

ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KỸ THUẬT CÔNG NGHIỆP

VŨ VĂN KHƯƠNG

Tên luận văn:

**“XÁC ĐỊNH ĐỘ CỨNG VỮNG ĐỘNG CỦA MÁY PHAY ĐỨNG
BẰNG THỰC NGHIỆM”**

Chuyên ngành: Công nghệ chế tạo máy

Mã số: 60 52 01 03

TÓM TẮT LUẬN VĂN THẠC SĨ KỸ THUẬT

Thái Nguyên 2013

LỜI CAM ĐOAN

Tôi xin cam đoan toàn bộ luận văn này do chính bản thân tôi thực hiện dưới sự hướng dẫn khoa học của GS.TS. Trần Văn Địch.

Nếu sai, tôi xin chịu mọi hình thức kỷ luật theo quy định.

Người thực hiện

Vũ Văn Khương

LỜI CẢM ƠN

Với sự kính trọng và lòng biết ơn sâu sắc, Tôi xin bày tỏ lòng biết ơn chân thành tới GS.TS. Trần Văn Địch, người Thầy đã tận tình hướng dẫn Tôi trong suốt quá trình nghiên cứu và hoàn thành luận văn.

Tiếp theo Tôi xin chân thành cảm ơn các Thầy, Cô trong Khoa đào tạo Sau Đại Học, Khoa Cơ khí đã tạo mọi điều kiện thuận lợi cho Tôi trong quá trình học tập, nghiên cứu và thực hiện bản luận văn này.

Sau hết Tôi xin cảm ơn gia đình, bạn bè đã động viên giúp đỡ Tôi trong suốt thời gian qua.

Xin trân trọng cảm ơn!

Tác giả luận văn

Vũ Văn Khương

MỤC LỤC

	Trang
LỜI CAM ĐOAN	
LỜI CẢM ƠN	
MỤC LỤC.....	i
DANH MỤC CÁC KÝ HIỆU VÀ CHỮ VIẾT TẮT.....	iv
DANH MỤC CÁC BẢNG.....	vii
DANH MỤC CÁC HÌNH VẼ VÀ ĐỒ THỊ	viii
LỜI NÓI ĐẦU	1
CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN VỀ NGUYÊN CÔNG PHAY	3
1.1 Khái quát về quá trình cắt kim loại.....	3
1.2 Một số vấn đề về gia công phay.....	5
1.2.1 Khái niệm chung về cấu tạo dao phay.....	6
1.2.2 Các loại dao phay.....	8
1.2.3 Dao phay mặt đầu.....	11
1.2.3.1 Khái niệm về dao phay mặt đầu.....	11
1.2.3.2 Thông số hình học của dao phay mặt đầu.....	12
1.2.3.3 Các yếu tố của chế độ cắt khi phay và lớp kim loại bị cắt khi phay bằng dao phay mặt đầu.....	14
1.2.3.4 Phay thuận và phay nghịch.....	20
1.2.4 Lực cắt trong quá trình phay bằng dao phay mặt đầu.....	21
1.2.4.1 Ý nghĩa của việc xác định lực cắt trong gia công cắt gọt.....	21
1.2.4.2 Lực cắt khi phay bằng dao phay mặt đầu.....	22

1.2.4.3	Xác định lực tiếp tuyến khi phay bằng dao phay bằng dao phay mặt đầu.....	24
1.2.5	Xác định công suất cắt.	26
1.2.6	Ảnh hưởng của các yếu tố khác đến lực cắt khi phay.....	27
1.2.6.1	Ảnh hưởng của vị trí tương quan giữa dụng cụ và chi tiết gia công.....	27
1.2.6.2	Ảnh hưởng của các thông số công nghệ đến lực cắt khi phay....	27
1.2.6.3	Ảnh hưởng của các thông số hình học của dao đến lực cắt khi phay.....	28
1.2.6.4	Ảnh hưởng của vật liệu làm dao và vật liệu gia công đến lực cắt khi phay.....	28
1.2.6.5	Ảnh hưởng của điều kiện cắt đến lực cắt trong quá trình phay. .	29
1.2.7	Hiện tượng mài mòn của dao phay mặt đầu khi cắt.....	29
1.2.7.1	Sự mòn của dao	29
1.2.7.2	Các cơ chế mài mòn lưỡi cắt của dụng cụ gia công.....	31
1.2.7.3	Quá trình mòn dụng cụ cắt.....	34
1.2.7.4	Tiêu chuẩn mòn dụng cụ.....	35
1.2.7.5	Độ mòn của dao phay mặt đầu.....	37
1.3	Những hiện tượng vật lí xảy ra trong quá trình phay.....	38
1.3.1	Nhiệt cắt.	38
1.3.2	Hiện tượng rung động trong quá trình cắt.....	40
1.3.3	Hiện tượng cứng nguội trong quá trình gia công.....	40
1.4	Tuổi bền và tốc độ cắt khi phay.	41
1.5	Giới thiệu máy phay đứng NIIGATA 2UMB.....	42

