dụng công nghệ xây dựng, Trường Đại học Giao thông Vận tải*

² *Khoa Kỹ thuật xây dựng, Trường Đại học Giao thông Vận tải.*

Email: viettb@utc.edu.vn

Nội dung chính của bài báo là phát triển một mô hình tính toán mới kết hợp giữa phương pháp giải tích và phương pháp số nhằm xác định hệ số thấm của vật liệu rỗng (bê tông, đất, vật liệu hạt ...). Vật liệu được giả sử có cấu trúc tuần hoàn đại diện bằng các phần tử đặc trưng. Các kết quả mô phỏng được tính toán bằng chương trình phần tử hữu hạn dựa trên nền tảng kỹ thuật đồng nhất hóa vật liệu tuần hoàn. Kết quả lý thuyết sẽ được kiểm nghiệm với bê tông có độ rỗng cao ứng dụng trong lĩnh vực thoát nước bền vững.

Từ khóa: hệ số thấm; kết cấu bê tông; độ bền; phần tử hữu hạn

Phương pháp xấp xỉ phân cực thích ứng xác định hệ số dẫn nhiệt của vật liệu nhiều thành phần

Trần Bảo Việt^{1,2}

¹ *Trung tâm nghiên cứu ứng dụng công nghệ xây dựng, Trường Đại học Giao thông Vận tải*

² *Khoa Kỹ thuật xây dựng, Trường Đại học Giao thông Vận tải.*

Email: viettb@utc.edu.vn

Bài báo xây dựng phương pháp xấp xỉ phân cực thích ứng nhằm xác định hệ số dẫn nhiệt trung bình của vật liệu nhiều thành phần. Khác với phương pháp xấp xỉ phân cực, phương pháp mới này đề

xuất một số thông số trạng thái trong mô hình. Các thông số này có thể phản ánh tốt hơn thông tin về vật liệu, qua đó kết quả xấp xỉ của phương pháp tốt hơn. Các thông số trạng thái được xác định hoặc dựa trên các lời giải lý thuyết hoặc cân chỉnh từ các kết quả số hoặc thực nghiệm. Các ví dụ minh họa khẳng định sự hữu ích của phương pháp nghiên cứu.

Từ khóa: xấp xỉ phân cực, hệ số dẫn, thông số trạng thái, vật liệu nhiều thành phần.

Phân tích tĩnh, ổn định, và dao động kết cấu khung thép phẳng với các hệ số liên kết mờ

Trần Thanh Việt^{1,*}, Vũ Quốc Anh² và Lê Xuân Huỳnh³

¹ Trường Đại học Duy Tân

² Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội

³ Trường Đại học Xây dựng

*Email: ttviet05@gmail.com

Trong bài báo này, một phương pháp phần tử hữu hạn mờ được áp dụng để tính toán chuyển vị, nội lực, và tải trọng tối hạn mờ kết cấu khung thép phẳng. Liên kết đàn hồi của kết cấu khung thép được thể hiện thông qua hệ số độ cứng liên kết dầm - cột, chân cột - móng. Các hệ số liên kết này được cho dưới dạng số mờ tam giác. Ngoài ra, tải trọng tác dụng và khối lượng đặt vào kết cấu cũng được biểu diễn dưới dạng số mờ tam giác. Phương pháp phần tử hữu hạn kết hợp tối ưu mức α với thuật toán tiến hóa vi phân (DE) được sử dụng cho phân tích kết cấu mờ. Các ví dụ cho phân tích tĩnh, ổn định, và dao động được thực hiện với kết cấu khung thép phẳng một nhịp, hai tầng.

