

TRÍCH YẾU LUẬN ÁN TIẾN SĨ KỸ THUẬT

Họ và tên của nghiên cứu sinh: Trần Văn Đua

Tên đề tài của luận án: “Nghiên cứu công nghệ tạo lớp phủ cứng crom nitrit (CrN) để nâng cao tuổi thọ khuôn dập nguội”.

Chuyên ngành: Kỹ thuật cơ khí

Mã ngành đào tạo: 62.52.01.03

Họ và tên cán bộ hướng dẫn khoa học:

PGS.TS Đào Duy Trung

PGS.TS Phạm Đức Cường

Cơ sở đào tạo: Viện Nghiên cứu Cơ khí – Bộ Công Thương

NỘI DUNG TRÍCH YẾU LUẬN ÁN

1. Mục tiêu nghiên cứu và đối tượng nghiên cứu

a) Mục tiêu nghiên cứu

Xác định bộ thông số công nghệ phủ CrN trên nền thép SKD11 bằng phương pháp phun xạ xung DC để ứng dụng nâng cao tuổi thọ khuôn dập nguội.

b) Đối tượng nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu của đề tài là quá trình tạo phủ CrN trên nền mẫu thép SKD11 bằng phương pháp phun xạ xung DC.

2. Phương pháp nghiên cứu

Sử dụng phương pháp lý thuyết để xác định miền lựa chọn của các thông số công nghệ cần nghiên cứu, đánh giá các đặc tính của lớp phủ.

Sử dụng phương pháp qui hoạch thực nghiệm để xác định ảnh hưởng của một số thông số công nghệ của quá trình phủ đến độ bám dính của lớp phủ CrN với nền thép SKD11.

Sử dụng phương pháp thực nghiệm để xác định đặc tính ma sát, mài mòn của lớp phủ cũng như khảo nghiệm tuổi thọ của khuôn dập nguội phủ CrN.

3. Nội dung nghiên cứu

Nghiên cứu công nghệ tạo lớp phủ cứng trên bề mặt dụng cụ và chi tiết. Các đặc tính của lớp phủ cứng được chế tạo bằng công nghệ CVD và PVD. Giải pháp để nâng cao tuổi thọ của khuôn dập nguội.

Nghiên cứu cơ sở lý thuyết của quá trình phún xạ, ảnh hưởng của các thông số công nghệ của phương pháp phún xạ xung DC đến chất lượng của lớp phủ. Phương pháp đánh giá các đặc tính của lớp phủ, phương pháp nghiên cứu ảnh hưởng của một số thông số công nghệ của quá trình phún xạ xung DC đến độ bám dính của lớp phủ CrN với nền thép SKD11.

Lắng đọng lớp phủ CrN trên mẫu thép SKD11 bằng phương pháp phún xạ xung DC, sau đó đo độ bám dính của lớp phủ CrN với nền thép SKD11 trong điều kiện phòng thí nghiệm, xử lý số liệu đo được bằng phương pháp qui hoạch thực nghiệm Box-Behnken để xác định bộ thông số công nghệ phù hợp lý, xác định đặc tính ma sát của lớp phủ. Ứng dụng phủ CrN trên khuôn dập nguội với vật liệu làm khuôn là thép SKD11 và khảo nghiệm tuổi thọ của khuôn trong điều kiện sản xuất.

4. Các kết quả chính đạt được

Đã xác lập được hàm số mô tả quan hệ của ba thông số công nghệ (tần số xung, lưu lượng khí nitơ, nhiệt độ mẫu phủ) với lực bám dính tối hạn của lớp phủ CrN với nền thép SKD11. Đã đánh giá được thành phần, cấu trúc, hình thái học, chiều dày, độ cứng và đặc tính ma sát, mài mòn của lớp phủ CrN. Kết quả ứng dụng vào thực tế sản xuất làm tăng đáng kể tuổi thọ của khuôn dập nguội.

5. Kết luận

Trên cơ sở các nghiên cứu lý thuyết và thực nghiệm, đã xác định được bộ thông số công nghệ hợp lý để tạo phủ CrN trên nền thép SKD11 bằng phương pháp phún xạ xung DC và đã ứng dụng để nâng cao tuổi thọ của khuôn dập nguội với vật liệu làm khuôn là thép SKD11.

Hà nội, ngày 16 tháng 11 năm 2016

Tập thể hướng dẫn khoa học

Nghiên cứu sinh

PGS. TS Đào Duy Trung

PGS. TS Phạm Đức Cường

Trần Văn Đua