**THÔNG TIN VỀ KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU**

Tên luận án: Nghiên cứu giải pháp đo kiểm tra đánh giá độ mòn bồn chứa xăng dầu dung tích lớn sử dụng robot mang đầu dò siêu âm.

Chuyên ngành : Kỹ thuật cơ khí Mã số: 92520103

Họ & tên nghiên cứu sinh : Tô Thanh Tuần Khóa đào tạo: 2013-2016

Người hướng dẫn khoa học : PGS. TS. ĐẶNG THIỆN NGÔN

: PGS. TS. LÊ CHÍ CƯƠNG

Cơ sở đào tạo: Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Thành phố Hồ Chí Minh

**1. Tóm tắt nội dung luận án**

Hiện nay công nghệ đo kiểm bằng phương pháp siêu âm tổ hợp pha (PAUT) đã và đang được ứng dụng trong việc đo kiểm đánh giá độ mòn bồn chứa xăng dầu có độ tin cậy và hiệu quả cao. Để rút ngắn thời gian đo kiểm đánh giá độ mòn và cho phép đánh giá tổng thể về độ mòn của bồn cũng như từng bước tự động hoá công việc đo kiểm, luận án “Nghiên cứu giải pháp đo kiểm tra đánh giá độ mòn bồn chứa xăng dầu dung tích lởn sử dụng robot mang đầu dò siêu âm” đã được thực hiện định hướng các nội dung chính sau:

1. Đề xuất quy trình thực nghiệm đo độ mòn ứng dụng kỹ thuật kiểm tra siêu âm tổ hợp pha (PAUT) sử dụng robot mang đầu dò siêu âm PA được chứng nhận để đo độ mòn bồn chứa xăng dầu dung tích lớn.
2. Đề xuất yêu cầu kỹ thuật cho robot mang đầu dò siêu âm PA thực hiện kiểm tra đánh giá độ mòn bồn chứa xăng dầu dung tích lớn.
3. Xác định quảng đường di chuyển ngắn nhất của robot khi tiến hành mang đầu dò siêu âm PA kiểm tra mòn bồn chứa trên cơ sở thuật toán PSO. Kết quả tính toán được mô phỏng trên phần mềm MATLAB và được kiểm chứng bằng thực nghiệm trên mô hình bồn chứa.
4. Đề xuất giải pháp “quét chồng biên ảnh”, trong đó ảnh thứ (i) có biên ảnh bên phải trùng với biên ảnh bên trái của ảnh thứ (i+1) với độ rộng 5 mm để có thể tìm ảnh, so khớp biên ảnh xác định các ảnh liền kề nhau nhằm phục vụ cho việc ghép ảnh xây dựng tạo lập bản đồ mòn.
5. Xây dựng phần mềm ghép ảnh tạo dựng bản đồ mòn ứng dụng phần mềm MATLAB từ dữ liệu hình ảnh C-Scan thu thập được từ quá trình thực nghiệm đo mòn bằng phương pháp kiểm tra siêu âm PA. Phần mềm cũng cung cấp tính năng phân tích, xác định chính xác các thông số mòn như: vị trí, độ sâu và diện tích của khuyết tật mòn.

**2. Những đóng góp mới của đề tài**

Kết quả nghiên cứu và thực nghiệm đã chỉ ra:

Kết quả đo kiểm độ mòn sử dụng robot mang đầu dò siêu âm PA ứng dụng quảng đường ngắn nhất tìm được theo thuật toán PSO được thực nghiệm kiểm tra trên mô hình bồn chứa được chế tạo theo tiêu chuẩn API 650:2016 và phần mềm ghép ảnh mòn đã phát triển đã mang đến các kết quả sau:

* Robot mang đầu dò PA thực hiện tốt việc di chuyển theo phương án quảng đường ngắn nhất tìm được trên cơ sở thuật toán PSO.
* Các ảnh mòn thu thập được có chất lượng gần như tương đồng nhau đạt 95% khoảng tin cậy của phép đo;
* Giải pháp quét chồng biên ảnh giúp phần mềm ghép ảnh hoạt động hiệu quả, nhanh chóng xác định được các ảnh kề liền nhau và xây dựng được bản đồ mòn tổng thể;
* Kết quả phân tích đánh giá độ mòn từ phần mềm phát triển trên cơ sở các kết quả 5 lần thực nghiệm (tương ứng 5 bản đồ mòn) gần như tương đồng nhau. Kết quả này cũng được so sánh cho thấy đồng nhất với kết quả được thực hiện thủ công do công ty Giải pháp Kiểm định Việt Nam (VISCO NDT) thực hiện.

*Tp. Hồ Chí Minh, ngày 30 tháng 8 năm 2021*

**Người hướng dẫn Nghiên cứu sinh**

**PGS.TS. Đặng Thiện Ngôn Tô Thanh Tuần**

**PGS.TS. Lê Chí Cương**