Từ khóa: khung thép, liên kết mờ, phương pháp phần tử hữu hạn mờ, thuật toán tiến hóa vi phân

Dynamic analysis of functionally graded annular plates via Continuous Element Method

Le Quang Vinh^{1,*}, Nguyen Dong Anh², Nguyen Manh Cuong³ and Tran Ich Thinh³

¹ Department of Mechanical Engineering, Viet tri University of Industry,

Tien Kien, Viet Tri, Phu Tho

² Institute of Mechanics, Vietnam Academy of Science and Technology, 264 Doi Can Str., Ba Dinh Dist., Hanoi

³ School of Mechanical Engineering, Hanoi University of Science and Technology,

1 Dai Co Viet Street, Hai Ba Trung District, Hanoi

*Email: vinhchc@gmail.com

In this paper, a unified solution method for free vibration analysis of functionally graded materials (FGMs) annular plates is presented by using the continuous element method. The material properties of the structures are assumed to change continuously in the thickness direction according to the general four-parameter power-law distributions in terms of volume fractions of constituents. The dynamic stiffness matrix (DSM) of the studied structures has been constructed based on the analytical solutions of the governing equations of motion for FGM annular plate subjected to different boundary conditions. The continuous element formulations are established based on the analytical solution of differential equations for FGM annular plates giving high precision results. The excellent accuracy and reliability of the current solutions are confirmed by comparing the numerical present results with those available in the literatures, and numerous new results for functionally graded annular plates with elastic boundary conditions are presented. Influences of different annular plates parameters, the material power-law distribution, FGM materials as well as boundary conditions are also investigated. The continuous element model offers precious advantages in analyzing dynamic of annular plates structures: high precision, saving in computing time and data volume storage, applicable in medium

and high frequency ranges. Accurate natural frequencies of FGM annular plates are presented can be used as reference values for numerical analyses.

Keywords: Vibration of annular plates, FGM annular plates, Continuous Element Method, Dynamic Stiffness Method, Functionally graded material (FGM).

Dynamic analysis of functionally graded cylindrical shells via Continuous Element Method

Le Quang Vinh^{1,*}, Nguyen Manh Cuong², Nguyen Dong Anh³ and Tran Ich Thinh²

¹ *Department of Mechanical Engineering, Viet tri University of Industry,
Tien Kien, Viet Tri, Phu Tho*

² *School of Mechanical Engineering, Hanoi University of Science and Technology,
1 Dai Co Viet, Hai Ba Trung, Hanoi²*

³ *Institute of Mechanics, Vietnam Academy of Science and Technology, 264 Doi Can, Ba Dinh, Hanoi*
*Email: vinhchc@gmail.com

An efficient approach for analyzing the vibration of cylindrical shells made of functionally graded materials (FGMs) has been introduced in this paper. The continuous element formulations are established based on the analytical solution of differential equations for FGM cylindrical shells giving high precision results. The numerical results obtained from the proposed method show good agreement with previously published results and with those from the finite element method which confirms the validity of our formulation. Influences of different shell parameters, FGM materials as well as boundary conditions are also investigated. The continuous element model offers precious advantages in analyzing dynamic of shell structures: high precision, saving in computing time and data volume storage, efficient use in medium and high frequency ranges.

Keywords: Vibration of cylindrical shell, FGM cylindrical shell, Continuous Element Method, Dynamic Stiffness Method, Functionally graded material (FGM).

Nghiên cứu đặc trưng chuyển động lùi nòng của súng ngắn 7,62mmK54 dưới tác dụng của áp suất khí thuốc khi bắn

Nguyễn Quang Vĩnh^{1,*} và Đinh Công Anh¹

¹ *Trường Đại học Trần Đại Nghĩa*

*Email: quangvinhsqkt@gmail.com

Súng ngắn 7,62mmK54 là loại súng tự động nạp đạn theo nguyên lý nòng lùi ngắn. Nòng và khóa nòng liên kết động học với nhau, chuyển động lùi của nòng và khóa nòng xảy ra do tác động của áp lực khí thuốc khi bắn. Khối lùi (nòng và khóa nòng) chuyển động truyền năng lượng cho các hoạt động tự động của phát bắn. Bài báo nghiên cứu đặc trưng chuyển động của nòng trong hành trình lùi thực hiện chu kỳ chức năng của súng, gồm hai giai đoạn, hành trình khi còn liên kết với khóa nòng và hành trình khi tách khỏi khóa nòng. Nghiên cứu biến thiên vận tốc của nòng trong quá trình lùi là cơ sở để xác định các va chạm của nòng với các chi tiết khác trong súng. Tốc độ chuyển động của nòng, thời điểm tách liên kết nòng ảnh hưởng đến độ chính xác, độ tin cậy của súng khi bắn.

