

ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KỸ THUẬT CÔNG NGHIỆP

BÙI ĐỨC HÙNG

**NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA CHẾ ĐỘ CẮT, GÓC
GHIÊNG CỦA BỀ MẶT GIA CÔNG ĐẾN TUỔI BỀN CỦA
DAO PHAY ĐẦU CẦU PHỦ TAIN KHI GIA CÔNG KHUÔN
THÉP R12MOV QUA TÔI**

CHUYÊN NGÀNH: CÔNG NGHỆ CHẾ TẠO MÁY

LUẬN VĂN THẠC SĨ KỸ THUẬT

NGƯỜI HD KHOA HỌC: PGS.TS. NGUYỄN QUỐC TUẤN

Thái Nguyên – 2009

**ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐHKT CÔNG NGHIỆP**

**CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập – Tự do – Hạnh Phúc

**THUYẾT MINH
LUẬN VĂN THẠC SỸ KỸ THUẬT**

**NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA CHẾ ĐỘ CẮT, GÓC
GHIÊNG CỦA BỀ MẶT GIA CÔNG ĐẾN TUỔI BỀN CỦA
DAO PHAY ĐẦU CẦU PHỦ TAIN KHI GIA CÔNG KHUÔN
THÉP R12MOV QUA TÔI**

NGƯỜI HD KHOA HỌC : PGS.TS. NGUYỄN QUỐC TUẤN

HỌC VIÊN : BÙI ĐỨC HÙNG

LỚP : CHK10

CHUYÊN NGÀNH : CHẾ TẠO MÁY

MÃ NGÀNH : 111207CTM007

NGÀY GIAO ĐỀ TÀI :

NGÀY HOÀN THÀNH :

KHOA ĐT SAU ĐẠI HỌC

NGƯỜI HƯỚNG DẪN

HỌC VIÊN

Thái Nguyên – 2009

MỤC LỤC

	Nội dung	Trang
Trang 1		1
	Lời cam đoan	2
	Mục lục	3
	Danh mục các bảng số liệu	7
	Danh mục các hình vẽ, đồ thị, ảnh chụp.	10
	Phân mở đầu	13
	1. Tính cấp thiết của đề tài	13
	2. Mục đích nghiên cứu	13
	3. Đối tượng nghiên cứu	14
	4. Phương pháp nghiên cứu	15
	5. Ý nghĩa khoa học và thực tiễn của đề tài	15
	5.1. Ý nghĩa khoa học của đề tài	
	5.2. Ý nghĩa thực tiễn của đề tài	15
	6. Phương pháp nghiên cứu	
	CHƯƠNG 1: NGHIÊN CỨU TỔNG QUAN VỀ DAO PHAY CẦU	18
	1.1. Ứng dụng của dao phay cầu.	18
	1.2. Sự hình thành bề mặt gia công và thông số hình học của dao phay cầu	19
	1.2.1. Sự hình thành bề mặt gia công.	21
	1.2.2. Các bề mặt hình thành trên phần cắt của dao phay cầu.	23
	1.3. Các yếu tố cắt của dao phay cầu	25
	1.3.1. Chiều sâu cắt a_p	
	1.3.2. Lượng chạy dao S.	25
	1.3.3. Vận tốc cắt khi phay	
	1.3.4. Ảnh hưởng góc nghiêng θ_y của phôi đến điều kiện cắt gọt của dao phay cầu.	27
	1.3.5. Chiều dày cắt.	30

1.3.6. Chiều rộng cắt.	31
1.3.7. Sự hình thành phoi và thông số hình học của phoi khi phay bằng dao phay cầu	32
1.4. Các dạng dao phay cầu	
1.4.1. Dao phay cầu liền khối	34
1.4.2. Dao phay cầu liền khối không phủ	
1.4.3. Dao phay cầu liền khối phủ	35
1.4.4. Dao cầu ghép mảnh	
1.5. Kết luận chương 1	36
CHƯƠNG 2: BẢN CHẤT VẬT LÝ CỦA QUÁ TRÌNH CẮT GỌT BẰNG DỤNG CỤ PHỦ	38
2.1. Đặc điểm của dụng cụ cắt phủ.	
2.2. Ma sát và mòn của dụng cụ phủ.	40
2.2.1. Ma sát của dụng cụ phủ	
2.2.2. Mòn của dụng cụ phủ.	41
2.3. Độ mòn dao.	42
2.3.1. Các dạng mòn của dụng cụ cắt	43
a. Mòn mặt sau	44
b. Mòn mặt trước	44
c. Mòn đồng thời mặt trước và mặt sau	44
c. Cùn lưỡi cắt	44
2.3.2. Các cơ chế mòn của dụng cụ cắt	45
a. Mòn do cào xước	46
b. Mòn do dính	46
c. Mòn do hạt mài	47
d. Mòn do khuếch tán	47
e. Mòn do ôxy hoá	48
f. Mòn do nhiệt	49
2.3.3. Mòn của dụng cụ phủ bay hơi	49

