

PHÂN TÍCH HIỆU QUẢ CỦA HỆ CẢN KHỐI LƯỢNG KẾT HỢP VỚI HỆ CẢN LƯU BIẾN TỪ NỔI GIỮA HAI KẾT CẤU CHỊU ĐỘNG ĐẤT

THE EFFICIENCY OF VIBRATION REDUCTION OF COMBINATION BOTH TUNED MASS DAMPER AND MAGNETO-RHEOLOGICAL DAMPER CONNECTED BETWEEN TWO STRUCTURES DUE TO GROUND MOTION OF EARTHQUAKE

Tác giả: [Hoàng Phương Hoa*](#), Phạm Đình Trung, Nguyễn Trọng Phước

Tóm tắt bằng tiếng Việt:

Sự hiệu quả của hệ cản khối lượng (Tuned Mass Damper, TMD) kết hợp với hệ cản lưu biến từ (Magneto-Rheological, MR) nối giữa hai kết cấu chịu động đất được trình bày trong bài báo này. Hệ cản MR được mô hình bởi các lò xo và cản nhớt, lực cản sinh ra từ hệ này là một hàm phụ thuộc vào điện thế cung cấp và những thông số đặc trưng của thiết bị này. Phương trình chuyển động của hệ kết cấu và hệ cản chịu tác dụng gia tốc nền động đất được thiết lập dựa trên nguyên lý cân bằng động và giải bằng phương pháp Newmark trên toàn miền thời gian. Sự đáp ứng của hệ cản MR trong từng bước thời gian được mô phỏng bằng phương pháp số Runge-Kutta. Kết quả số từ phân ứng động gồm có chuyển vị, vận tốc và nội lực trong kết cấu cho thấy sự hiệu quả của hệ cản TMD kết hợp với hệ cản MR khi được nối giữa hai kết cấu chịu động đất.

Từ khóa: Hệ cản lưu biến từ; hệ cản khối lượng; gia tốc nền động đất; phương pháp Newmark; phương pháp số Runge-Kutta.

Tóm tắt bằng tiếng Anh:

The paper studies the efficiency of vibration reduction of combination of both Tuned Mass Damper (TMD) and Magneto-Rheological (MR) damper connected between two structures due to ground motion of earthquake. MR damper is modelled by springs and viscous dampers and the damping force of MR damper depends on the voltage and other typical parameters. The equation of motion of the system is derived based on dynamic balance principle and solved by NewMark method in the time domain. The response of Magneto-Rheological damper in every time step is simulated by Runge-Kutta method. The numerical results including dynamic displacement, acceleration and internal forces demonstrate the effectiveness of the combination of both Tuned Mass Damper and Magneto-Rheological connected between two structures due to ground motion of earthquake.

Key words: Magneto-Rheological damper; Tuned Mass Damper; ground acceleration; Newmark method; Runge-Kutta method.