

I-O-4.13

ĐIỀU KHIỂN THÍCH NGHI HỆ THỐNG CẦN CẦU CONTAINER CÓ BÙ MA SÁT

Nguyễn Quốc Chí⁽¹⁾, Trương Quốc Toàn⁽²⁾, Võ Anh Huy⁽²⁾, Thái Hoàng Chí An⁽²⁾

(1) Bộ Môn Cơ Điện Tử, Khoa Cơ Khí, Trường ĐH Bách khoa, ĐHQG-HCM

(2) Trường ĐH Bách khoa, ĐHQG-HCM

Tóm tắt

Bài báo phân tích một giải thuật điều khiển thích nghi cho một hệ thống cần cầu container. Có 3 thông số hệ thống (ma sát, khối lượng riêng của dây, và khối lượng của tải) được giả sử là không biết trước và được xác định thông qua vận hành giải thuật điều khiển. Với việc giả sử hệ thống dây của cần cầu là một hệ thống mềm dẻo, một hệ phương trình vi phân đạo hàm riêng được dùng để mô tả động lực học của hệ thống cần cầu. Phương pháp Lyapunov được dùng để chứng minh cho sự ổn định tiệm cận của hệ thống dưới tác động của luật điều khiển. Dữ liệu thực nghiệm được cung cấp để minh chứng cho hiệu quả của giải thuật điều khiển được thiết kế.

ADAPTIVE CONTROL OF CONTAINER CRANES WITH FRICTION COMPENSATION

Abstract

This paper investigates an adaptive control scheme for container cranes that transport containers between a container ship and trucks. Three unknown parameters (the mechanical friction between the trolley and the guide rails, the mass per unit length of the rope, and the payload mass) are estimated. Since the rope of the crane is flexible, an axially moving string (i.e., a hyperbolic partial differential equation model) is introduced to model the rope dynamics. The Lyapunov method is used to assure the asymptotic stability of the closed loop system. The experimental results demonstrate the effectiveness of the proposed control scheme.