CHƯƠNG 2: NGHIÊN CỨU ĐỘ CỨNG VỮNG CỦA HỆ THỐNG CÔNG NGHỆ	45
2.1 Lý thuyết độ cứng vững.	45
2.2 Ảnh hưởng của biến dạng hệ thống công nghệ đến sai số gia công khi phay trên máy phay đứng.....	51
CHƯƠNG 3: THÍ NGHIỆM XÁC ĐỊNH ĐỘ CỨNG VỮNG ĐỘNG CỦA MÁY PHAY ĐỨNG	53
3.1 Cơ sở thí nghiệm.	53
3.2 Mô hình xác định độ cứng vững động bằng thực nghiệm.	53
3.3 Thực nghiệm và xử lý số liệu.....	55
KẾT LUẬN CHUNG VÀ KIẾN NGHỊ	61
Kết luận chung.	61
Kiến nghị.	62
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	63
PHỤ LỤC.....	

DANH MỤC CÁC KÝ HIỆU VÀ CHỮ VIẾT TẮT

- a : chiều dày cắt.
- a_i : chiều dày cắt tức thời của răng thứ i .
- a_M : chiều dày cắt tại điểm M.
- a_{tb} : chiều dày cắt trung bình.
- b : chiều rộng lớp cắt.
- B : chiều rộng phay.
- C : hệ số phụ thuộc vật liệu gia công và trị số góc trước của dao.
- D : đường kính chi tiết gia công.
- f_i : diện tích lớp cắt của răng thứ i .
- F : diện tích lớp cắt.
- F_{tb} : diện tích cắt trung bình.
- h : khoảng cách giữa lưỡi cắt và đáy của rãnh.
- J : độ cứng vững.
- J_d : độ cứng vững của dao cắt.
- J_f : độ cứng vững của phôi.
- J_g : độ cứng vững của đồ gá.
- J_{ht} : độ cứng vững của hệ thống.
- J_m : độ cứng vững của máy.
- k : khoảng cách hạ thấp của đường cong hút lưng giữa hai lưỡi cắt của hai răng kề nhau.
- m : số mũ.
- n : số vòng quay của dao.
- N_c : công suất cắt.
- P_z : lực vòng.

- P_{ztb} : lực vòng trung bình.
- P_d : lực cắt dọc.
- P_n : lực cắt ngang.
- P_r : lực hướng kính.
- P_o : lực cắt dọc trục.
- p_i : lực cắt của răng thứ i tham gia cắt.
- P_y : lực tác dụng theo phương hướng kính.
- q : lực cắt đơn vị.
- Q : lực cắt tổng hợp.
- S_z : lượng chạy dao răng.
- S_M : lượng chạy dao phút.
- S_v : lượng chạy dao vòng.
- t_0 : chiều sâu cắt.
- t : chiều sâu phay.
- T : tuổi bền của dao.
- v : tốc độ cắt.
- y : lượng chuyển vị của mũi dao theo phương tác dụng lực.
- Z : số răng dao.
- α : góc sau đo trong tiết diện vuông góc với trục dao.
- α_n : góc giữa mặt phẳng tiếp xúc với mặt sau và mặt tiếp xúc tại điểm trên lưỡi cắt chính, đo trong tiết diện chính.
- γ : góc trước đo trong tiết diện chính.
- γ_1 : góc hướng kính.
- γ_2 : góc hướng trục.
- λ : góc nâng của lưỡi cắt chính.

φ : góc nghiêng chính.

ψ : góc tiếp xúc.

θ_i : góc tiếp xúc tức thời tại điểm đang xét của răng thứ i .

ω : độ mềm dẻo.

ω_m : độ mềm dẻo của máy.

ω_f : độ mềm dẻo của phôi gia công.

ω_g : độ mềm dẻo của đồ gá;

ω_d : độ mềm dẻo của dao cắt.

ξ : độ cứng vững của bề mặt tiếp xúc.

σ_B : giới hạn bền của vật liệu gia công.

DANH MỤC CÁC BẢNG

	Trang
Bảng 1.1 Thông số của máy phay NIIGATA 2UMB	42
Bảng 3.1 Quan hệ giữa lực cắt P_0 , chuyển vị y và độ cứng vững J khi lượng chạy dao phút $S_M = 20$ (mm/phút).	56
Bảng 3.2 Quan hệ giữa lực cắt P_0 , chuyển vị y và độ cứng vững J khi lượng chạy dao phút $S_M = 31,5$ (mm/phút).	57
Bảng 3.3 Quan hệ giữa lực cắt P_0 , chuyển vị y và độ cứng vững J khi lượng chạy dao phút $S_M = 50$ (mm/phút).	57
Bảng 3.4 Quan hệ giữa lực cắt P_0 , chuyển vị y và độ cứng vững J khi lượng chạy dao phút $S_M = 80$ (mm/phút).	58
Bảng 3.5 Lực cắt ứng với các trường hợp (N).	58
Bảng 3.6 Lượng biến dạng ứng với các trường hợp (mm).	59