2.3.4. Cách xác định mòn dụng cụ cắt	50
2.3.5. Ảnh hưởng của mòn dụng cụ đến chất lượng bề mặt gia công	52
2.3.6. Mòn của dao phay cầu phủ	
2.4. Tuổi bền dụng cụ cắt	52
2.4.1. Khái niệm chung về tuổi bền của dụng cụ cắt	52
2.4.2. Các nhân tố ảnh hưởng đến tuổi bền của dụng cụ cắt	54
2.4.2.1. Ảnh hưởng của chế độ cắt đến tuổi bền của dụng cụ cắt	54
2.4.2.2. Vai trò của lớp phủ cứng trong việc tăng tuổi bền của dụng cụ	54
2.5 Phương pháp xác định tuổi bền dụng cụ cắt	56
2.6. Tuổi bền của dao phay cầu phủ	58
2.7. Kết Luận chương 2	59
CHƯƠNG 3: NGHIÊN CỨU THỰC NGHIỆM ẢNH HƯỞNG CỦA CHẾ ĐỘ CẮT ,GÓC NGHIÊNG BỀ MẶT GIA CÔNG ĐẾN TUỔI BỀN CỦA ĐAO PHAY CẦU Ø10 PHỦ TiAlN KHI GIA CÔNG THÉP HỢP KIM CR12MOV	60
3.1. Sơ lược về thép hợp kim	60
3.2. Cơ sở xác định tuổi bền của dao bằng thực nghiệm.	61
3.2.1. Lựa chọn chỉ tiêu xác định tuổi bền của dao	62
3.2.2. Độ nhám bề mặt và phương pháp đánh giá	62
3.2.2.1. Độ nhám bề mặt	62
3.2.2.2. Phương pháp đánh giá độ nhám bề mặt	65
3.3. Thiết kế thí nghiệm.	66
3.3.1. Các giới hạn của thí nghiệm	66
3.3.2. Mô hình thí nghiệm	67
3.3.3. Mô hình toán học	67
3.3.4. Điều kiện thí nghiệm	68
3.3.4.1. Máy.	68

3.3.4.2. Dao.	69
3.3.4.3. Phôi.	69
3.3.4.4. Dụng cụ đo kiểm.	69
3.4. Thực nghiệm để xác định tuổi bền của dao phay cầu $\varnothing 10$ phủ TiAlN khi gia công thép hợp kim CR12MOV.	69
3.4.1. Nội dung:	69
3.4.2. Các thông số đầu vào của thí nghiệm:	69
3.4.3. Thực nghiệm xác định tuổi bền:	71
	74
3.4.3.1. Tính các hệ số của phương trình hồi quy	
3.4.3.2. Kiểm định các tham số a_j	74
3.4.3.3. Kiểm định sự phù hợp của mô hình	76
3.4.3.4. Đồ thị biểu diễn mối quan hệ giữa v , s và tuổi bền dao khi $t = 0,5$ mm	77
3.4.3.5. Một số hình ảnh chụp lưỡi cắt của dao khi gia công.	78
3.4.3.6. Phân tích kết quả thí nghiệm.	82
3.5. <i>Kết luận chương 3</i>	82
CHƯƠNG 4. KẾT QUẢ VÀ BÀN LUẬN	84
4.1. Kết luận	84
4.2. Một số kiến nghị.	84
Tài liệu tham khảo	86

DANH MỤC CÁC HÌNH VẼ - ĐỒ THỊ - ẢNH CHỤP

TT	Hình	Nội dung	Trang
1	Hình 1.1	Sơ đồ nguyên lý gia công bằng siêu âm có hạt mài.	18
2	Hình 1.2	Sơ đồ nguyên lý gia công bằng điện hoá	19
3	Hình 1.3	Sơ đồ nguyên lý gia công bằng xung điện.	19
4	Hình 1.4	Phương dịch chuyển dao khi phay mặt cong bằng dao phay cầu.	20
5	Hình 1.5	Gia công khuôn mẫu bằng dao phay cầu trên máy CNC.	21
6	Hình 1.6	Phay mặt cong phức tạp bằng dao phay cầu	22
7	Hình 1.7	Sự hình thành bề mặt khi gia công bằng dao phay cầu	22
8	Hình 1.8	Các bề mặt được hình thành trên phần cắt của dao phay cầu	24
9	Hình 1.9	Thông số hình học cơ bản của dao phay cầu	24
10	Hình 1.10	Thông số tính vận tốc cắt của dao phay cầu	26

