

**ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KỸ THUẬT CÔNG NGHIỆP**

LUẬN VĂN THẠC SĨ KỸ THUẬT

**ĐỀ TÀI:
NÂNG CAO ĐỘ CHÍNH XÁC KÍCH THƯỚC VÀ VỊ TRÍ TƯƠNG
QUAN CỦA CHI TIẾT CÓ HÌNH DÁNG HÌNH HỌC PHỨC TẠP KHI
PHAY TRÊN MÁY PHAY WMC-300**

BÙI THỊ NHUNG

THÁI NGUYÊN - 2010

**ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KỸ THUẬT CÔNG NGHIỆP**

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

**ĐỀ TÀI:
NÂNG CAO ĐỘ CHÍNH XÁC KÍCH THƯỚC VÀ VỊ TRÍ TƯƠNG
QUAN CỦA CHI TIẾT CÓ HÌNH DÁNG HÌNH HỌC PHỨC TẠP KHI
PHAY TRÊN MÁY PHAY WMC-300**

Học viên: *Bùi Thị Nhung*

Lớp: CHK11

Chuyên ngành: Công nghệ chế tạo máy

Người HD khoa học: PGS.TS Nguyễn Đăng Hòe

KHOA ĐT SAU ĐẠI HỌC

NGƯỜI HD KHOA HỌC

HỌC VIÊN

PGS.TS Nguyễn Đăng Hòe

Bùi Thị Nhung

THÁI NGUYÊN - 2010

LỜI CAM ĐOAN

Tôi xin cam đoan những kết quả có được trong luận văn là do bản thân tôi thực hiện dưới sự hướng dẫn của thầy giáo PGS.TS Nguyễn Đăng Hoè. Ngoài tài liệu tham khảo đã được liệt kê, các số liệu và kết quả thực nghiệm là trung thực và chưa được ai công bố trong bất cứ công trình nào khác.

Thái Nguyên, tháng 8 năm 2010.

Người thực hiện

Bùi Thị Nhung

LỜI CẢM ƠN

Cùng với xu thế phát triển của xã hội, các ngành khoa học kỹ thuật cũng có những bước tiến vượt bậc. Đặc biệt là sản xuất cơ khí hiện đại đã dần dần thay thế sản xuất truyền thống, các sản phẩm cơ khí ngày càng đòi hỏi độ chính xác, độ tin cậy cao.

Với mong muốn nâng cao độ chính xác của các sản phẩm gia công trên máy công cụ nói chung và máy phay CNC nói riêng. Dưới sự hướng dẫn của PGS.TS Nguyễn Đăng Hoè, tác giả đã thực hiện đề tài : “ *Nâng cao độ chính xác kích thước và vị trí tương quan của chi tiết có hình dáng hình học phức tạp khi gia công trên máy phay CNC WMC- 300* ”.

Trong thời gian thực hiện đề tài, tác giả đã nhận được sự quan tâm rất lớn của nhà trường, các Khoa, các Phòng, Ban chức năng, các thầy cô giáo và các bạn đồng nghiệp.

Tác giả bày tỏ lời cảm ơn chân thành nhất đến PGS.TS Nguyễn Đăng Hoè, Trường Đại học Kỹ Thuật công nghiệp đã tận tình hướng dẫn trong quá trình thực hiện luận văn này.

Tác giả xin chân thành cảm ơn Ban Giám hiệu, Khoa sau đại học, các giáo viên giảng dạy và các đồng nghiệp.

Tác giả chân thành cảm ơn Trung tâm thí nghiệm và các giáo viên thuộc trung tâm đã tạo điều kiện về thiết bị và giúp đỡ trong quá trình sử dụng thiết bị để thực hiện luận văn.

Tác giả chân thành cảm ơn trường CĐCN Việt Đức, Công Ty Cổ Phần Phụ Tùng Máy Số 1 đã tạo mọi điều kiện về trang thiết bị thí nghiệm để thực hiện đề tài này.

Mặc dù đã cố gắng song do kiến thức và kinh nghiệm còn hạn chế nên chắc hẳn luận văn không tránh khỏi thiếu sót. Tác giả mong nhận được những ý kiến đóng góp từ các thầy cô giáo và các đồng nghiệp để Luận văn được hoàn thiện hơn.

Xin chân thành cảm ơn !

Thái nguyên, tháng 8 năm 2010.

Tóm tắt luận văn

Luận văn này đưa ra một giải pháp nâng cao độ chính xác của một họ chi tiết khi gia công trên một trung tâm phay CNC bằng phương pháp bù sai số. Thiết kế thí nghiệm toàn phần theo phương pháp bề mặt chỉ tiêu để tìm ra lượng bù tối ưu sao cho giá trị sai số đạt được là hợp lý nhất.

Nội dung chính của luận văn là phân tích những nguyên nhân gây ra sai số gia công và tìm cách khử các sai số đó, tuy nhiên đó là một biện pháp hoàn chỉnh và tốn kém. Chính vì vậy tác giả đề xuất một phương pháp hiệu quả, đơn giản hơn : Đó là bù sai số trực tiếp trong chương trình NC.

