

KẾT HỢP PHƯƠNG PHÁP PHẦN TỬ HỮU HẠN VÀ PHƯƠNG PHÁP SAI PHẦN HỮU HẠN TRONG XÁC ĐỊNH ĐỘ TIN CẬY PHẦN TỬ KẾT CẤU

Vũ Trọng Quang*, Bùi Đức Năng

Đại học Kỹ thuật Lê Quý Đôn

Tóm tắt

Bài báo trình bày nội dung thuật toán PTHH ngẫu nhiên (Stochastic Finite Element) sử dụng phương pháp sai phần hữu hạn để tìm đạo hàm riêng của hàm trạng thái trong xác định độ tin cậy phần tử kết cấu theo phương pháp FORM-2. Trên cơ sở đó, các tác giả đã xây dựng một chương trình phân tích độ tin cậy kết cấu giàn thép và thực hiện một ví dụ số để làm rõ hiệu quả của thuật toán. Kết quả cho thấy sử dụng thuật toán giúp cho việc lập trình tính toán trở nên đơn giản và dễ kiểm tra hơn so với thuật toán PTHH ngẫu nhiên toàn phần nhưng vẫn đạt được độ tin cậy cao, đặc biệt thích hợp khi sử dụng các chương trình phân tích PTHH có sẵn.

Từ khóa: Độ tin cậy; phần tử hữu hạn ngẫu nhiên; sai phần hữu hạn.

INCORPORATING FINITE ELEMENT METHOD AND FINITE DIFFERENCE METHOD TO DETERMINE THE STRUCTURAL COMPONENT RELIABILITY

Abstract: The paper proposed the algorithm of using Stochastic Finite Element Method (SFEM) incorporating Finite Difference Method to obtain the specific derivative of state function in determining the structure reliability with FORM-2. To illustrate the effectiveness of the proposed method, a program truss structure reliability assessment is provided with the discussion on a critical example. The results show the simplification of the proposed method compared to the randomized FEM, the high reliability of the method and the method is especially suitable to incorporate with available Finite Element Analysis program.

Keywords: Reliability; Stochastic Finite Element; Finite Difference.

Ngày nhận bài: 15/11/2019; Ngày nhận bản sửa lần cuối: 15/12/2019; Ngày duyệt đăng: 24/12/2019



* Email: trongquangbb.mta@gmail.com