PHÁT TRIỂN VÀ ĐIỀU KHIỂN CON LẮC ĐƠN NGƯỢC BỞI SỬ PHẢN ỨNG LẠI CỦA MỘT BÁNH XE

Abstract: Trang báo này thảo luận phát triển và điều khiển hệ thống con lắc ngược sử dụng cơ chế phản ứng lại của bánh xe. Một hệ thống phòng thí nghiệm được phá triển và phục vụ giống như mot platform vật lý với mục đích test điều khiển.

Một hỗn hợp điều khiển chuyển tiếp được thiết kế xoay lên và sau đó ổn định con lắc ở vị trí thẳng đứng của nó. Dựa trên phân tích năng lượng, điều khiển quay lên được phát triển như một bộ điều khiển bang-bang, bộ điều khiển chuyển đổi hướng tín hiệu điều khiển tới góc đo của con lắc đơn và vận tốc góc.

Bộ điều khiển ổn định cục bộ được thiết kế như bộ điều khiển phản hồi dựa trên người quan sát. Vùng hoạt động và điều kiện chuyển đổi giữa hai bộ điều khiển cũng được nghiên cứu. Phát triển bộ điều khiển là hiện thực một DSP của loại eZdsp F2812 , loại cắm vào một PCB phá triển. Mô phỏng và test thực tế thì phù hợp và thỏa mãn hiệu suất của hệ thống điều khiển , hệ thống tự phát triển và điều khiển thành công với chi phí nhỏ.

1. INTRODUCTION

Do hệ thống vòng lặp mở không ổn định và đặc điểm không tuyến tính cao, Hệ thống con lắc ngược được sử dụng rộng rãi với mục đích giáo dục ngành tự động hóa và thử nghiệm các kỹ thuật điều khiển tiên tiến.

Một con lắc ngược điểm hình được thiết lập bào gồm một hoặc hai gai đoạn con lắc ngược xoay trên vật di chuyển hoặc một con lắc quay, trong đó một bộ điều khiển động cơ được đặt cố định tại một vị trí quay xung quanh trục cố định hoặc một bộ điều khiển được gọi là bánh xe phản lực được đặt ở vị trí tự do cuối cùng của con lắc. Một mục tiêu điều khiển cuối cùng cho loại này trong hệ thống là ( có thể là quay lên đầu tiên sau đó) ổn định con lắc ở vị trí thẳng đứng khi hệ thống bắt đầu từ một vài góc nghiêng hoặc từ vị trí treo. Bộ điều khiển có thể phát triển sử dụng kỹ thuật điều khiển cổ điển hoặc kỹ thuật điều khiển đương đại.

Gần đây bộ điều khiển các hệ thống cơ học sử dụng bánh xe phản ứng đã trở nên nhiều hơn và nhiều hấp dẫn hơn do nó cấu hình đơn giản và ứng dụng nhiều cho các tàu vũ trụ gần đây. Ví dụ, cài đặt một bộ phản ứng bánh xe thành công sử dụng trong điều khiển chính xác vị trỉ của kính viễn vọng không gian.