Để bù sai số ban đầu ta gia công một loạt chi tiết và đánh giá khoảng sai số của máy sau đó thiết kế bù sai số cho chi tiết cụ thể thông qua phương pháp thí nghiệm RSM và phần mềm Minitab. Qua quá trình thực nghiệm kết quả chính mà luận văn đạt được như sau :

- Phân tích đánh giá các nguyên nhân gây sai số.
- Thiết kế thí nghiệm bù sai số đơn giản và hiệu quả .
- Ứng dụng phần mềm thiết kế thí nghiệm có khả năng hội tụ nhanh hơn và độ chính xác cao hơn.
- Đưa ra khoảng lượng bù tối ưu và sai số đạt được ở vùng tối ưu được trình bày trong bảng dưới đây.

Giá trị lượng bù và sai số kích thước trong miền tối ưu.

TT	Lượng bù X	Lượng bù Y	Giá trị sai số
1	0.0448	0.0464	0.0014
2	0.0471	0.0452	0.0038
3	0.0491	0.0444	0.0120

Giá trị lượng bù và sai số vị trí trong miền tối ưu.

TT	Lượng bù X	Lượng bù Y	Giá trị sai số vị trí
1	0.0256	0.0363	0.0116
2	0.0253	0.0365	0.0115
3	0.0255	0.0363	0.0117

MỤC LỤC

Đề mục	Nội dung	Trang
	Phần mở đầu	11
	Chương 1. TỔNG QUAN VỀ MÁY PHAY CNC	13
1.1	Tổng quan về máy phay CNC.	13
1.1.1	Đặc điểm của máy phay CNC.	13
1.1.2	Công nghệ gia công trên máy phay CNC.	15
1.1.2.1	Các dạng điều khiển của máy CNC	15
1.1.2.2	Quy trình công nghệ gia công trên máy phay CNC	17
1.1.2.3	Phương pháp thực hiện nguyên công phay trên máy phay CNC	19
1.2	Máy phay CNC WMC-300	23
1.2.1	Các thông số kỹ thuật chính của máy	23
1.2.2	Đặc điểm của máy phay CNC WMC-300	24
1.3	Những xu hướng nghiên cứu gần đây về bù sai số cho máy CNC	26
	Chương 2. PHÂN TÍCH CÁC YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN ĐỘ CHÍNH XÁC GIA CÔNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NÂNG CAO ĐỘ CHÍNH XÁC GIA CÔNG.	
2.1	Độ chính xác gia công	
2.1.1.	Khái niệm	27
2.1.2	Các nguyên nhân gây sai số gia công	27
2.1.3	Phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến độ chính xác gia công.	30
2.2.	Thiết kế thí nghiệm bù sai số	31
2.2.1	Cơ sở tiến hành thí nghiệm	31
2.2.2	Nội dung chính của phương pháp bề nặt chỉ tiêu RSM	32
2.2.3	Thiết kế hệ thống thí nghiệm	33
2.2.3.1	Hệ thống thí nghiệm	33

2.2.3.2	Phương pháp xây dựng đường tròn theo biên dạng đo	35
2.2.3.3	Thiết kế thí nghiệm	37
2.3	Kết luận chương II	40
	Chương 3. KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM VÀ TRAO ĐỔI	
A	Kết quả thí nghiệm nâng cao độ chính xác kích thước	41
3.1	Thí nghiệm sơ bộ	41
3.2	Thí nghiệm xuống dốc	49
3.3	Thí nghiệm RSM	53
B	Kết quả thí nghiệm nâng cao độ chính xác vị trí tương quan	61
3.1	Thí nghiệm sơ bộ	61
3.2	Thí nghiệm leo dốc	66
3.3	Thí nghiệm RSM	72
C	Kết luận chương III	80
	Chương 4. KẾT LUẬN	82
	TÀI LIỆU THAM KHẢO	84
	<i>Phụ lục 1. Chương trình NC của độ chính xác kích thước</i>	
	<i>Phụ lục 2. Chương trình NC của độ chính xác vị trí tương quan</i>	

CÁC TỪ VIẾT TẮT

CMC	Coordinate Measuring Machine	Máy đo tọa độ 3 chiều
CAD	Computer Aided Design	Thiết kế với sự trợ giúp của máy tính
CAM	Computer Aided Manufacturing	Sản xuất có sự trợ giúp của máy tính
CNC	Computer Numerical Control	Điều khiển số bằng máy tính
CCD	Central composite design.	Thí nghiệm toàn phần
RSM	Response Surface Methodology	Phương pháp bề mặt chỉ tiêu
3D	3 Dimension	3 chiều
2D	2 Dimension	2 chiều
FMS	Flexible Manufacturing Systems	Hệ thống sản xuất linh hoạt