**THÔNG TIN VỀ KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU**

Tên luận án: NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA LỚP PHỦ BỀ MẶT ĐẾN ĐỘ BỀN

MỎI CỦA CHI TIẾT MÁY DẠNG TRỤC

Chuyên ngành : Kỹ thuật cơ khí Mã số: 92520103

Họ & tên nghiên cứu sinh : Nguyễn Vĩnh Phối Khóa đào tạo: 2014-2017

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**

Công nghệ mạ phủ bằng crôm cứng được nghiên cứu và ứng dụng rộng rãi trong công nghiệp với các ưu điểm như có độ cứng cao, hệ số ma sát thấp và đặc biệt là giá thành rẻ. Tuy nhiên, phương pháp này có nhược điểm lớn là gây ra ô nhiễm môi trường và ảnh hưởng xấu đến sức khỏe của người vận hành hệ thống mạ. Vì vậy, hiện nay đã có nhiều phương pháp phủ được nghiên cứu phát triển để thay thế cho phương pháp này. Trong đó, phương pháp phủ nhiệt khí tốc độ cao (High Velocity Oxy Fuel - HVOF) sử dụng vật liệu phủ carbide vonfram thay cho phương pháp mạ crôm đang được xem là một trong các phương pháp thay thế hiệu quả. Các tính chất của lớp phủ này trong việc so sánh và đánh giá với lớp phủ crôm đã trở thành các hướng nghiên cứu đang được quan tâm. Các nghiên cứu trình bày trong luận án về việc đánh giá ảnh hưởng đến đặc tính mỏi của chi tiết trục được làm từ thép C45 phủ carbide vonfram và mạ crôm cứng dựa trên các tiêu chí: ứng suất dư, vết nứt tế vi, chiều dày lớp phủ là một đóng góp theo định hướng này. Kết quả nghiên cứu sẽ góp phần đề xuất các giải pháp phủ phù hợp cho chi tiết trục trong điều kiện làm việc thực tế. Từ đó, các nội dung chính trong luận án đã tập trung nghiên cứu và giải quyết các nhiệm vụ cụ thể sau:

- Khảo sát các tính chất bên trong của lớp mạ crôm và phủ carbide vonfram: trường ứng suất dư, mật độ vết nứt tế vi,… ứng với các chiều dày khác nhau;

- Đánh giá ảnh hưởng của chiều dày lớp mạ crôm, lớp phủ carbide vonfram đến độ bền mỏi trên nền thép C45 đã được nhiệt luyện;

- Thiết lập phương trình mỏi theo mô hình Basquin cho các chiều dày mạ phủ khác nhau cho lớp mạ crôm và lớp phủ carbide vonfram;

- So sánh, đánh giá, dự đoán độ bền mỏi của chi tiết trục được chế tạo trên nền thép C45 ứng với các chiều dày mạ phủ crôm cứng, carbide vonfram khác nhau.

**2. Những đóng góp mới của đề tài**

Kết quả nghiên cứu và thực nghiệm đã chỉ ra:

- Xây dựng được hàm hấp thu tia X tổng quát để hiệu chỉnh chính xác đường nhiễu xạ trong quá trình đo ứng suất dư và đề xuất được cách tính sai số ứng suất dư bằng phương pháp này.

- Đối với lớp mạ crôm, ứng suất kéo giảm dần và mật độ vết nứt tế vi tăng dần khi tăng chiều dày lớp mạ. Ngược lại, trong lớp phủ carbide vonfram luôn tồn tại ứng suất dư nén và tăng theo chiều dày lớp phủ.

- Độ bền mỏi của chi tiết được mạ crôm càng giảm khi lớp mạ càng dày tương ứng với lớp mạ dày 10, 30, 60 và 90 μm là 2,3%; 6,97% ; 9,3% và 11,62% so với chi tiết nền.

- Độ bền mỏi của chi tiết được phủ carbide vonfram càng tăng khi tăng chiều dày lớp phủ tương ứng với lớp phủ dày 30, 60 và 90 μm là 4,65%; 6,97%; và 10,46% so với chi tiết nền.

- Thiết lập được phương trình mỏi cho các chiều dày mạ phủ khác nhau ứng với hai phương pháp phủ.

Lớp phủ carbide vonfram có độ bền mỏi cao hơn hẳn lớp mạ crôm cứng và là một phương án có thể thay thế tốt cho mạ crôm với giá trị độ bền mỏi tăng tương ứng với chiều dày 30, 60 và 90 μm là 12,5%; 17,9% và 28,3%. Ngoài ra tỷ lệ chiều dày/đường kính chi tiết phủ(t/d) cũng được tính đến trong luận án để làm cơ sở lựa chọn chiều dày/đường kính trục được áp dụng ngoài thực tiễn để đạt được độ bền mỏi tốt nhất mà vẫn đảm bảo bài toán kinh tế.

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

**Người hướng dẫn Nghiên cứu sinh**

**PGS.TS. Đặng Thiện Ngôn Nguyễn Vĩnh Phối**

**PGS.TS. Lê Chí Cương**