

Aplikasi tendon kontrol aktif berbasis fuzzy logic pada perbaikan jembatan rangka baja

Mohammad Junaedy Rahman, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=103963&lokasi=lokal>

Abstrak

Salah satu perhatian utama dalam masalah penurunan kemampuan layanan jembatan rangka baja adalah interaksi antara beban pergerakan kendaraan dengan superstruktur jembatan. Dalam retrofit strategy, beberapa upaya yang telah dilakukan adalah dengan penambahan sistem perkuatan pada jembatan dengan menggunakan tendon pretension eksternal. Dalam analisis respon dinamik, kabel tendon pretension eksternal dengan konfigurasi poligonal, kingpost dan horisontal didesain untuk berperilaku sebagai kontrol aktif yang dilengkapi dengan aktuator. Dengan konsep teknik adaptive control, algoritma fuzzy logic digunakan untuk mengoperasikan penontrolan tendon pada jembatan melalui sistem Fuzzy Logic Control feedback (FLC feedback) dengan gaya kontrol yang dapat dirancang menjadi beradaptasi secara proporsional terhadap lendutan. Pada penelitian ini, respon superstruktur jembatan rangka dengan sistem kontrol tendon, diuji melalui analisis menggunakan SIMULINK dari software MATLAB. Dari hasil simulasi terhadap berbagai konfigurasi, variasi kecepatan dari model kendaraan yang secara kontinu maupun tidak kontinu dan pada variasi tipe tendon yang dipakai, menunjukkan bahwa konfigurasi Kingpost memiliki kemampuan yang lebih baik dalam mereduksi respon lendutan superstruktur jembatan dibanding konfigurasi yang lain. Dari investigasi terhadap tegangan-tegangan maksimum pada elemen batang, juga memperlihatkan terjadinya penurunan tegangan-tegangan tank, utamanya pada elemen chord bawah, dan juga terjadi peningkatan tegangan tekan pada batang-batang tertentu sebagai konsekuensi dari reaksi pengangkutan tendon.

<hr>

Abstract

One of the principal considerations in the deficient of the steel truss bridge's service capacity problems is the interaction between the moving vehicle load and the bridge superstructure. In term of retrofit strategy, some efforts to strengthen the bridge system have been frequently done by using external pretension tendons. In the dynamic response analysis, the external pretension tendons with polygonal, kingpost and horizontal configurations are designed as an active control equipped with an actuator. According to the adaptive control concept, fuzzy logic algorithm is used to activate the tendons in the bridge as a Fuzzy Logic Control feedback (FLC feedback) system with the control forces are designed to be adaptive and proportional to the displacement. In this research, the response of truss, bridge superstructure with tendon control system is examined by a computer analysis using SIMULINK from MATLAB® software. From the simulation with various configurations, various speeds of continuous and discontinuous vehicle model, and various types of tendons, it shows that the Kingpost tendon configuration have a better performance to reduce the displacement of the bridge superstructure than the other configurations. The investigation of maximum stresses in the truss?

members also show the decreasing of tensile stresses, especially for the members at bottom chord, and also the increasing of compressive stresses of certain members as the compensation of the tendons? anchoring reaction forces