

ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KỸ THUẬT CÔNG NGHIỆP

LUẬN VĂN THẠC SỸ KỸ THUẬT

**NÂNG CAO CHẤT LƯỢNG ĐẦU DAO CẮT BÁNH RĂNG
CÔN XOẮN BẰNG PHƯƠNG PHÁP HÓA NHIỆT LUYỆN,
PHUN PHỦ BỀ MẶT**

Ngành: CÔNG NGHỆ CHẾ TẠO MÁY

Mã số:

Học viên: HOÀNG VĂN HUYNH

Người hướng dẫn khoa học: GS.TSKH. BÀNH TIẾN LONG

TS. NGUYỄN TIẾN ĐÔNG

THÁI NGUYÊN, NĂM 2013

THUYẾT MINH
LUẬN VĂN THẠC SĨ KỸ THUẬT

ĐỀ TÀI

NÂNG CAO CHẤT LƯỢNG ĐẦU DAO CẮT BÁNH RĂNG
CÔN XOẮN BẰNG PHƯƠNG PHÁP HÓA NHIỆT LUYỆN,
PHUN PHỦ BỀ MẶT

Học viên: Hoàng Văn Huynh

Lớp: K13 - CNCTM

Chuyên ngành: Công nghệ Chế tạo máy

Người HD khoa học: GS.TSKH. BÀNH TIẾN LONG
TS. NGUYỄN TIẾN ĐÔNG

Ngày giao đề tài: /11/2011

Ngày hoàn thành:

NGƯỜI HƯỚNG DẪN KHOA HỌC

HỌC VIÊN

GS.TSKH. BÀNH TIẾN LONG

TS. NGUYỄN TIẾN ĐÔNG

HOÀNG VĂN HUYNH

DUYỆT BGH

KHOA SAU ĐẠI HỌC

LỜI CAM ĐOAN

Tôi xin cam đoan luận văn tốt nghiệp thạc sỹ kỹ thuật này là công trình do tôi tổng hợp và nghiên cứu. Trong luận văn có sử dụng một số tài liệu tham khảo như đã nêu trong phần tài liệu tham khảo đã được trích dẫn. Các kết quả kết quả tính toán, mô phỏng được thực hiện dưới sự hướng dẫn của *GS. TSKH. Bành Tiến Long và T.S Nguyễn Tiến Đông* là trung thực và chưa từng được công bố trong bất kỳ công trình nào khác.

Tác giả

Hoàng Văn Huynh

LỜI CẢM ƠN

Bằng tất cả sự kính trọng em xin chân thành cảm ơn tới GS. TSKH. Bành Tiến Long và T.S Nguyễn Tiến Đông - người đã tận tình hướng dẫn em trong suốt quá trình nghiên cứu và hoàn thành luận văn.

Đồng thời, em xin chân thành cảm ơn tới Viện nghiên cứu cơ khí Hà Nội, Viện khoa học vật liệu, Công ty cổ phần thiết bị công nghiệp Tùng Linh, Ban giám hiệu trường Đại học Kỹ thuật Công nghiệp, Ban giám hiệu trường Cao đẳng Kinh tế - kỹ thuật _ Đại Học Thái Nguyên đã tạo mọi điều kiện thuận lợi cho em trong quá trình học tập, nghiên cứu và thực hiện bản luận văn này.

Xin cảm ơn gia đình, đồng nghiệp và người thân đã động viên giúp đỡ tôi trong suốt thời gian học tập nghiên cứu và hoàn thành luận văn..

E xin chân thành cảm ơn!

Tác giả

Hoàng Văn Huỳnh

MỤC LỤC	TRANG
LỜI CAM ĐOAN	1
LỜI CẢM ƠN	2
MỤC LỤC	3-4
DANH MỤC CÁC HÌNH VẼ	5-6
DANH MỤC CÁC BẢNG BIỂU	7
PHẦN MỞ ĐẦU	8
1. Tính cấp thiết của đề tài	8-9
2. Mục tiêu của đề tài	9
3. Đối tượng nghiên cứu của đề tài	9
4. Phương pháp nghiên cứu của đề tài	10
5. Ý nghĩa của đề tài	10
Chương 1: TỔNG QUAN VỀ PHUN PHỦ PVD, ĐẶC ĐIỂM VÀ ỨNG DỤNG TRONG CẮT KIM LOẠI	11
1.1. Phủ bay hơi hoá học CVD (Chemical Vapour Deposition) – Phủ bay hơi lý học PVD (Physical Vapour Deposition)	11-16
1.2. Cấu tạo dụng cụ cắt có lớp phủ	16-18
1.3. Ứng dụng phủ PVD:	18-20
Chương 2: MÒN, TUỔI BỀN VÀ NHU CẦU PHẢI PHUN PHỦ BỀ MẶT CỦA DỤNG CỤ CẮT BÁNH RĂNG CÔN XOẮN	21
2.1. Mòn dụng cụ cắt	21-26
2.2. Tuổi bền của dụng cụ cắt	26
2.3. Cải thiện dụng cụ cắt bánh răng côn xoắn bằng lớp phủ bề mặt	26-28
Chương 3: THẨM NITƠ VÀ PHỦ PVD - TiN	29

3.1. Thấm Nito	29-56
3.2 Phủ PVD – TiN	57-71
Chương 4: SO SÁNH TUỔI BỀN CỦA DAO CHỮA PHỦ VÀ DAO CÓ PHỦ TiN KHI CẮT BÁNH RĂNG CÔN XOẮN	72
4.1. Mục đích thực nghiệm	72
4.2. Chọn phôi	72-73
4.3. Chọn dầu dao	74-75
4.4. Chọn máy	76
4.5. Tiến hành thí nghiệm	76-81
4.6. Kết quả thí nghiệm	81-92
KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ	93-94
TÀI LIỆU THAM KHẢO	95-96

