

MÔ HÌNH HÓA, MÔ PHỎNG VÀ THIẾT KẾ BỘ ĐIỀU KHIỂN THÍCH ỨNG BỀN VỮNG CHO THIẾT BỊ KHẢO SÁT ĐƯỜNG ỚNG DẪN KHÍ TỰ NHIÊN

Mã số đề tài: 330804

Tên chủ nhiệm đề tài: **TS Nguyễn Tấn Tiến**

Cơ quan công tác: Khoa Cơ khí, Trường Đại học Bách khoa

Địa chỉ liên lạc: 268 Lý Thường Kiệt, Q.10, Tp. Hồ Chí Minh

Điện thoại: 8652442 Email: nttien@hcmut.edu.vn

Thành viên tham gia: 7

1. Kết quả nghiên cứu của đề tài về mặt khoa học

- Kiểm chứng thực tế được độ tin cậy của mô hình toán đề nghị của hệ thống PIG không có dòng bypass với thực nghiệm (phối hợp với nhóm nghiên cứu tại công ty Khí đốt Hàn quốc, tiến hành song song với đăng ký đề tài).
- Kết quả thực nghiệm cho thấy mô hình toán đề nghị và phương pháp giải có thể dùng để khảo sát động học PIG không có dòng bypass khi vận hành PIG trong đường ống dẫn khí tự nhiên.
- Xây dựng mô hình toán học cho dòng bypass qua PIG của hệ thống tương tác Natural Gas - PIG - Natural Gas trong quá trình on-line pigging cho PIG có bypass.
- Phương pháp MOC và Runge-Kutta được dùng để giải bài toán PIG có bypass thỏa hai yêu cầu tốc độ tính toán nhanh và hội tụ nhanh.
- Đề nghị một phương pháp điều khiển phi tuyến để điều khiển vận tốc thiết bị khảo sát đường ống dẫn khí tự nhiên. Vận tốc của PIG được điều khiển dựa trên phương pháp backstepping. Ba thông số cần thiết để thiết kế bộ điều khiển là vị trí, vận tốc của PIG và vận tốc dòng chảy ngang PIG. Mô phỏng được thực hiện để kiểm chứng lý thuyết đề nghị. Ba trường hợp được khảo sát: PIG bắt đầu chuyển động, PIG đến đích và PIG khởi động lại sau khi tắc giữa ống. Kết quả mô phỏng chứng tỏ lý thuyết đề nghị có thể hiệu quả khi dùng điều khiển vận tốc PIG.

2. Ý nghĩa thực tiễn và hiệu quả ứng dụng thực tiễn

- Việc khảo sát động học PIG với các chế độ vận hành khác nhau là rất cần thiết trước khi sử dụng PIG. Điều này giúp quyết định chế độ pigging đường ống nhằm đảm bảo cho sự an toàn của đường ống và hiệu quả khi vận hành PIG.
- Việc nghiên cứu đặc tính động học PIG có dòng bypass là cơ sở để thiết kế bộ điều khiển vận tốc của PIG.
- Phương pháp điều khiển phi tuyến dùng để điều khiển vận tốc thiết bị khảo sát đường ống dẫn khí tự nhiên được đề nghị có thể sử dụng.
- Thực nghiệm để kiểm chứng giải pháp đề nghị là bước tiếp theo của nghiên cứu này.

3. Sản phẩm khoa học đã hoàn thành

3.1. Các công trình đã công bố trong các tạp chí KH: Quốc gia và Quốc tế

[1]. D.K. Kim, S.H. Cho, S.S. Park, Y.W. Rho, H.R. Yoo, T.T Nguyen, and S.B. Kim, "Verification of the Theoretical Model for Analyzing Dynamic Behavior of the PIG from Actual Pigging", *KSME International Journal* (Korea), Vol. 17, No. 9, pp.1349-1357, 2003

[2]. Nguyễn Tấn Tiến và Kim Dong-Kyu "Nghiên cứu điều khiển vận tốc thiết bị khảo sát đường ống", Tạp chí Khoa học & Công nghệ các trường Đại học Kỹ thuật, đã được chấp nhận đăng