Từ khóa: Từ khóa: Súng ngắn, nòng súng, nòng lùi ngắn, tự động nạp đạn, thuật phóng trong.

Sự duy nhất của sóng Rayleigh trong bán không gian đàn hồi không nén được có ứng suất trước chịu điều biên trở kháng

Phạm Chí Vĩnh^{1,*}, Phạm Thị Hà Giang² và Trịnh Thị Thanh Huệ³

¹Đại học Khoa học Tự nhiên-Đại học Quốc gia Hà Nội

²Đại học Kiến trúc Hà Nội

³Đại học Xây dựng Hà Nội

*Email: hagiang813@gmail.com

Mục đích chính của bài báo là chứng minh sự duy nhất của sóng Rayleigh trong bán không gian đàn hồi không nén được có ứng suất trước chịu điều kiện biên trở kháng trong một số trường hợp cụ thể của các hằng số vật liệu. Phương pháp được sử dụng trong bài báo là phương pháp hàm biến phức.

Theo phương pháp này, ta chứng minh được phương trình tán sắc của sóng Rayleigh trong bán không gian đàn hồi không nén được có ứng suất trước chịu điều kiện biên trở kháng có nhiều nhất một nghiệm trong mặt phẳng phức, vì vậy nếu sóng Rayleigh tồn tại thì nó là duy nhất.

Từ khóa: Sóng Rayleigh, sự duy nhất của sóng Rayleigh, vật liệu ứng suất trước, điều kiện biên trở kháng, phương pháp hàm biến phức.

Công thức chính xác của tỷ số H/V của sóng Rayleigh truyền trong bán không gian có ứng suất trước không nén được phủ một lớp có ứng suất trước không nén được

Phạm Chí Vĩnh¹, Nguyễn Thị Khánh Linh² và Lê Thị Huệ³

¹Đại học Khoa học tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội

²Đại học Thủy lợi,

³Đại học Lâm nghiệp

Email liên lạc: ntklinh@tlu.edu.vn

Báo cáo khảo sát bài toán về sự truyền của sóng Rayleigh trong bán không gian đàn hồi có ứng suất trước không nén được phủ một lớp mỏng đàn hồi có ứng suất không nén được. Mục đích của báo cáo là đi xây dựng công thức chính xác của tỷ số H/V (tỷ số giữa biên độ chuyển dịch nằm ngang và thẳng đứng của sóng Rayleigh tại bề mặt của lớp). Bằng phương pháp điều kiện biên hiệu dụng, báo cáo đã thu được công thức chính xác của tỷ số H/V. Công thức này ở dạng hoàn toàn tường minh nên nó có ý nghĩa to lớn trong cả lý thuyết lẫn ứng dụng ngoài thực tiễn.

Phương trình tán sắc của sóng mặt Rayleigh truyền trong bán không gian đàn điện không nén được

Phạm Chí Vĩnh¹, Nguyễn Thị Khánh Linh², Lương Thế Thắng³ và Bùi Thanh Tú¹

¹Đại học Khoa học tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội

²Đại học Thủy lợi,

³Đại học Lâm nghiệp

Email liên lạc: ntklinh@tlu.edu.vn

Báo cáo nghiên cứu sự truyền của sóng mặt Rayleigh trong bán không gian đàn điện từ không nén được. Mục tiêu của báo cáo là đi thiết lập phương trình tán sắc của sóng Rayleigh trong môi trường này. Bằng phương pháp véc tơ phân cực, báo cáo đã đưa ra được phương trình tán sắc cho sóng Rayleigh truyền trong môi trường đàn điện từ không nén được, và từ phương trình này báo cáo cũng thu được phương trình tán sắc cho sóng Raleigh truyền trong môi trường đàn hồi trục hướng không

nén được. Các phương trình tìm được hoàn toàn có dạng tường minh nên nó có ý nghĩa to lớn trong cả lý thuyết lẫn ứng dụng thực tiễn.