11	Hình 1.11	Vị trí lực cắt tác dụng vào dao.	27
12	Hình 1.12.a	Phương thức chuyển dao khi phay bằng dao phay cầu chuyển dao từ dưới lên.	28
13	Hình 1.12.b	Phương thức chuyển dao khi phay bằng dao phay cầu chuyển dao từ trên xuống.	28
15	Hình 1.13.a	Hình chiếu bằng của phoi khi dao tiến lên với một số giá trị θ_y ($0^\circ, 15^\circ, 30^\circ, 45^\circ, 60^\circ, 75^\circ$)	29
16	Hình 1.13.b	Hình chiếu bằng của phoi khi dao tiến xuống với một số giá trị θ_y ($0^\circ, 15^\circ, 30^\circ, 45^\circ, 60^\circ, 75^\circ$)	30
17	Hình 1.14	Biểu diễn lớp cắt sau mỗi lần chạy dao	31
18	Hình 1.15	Chiều rộng lớp cắt.	32
19	Hình 1.16	Cơ chế tạo phoi	33
20	Hình 1.17	Thông số hình học của phoi khi phay bằng dao phay cầu	33
21	Hình 1.18	Tiết diện của phoi phụ thuộc vào góc ψ	34
22	Hình 1.19	Hình ảnh của phoi khi không có biến dạng	34
23	Hình 1.20	Hình dạng - kích thước chế tạo của dao phay cầu phủ ký hiệu BZD25G hãng Missubishi - Nhật Bản [6].	35
24	Hình 1.21	Hình dạng - kích thước chế tạo của thân dao ký hiệu SRFHSMW, SRFHSLW và mảnh ghép ký hiệu SRFT vật liệu VP10MF, VP15TF của dao một mảnh cắt hãng Mitsubishi - Nhật Bản [7].	36
25	Hình 2.1	Phủ bằng phương pháp CVD nhiều lớp lên dụng cụ cắt hợp kim cứng.	40
26	Hình 2.3	Sơ đồ 3 vùng ma sát của Shaw, Ber và Mamin.	41

27	Hình 2.3 Hình 2.4	Mòn mặt sau Mòn mặt trước	44
28	Hình 2.5	Mòn đồng thời mặt trước và mặt sau	44
29	Hình 2.6	Cùn lưỡi cắt	44
30	Hình 2.7	Ảnh hưởng của vận tốc cắt đến cơ chế mòn khi cắt liên tục	46
31	Hình 2.8	Ảnh hưởng của vận tốc cắt đến cơ chế mòn khi cắt gián đoạn	48
32	Hình 2.9	Sơ đồ thể hiện 3 giai đoạn mòn mặt trước của dụng cụ thép gió phủ TiN	49
33	Hình 2.10	Quan hệ giữa một số dạng mòn của dụng cụ hợp kim cứng với thể tích, trong đó V tính bằng m/ph; t_1 tính bằng mm/vg.	50
34	Hình 2.11	Các thông số đặc trưng cho mòn mặt trước và mặt sau – ISO3685	51
34	Hình 2.12	Ảnh hưởng của vận tốc cắt đến mòn mặt trước và mặt sau của dao thép gió S 12-1-4-5 dùng tiện thép AISI C1050, với $t = 2\text{mm}$. Thông số hình học của dụng cụ: $\alpha=8^0$, $\gamma=10^0$, $\lambda=4^0$, $\chi=90^0$, $\varepsilon= 60^0$, $r=1\text{mm}$, thời gian cắt $T = 30$ phút [4].	54
35	Hình 2.13	Quan hệ V.T-V và V.T.a khi cắt thép 40Cr bằng dao T15K6 với $h_s = 0,6\text{ mm}$. (1) $s = 0,037\text{ mm/v}$; (2) $s = 0,3\text{ mm/v}$ (3) $s = 0,1\text{ mm/v}$; (4) $s = 0,5\text{ mm/v}$.	55
36	Hình 2.14 (a)	Quan hệ tuổi bền của dao thép gió phủ PVD theo vận tốc cắt dao tiện dùng để phay thép các bon tôi	56