DANH MỤC CÁC HÌNH VẼ

Hình 1.1 Bột phủ PVD

Hình 1.2 Sơ đồ 4 phương pháp phủ PVD

Hình 3.1 Giải đồ pha Fe – N

Hình 3.2 Tổ chức tế vi của lớp thấm Nitơ

Hình 3.3 Sơ đồ thiết bị thấm Nitơ ở thể khí

Hình 3.4 Ảnh hưởng của nhiệt độ và thời gian đến chiều sâu lớp thấm

Hình 3.5 Sơ đồ nguyên lý tạo thành Plasma

Hình 3.6. Quá trình hình thành Nitơ Plasma

Hình 3.7 Tổ chức lớp thấm và dự báo chiều sâu lớp thấm

Hình 3.8 Hình ảnh lò thấm ở thể khí

Hình 3.9 Hình ảnh lò thấm ở thể lỏng

Hình 3.10 Hình ảnh lò thấm Nitơ Plasma

Hình 3.11 Hình ảnh lò thấm Nitơ Plasma của Đức và Mỹ

Hình 3.12 Hình ảnh lò thấm Nitơ Plasma tại viện nghiên cứu cơ khí Việt Nam

Hình 3.13 Hình ảnh lò thấm Nitơ Plasma tại viện nghiên cứu cơ khí Hà Nội

Hình 3.14 Hình ảnh quá trình thấm Nitơ Plasma điều khiển bằng máy tính

Hình 3.15 Một số sản phẩm ứng dụng công nghệ thấm Nitơ Plasma

Hình 3.16 Thấm 8 lưỡi dao phay bánh răng côn xoắn

Hình 3.17 Hình ảnh lò phủ PVD – TiN

Hình 3.18 Một số hình ảnh phủ PVD – TiN

Hình 3.19 Hình ảnh phủ 8 lưỡi dao PVD – TiN

Hình 4.1 Bản vẽ chế tạo phôi thí nghiệm

Hình 4.2 Bản vẽ kết cấu lưỡi cắt trong và lưỡi cắt ngoài

Hình 4.3 Bản vẽ kết cấu dụng cụ gia công bánh răng côn xoắn

Hình 4.4 Các bản vẽ thí nghiệm cắt bánh răng

Hình 4.5 Một số hình ảnh hoạt động và sản phẩm của Công ty thiết bị công nghiệp Tùng Linh

DANH MỤC CÁC BẢNG BIỂU

Bảng 1	Dữ liệu thị trường thế giới về phủ bay hơi cho dụng cụ
Bảng 2	Các dạng phủ PVD
Bảng 3	Khả năng gia công của vật liệu phủ
Bảng 4	Độ cứng của các kim loại, hợp kim và vật liệu phủ
Bảng 5	Phương pháp bảo vệ cục bộ khi thấm Nitơ
Bảng 6	Đo độ cứng thô đại
Bảng 7	Đo độ cứng tế vi

PHẦN MỞ ĐẦU

1. Tính cấp thiết của đề tài:

Kể từ khi đất nước chuyển sang kinh tế thị trường, sản xuất công nghiệp cũng như các công trình xây dựng khác của chúng ta đã ghi nhận có một tốc độ phát triển nhanh. Trên quan điểm vì sự phát triển bền vững kinh tế của đất nước, chúng ta cần phải sử dụng những nguyên vật liệu nhập khẩu và nguyên vật liệu trong nước sản xuất cho phù hợp và thích ứng với các yêu cầu riêng của mình. Bên cạnh đó cần tìm các giải pháp công nghệ xử lý bề mặt để nâng cao tính năng sử dụng của vật liệu. Có rất nhiều biện pháp công nghệ. Một trong những biện pháp hữu hiệu đó là sử dụng công nghệ phun phủ kim loại nhằm để các chi tiết chịu nhiệt cao và chống ăn mòn, mài mòn, phục hồi các chi tiết máy bị mòn. Trong ứng dụng các dụng cụ cắt, giảm hệ số ma sát sẽ làm giảm sự phát sinh nhiệt trong quá trình gia công, do đó làm chậm quá trình phá hủy lưỡi cắt. Còn trong các ứng dụng có ma sát trượt, lớp phủ có xu hướng làm giảm sự bám dính của vật liệu cho phép quá trình di chuyển tương đối ít bị hạn chế hơn.

Khởi đầu từ năm 1985, nghiên cứu về lớp phủ cứng trong phòng thí nghiệm bắt đầu được các hãng sản xuất dụng cụ cắt chú ý. Vào đầu những năm 90 các kết quả được triển khai sang các hãng sản xuất thiết bị tạo lớp phủ trong chân không là môi trường lý tưởng để thực hiện các phản ứng và liên kết của lớp phủ mà không bị lẫn tạp chất.

Các nước công nghiệp như Mỹ, Nhật, Hàn Quốc, Thụy Điển, Nga,... cho rằng công nghệ tạo lớp phủ cứng là một trong những công nghệ ưu tiên và hiệu quả kinh tế cao cho nên đầu tư lớn vào công nghệ này.

Châu á các nước như Úc, Đài loan, Trung Quốc triển khai công nghệ phủ cứng rất mạnh mẽ.

Trong thời gian gần đây, lớp phủ cứng đã được quan tâm nghiên cứu ở một số cơ sở nghiên cứu trong nước như: Đại học Bách khoa Hà Nội, Viện ứng dụng công nghệ