Sóng Stoneley trong môi trường trục hướng không nén được

Phạm Chí Vĩnh^{1,*}, Lương Thế Thắng² và Nguyễn Thị Khánh Linh³

¹*Trường Đại học Khoa học Tự nhiên*

²*Trường Đại học Lâm Nghiệp*

³*Trường Đại học Thủy Lợi*

*Email: pcvinh@gmail.com

Bài báo nghiên cứu sóng Stoneley trong hai bán không gian đàn hồi trục hướng không nén được. Mục tiêu chính là tìm ra phương trình tán sắc dạng hiện. Để tìm ra phương trình này, bài báo sử dụng phương pháp điều kiện biên hiệu dụng. Cụ thể, một trong hai bán không gian được bỏ đi và thay thế ảnh hưởng của nó lên bán không gian còn lại bằng các (hai) hệ thức (tuyến tính) giữa ứng suất và chuyển dịch trên mặt tiếp xúc của hai bán không gian. Các hệ thức này được gọi là “điều kiện biên hiệu dụng”. Sóng Stoneley sau đó được khảo sát như một sóng Rayleigh truyền trong bán không gian đàn hồi trục hướng không nén được với điều kiện biên hiệu dụng thu được.

Từ khóa: Sóng Stoneley, điều kiện biên hiệu dụng, không nén được.

Thuần nhất hóa biên phân chia độ nhám cao giữa hai miền đàn hồi xấp xỉ trong miền ba chiều

Phạm Chí Vĩnh^{1,*}, Đỗ Xuân Tùng² và Nguyễn Thị Kiều²

¹*Khoa Toán Cơ Tin học, Đại học Khoa học Tự nhiên Hà Nội*

334, Nguyễn Trãi, Thanh Xuân, Hà Nội

²*Khoa Xây dựng, Đại học Kiến trúc Hà Nội*

Km 10, Nguyễn Trãi, Thanh Xuân, Hà Nội

*Email: pcvinh@vnu.edu.vn

Trong báo cáo này, chúng ta nghiên cứu sự thuần nhất hóa biên phân chia có độ nhám cao trong miền ba chiều. Giả thiết môi trường là đàn hồi xấp xỉ hướng tổng quát và các chuyển động là điều hòa theo thời gian. Sử dụng phương pháp thuần nhất hóa dạng ma trận của lý thuyết đàn hồi xấp xỉ, ta nhận được các phương trình thuần nhất hóa dạng hiện. Do các phương trình này là hiển nên chúng rất thuận tiện để sử dụng trong các bài toán thực tiễn. Một trong những ứng dụng quan trọng của các phương trình thuần nhất hóa dạng hiện là nghiên cứu sự phản xạ, khúc xạ của sóng. Cụ thể trong báo cáo này, ta xét sự phản xạ, khúc xạ của sóng SH đối với biên phân chia độ nhám cao dạng hình răng lược. Kết quả đạt được là các biểu thức dạng hiện của các hệ số phản xạ, khúc xạ. Sử dụng các biểu thức này ta khảo sát số phụ thuộc của các hệ số phản xạ, khúc xạ vào một số tham số.

Từ khóa: Thuần nhất hóa, phương trình thuần nhất hóa, biên phân chia độ nhám cao, môi trường đàn hồi xấp xỉ.

Analysis buckling of porous functionally graded material plate using finite element method

Vinh Van Pham and Thom Van Do

Department of Solid Mechanics, Military Technical Academy, 236 Hoang Quoc Viet, Hanoi

Email: phamvanvinh.mta@gmail.com

This paper presents the stability of porous functionally graded material plate subjected to mechanical loads with two porosity models. The algorithm and the associated computer program are built based on the finite element method in the Matlab environment. The accuracy and effectiveness of proposed framework shows good agreement when compared with previously published data. Numerical results are presented to show the effects of porosity on mechanical behaviors of functionally graded plate.

Keywords: Stability, buckling, porous material, functionally graded plate, finite element method.

Buckling analysis of delaminated composite plate using finite element method

Vinh Van Pham, Thom Van Do and Dat Tien Pham

Department of Solid Mechanics, Military Technical Academy, 236 Hoang Quoc Viet, Hanoi

Email: phamvanvinh.mta@gmail.com

This work presents the stability of composite plate containing a delamination. Using process layer to control connection between two laminate parts. In which allows the use of one element across the laminate thickness in both the bottom and top part. The plate is model using Reissner-Mindlin plate theory and first order shear deformable theory. The formulation equations are based on finite element methods. Numerical results showed a good agreement with published results. The effect of some parameters and delamination is also study.

Keywords: Laminated composites, delamination, buckling, finite element method.

The effect of delamination on dynamic responses of composite plate under moving load

Vinh Van Pham*, Thom Van Do and Giang Thi Nguyen

Military Technical Academy

Email: phamvanvinh.mta@gmail.com

The object of this paper is to analyze the effect of delamination on dynamic responses of the composite plate subjected to moving load. A process layer is used to control connection between two parts of plate. The governing equations are obtained by using Reissner-Mindlin plate theory and based on finite element method. The Newmark direct integration method is employed for numerical solution. Then, the effect of some parameters such as size of delamination, delamination location and width-to-thickness ratio are also investigated.

Keywords: Composite plate, delamination, moving load, finite element method.

CÁC THÔNG TIN VỀ HỘI NGHỊ

Hội nghị khoa học toàn quốc Cơ học Vật rắn lần thứ XIV được tổ chức tại trường Đại học Trần Đại Nghĩa vào các ngày 19-20 tháng 7 năm 2018 nhằm thông báo và trao đổi các kết quả nghiên cứu, ứng dụng và đào tạo trong lĩnh vực Cơ học vật rắn.

- Các vấn đề chung của Cơ học Vật rắn biến dạng.
- Cơ học vật liệu - kết cấu composite.
- Động lực học công trình
- Tối ưu hóa và độ tin cậy kết cấu.
- Các phương pháp thực nghiệm và công nghệ mới trong Cơ học.
- Đào tạo và giảng dạy trong lĩnh vực Cơ học Vật rắn biến dạng.
- Giải pháp, ứng dụng và kết nối doanh nghiệp.

Ban khoa học

Trưởng ban: Đào Huy Bích

Nguyễn Đăng Bích, Lê Văn Cảnh, Phạm Đức Chính, Nguyễn Thái Chung, Trần Chung, Nguyễn Mạnh Cường, Nguyễn Thế Dương, Phạm Tiến Đạt, Nguyễn Đình Đức, Nguyễn Xuân Hùng, Lê Xuân Huỳnh, Phan Đình Huân, Ngô Như Khoa, Nguyễn Việt Khoa, Nguyễn Trung Kiên (SPKTPHCM), Nguyễn Văn Lê, Trần Văn Liên, Nguyễn Thị Hiền Lương, Hoàng Xuân Lượm, Nguyễn Xuân Lựu, Đào Như Mai, Nguyễn Văn Pháo, Khúc Văn Phú, Đỗ Kiến Quốc, Lê Minh Quý, Nguyễn Hoài Sơn, Lê Ngọc Thạch, Trương Tích Thiện, Trần Ích Thịnh, Nguyễn Thời Trung, Nguyễn Thanh Trương, Đỗ Văn Trường, Trần Minh Tú, Hoàng Văn Tùng, Phạm Chí Vĩnh.

Ban tổ chức

Đồng Trưởng ban: Trần Ích Thịnh, Nguyễn Văn Hưng.

Phó ban: Nguyễn Chiến Hạm, Đào Như Mai.

Lương Xuân Bính, Nguyễn Thái Chung, Nguyễn Thế Dương, Phạm Tiến Đạt, Trần Quốc Hoàn, Phạm Việt Hoàng, Nguyễn Xuân Hùng, Tạ Thu Hiền, Cao Minh Khang, Nguyễn Việt Khoa, Trần Văn Liên, Nguyễn Trang Minh, Trần Văn Phi, Lê Thị Mộng Thanh, Trần Minh Tú, Nguyễn Anh Tuấn, Trần Thế Văn.

Ban thư ký

Trần Thế Văn

Email: tranthevan72@gmail.com

Đào Như Mai

Email: maidao.vco@gmail.com,
dnmai@imech.vast.vn

Các đơn vị tài trợ

Trường Đại học Trần Đại Nghĩa
Trường Đại học Xây dựng
Công ty VSBCO Việt Nam
Công ty Cổ phần SBTech
Viện Cơ học, Viện Hàn lâm KH&CN Việt Nam

