



## MỤC LỤC

MỤC LỤC	Trang: 2
LỜI CAM ĐOAN	6
LỜI CẢM ƠN	7
CÁC KÝ HIỆU VÀ CHỮ VIẾT TẮT	8
HỆ THỐNG DANH MỤC VÀ CÁC HÌNH VẼ	10
PHẦN MỞ ĐẦU	13
<b>CHƯƠNG 1: ĐẶC ĐIỂM CỦA NỀN CÔNG NGHIỆP CHẾ TẠO KHUÔN MẪU VÀ VẬT LIỆU NHỰA ÉP PHUN</b>	15
1.1. Đặc điểm của nền công nghiệp chế tạo khuôn mẫu.	
1.1.1. Đặc điểm của quy trình chế tạo khuôn mẫu theo công nghệ truyền thống.	15
1.1.2. Đặc điểm của quy trình chế tạo khuôn mẫu theo công nghệ CAD/CAM/CNC.	16
1.1.3. Đặc điểm của công nghệ sản xuất khuôn mẫu ở Việt Nam	17
1.2. Vật liệu nhựa ép phun	18
1.2.1. Giới thiệu về Polymer	18
1.2.2. Phân loại	18
1.2.3. Đặc tính của một số loại nhựa thông dụng	19

1.2.4. Công nghệ điển hình trong gia công nhựa	22
<b>CHƯƠNG 2: TỔNG QUAN VỀ CÔNG NGHỆ CAD/CAM/CNC</b>	<b>23</b>
2.1. Giới thiệu chung tình hình trong nước và quốc tế .	23
2.2. Giới thiệu về CAD/CAM/CNC	26
2.2.1. Các thuật ngữ	28
2.2.2 Tích hợp CAD và CAM	29
2.2.3. Các phương án triển khai kết nối liên thông CAD-NC	37
2.2.4. CAD/CAM thông minh	40
2.3 Kết luận:	40
<b>CHƯƠNG 3: CƠ SỞ THIẾT KẾ, CHẾ TẠO KHUÔN MẪU ÉP PHUN NHỰA.</b>	<b>42</b>
3.1. Các vấn đề quan tâm khi thiết kế khuôn.	42
3.2. Máy ép phun.	42
3.2.1. Cấu tạo chung.	42
3.2.1.1. Hệ thống hỗ trợ ép phun.	43
3.2.1.2. Hệ thống phun.	43
3.2.1.3. Hệ thống kẹp.	45
3.2.1.4. Hệ thống điều khiển.	45
3.2.1.5. Hệ thống khuôn (khuôn)	45
3.2.2. Chu kỳ ép phun.	46
3.2.3. Các thông số cơ bản của máy ép phun.	48
3.3. Chọn loại khuôn cho thiết kế.	49
3.3.1. Khuôn hai tấm.	49
3.3.2. Khuôn ba tấm.	51

3.4. Thiết kế lòng khuôn.	51
3.4.1. Số lòng khuôn.	51
3.4.2. Cánh bố trí lòng khuôn.	53
3.5. Thiết kế hệ thống dẫn nhựa	53
3.5.1. Cuồng phun ( Sprue)	54
3.5.2. Các kênh dẫn (runners)	57
3.5.2.1. Kênh dẫn nguội	57
3.5.2.2. Kênh dẫn nóng (khuôn không kênh dẫn	61
3.5.3. Miệng phun cho kênh dẫn nguội.	64
3.6. Hệ thống dẫn hướng.	71
3.6.1. Chốt dẫn hướng.	71
3.6.2. Bạc dẫn hướng	71
3.7. Hệ thống làm nguội khuôn.	73
3.7.1. Các phương pháp làm nguội	73
3.7.1.1. Làm nguội bằng khí:	73
3.7.1.2. Làm nguội bằng nước hoặc hỗn hợp Ethylene	74
Glycol và nước	
3.7.2. Thiết kế hệ thống làm nguội	75
3.7.2.1. Các bộ phận trong hệ thống	75
3.7.2.2. Những điều cần lưu ý khi thiết kế.	76
3.7.2.3. Kích thước kênh làm nguội cho thiết kế	78
3.7.2.4. Các chi tiết khuôn cần làm nguội.	78
3.7.2.5. Các kiểu bố trí kênh làm nguội:	80
3.7.2.6. Thời gian làm nguội	81

3.8. Hệ thống đẩy.	82
3.8.1. Các hệ thống đẩy thường dùng.	82
3.8.1.1. Hệ thống đẩy dùng chốt đẩy.	83
3.8.1.2. Hệ thống đẩy dùng lưỡi đẩy	83
3.9. Hệ thống hồi	84
3.9.1. Chốt hồi có lò so	84
3.9.2. Chốt hồi tiêu chuẩn	85
3.9.3. Chốt đẩy dùng để đẩy sản phẩm ra khỏi khuôn khi mở	86
<b>CHƯƠNG 4: NGHIÊN CỨU ỨNG DỤNG PHẦN MỀM PRO/ENGINEER WILDFINE VÀO THIẾT KẾ CHẾ TẠO KHUÔN MẪU.</b>	87
4.1. Giới thiệu về phần mềm Pro/Engineer Wildfire 3.0	87
4.2. Vật liệu chế tạo khuôn.	90
4.3. Quy trình thiết kế khuôn	91
4.4. Phân tích và thiết kế sản phẩm.	92
4.5. Phân tích chi tiết trên phần mềm Moldflow	97
4.6. Thiết kế lòng khuôn và lõi khuôn.	98
4.7. Thiết kế hoàn chỉnh bộ khuôn.	103
4.8. Tính toán lực kẹp và chọn máy.	106
4.9. Quy trình công nghệ chế tạo lòng khuôn và lõi khuôn.	107
<b>CHƯƠNG TRÌNH GIA CÔNG CNC</b>	114
<b>KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ</b>	116
<b>TÀI LIỆU THAM KHẢO</b>	117
<b>MỘT SỐ HÌNH ẢNH QUÁ TRÌNH LÀM THÍ NGHIỆM</b>	119
<b>BẢNG PHỤ LỤC MÁY ÉP NHỰA</b>	120

## **LỜI CAM ĐOAN**

Tôi xin cam đoan các số liệu và kết quả nêu trong luận văn là trung thực và chưa từng được ai công bố trong một công trình nào khác. Trừ các phần tham khảo đã được nêu rõ trong luận văn.

## LỜI CẢM ƠN

Với tình cảm chân thành tôi xin bày tỏ lòng biết ơn đến lãnh đạo, khoa sau Đại học, khoa cơ khí trường Đại học Kỹ thuật Công nghiệp, và các thầy cô giáo đã tham gia giảng dạy và hướng dẫn tôi trong suốt quá trình học tập và nghiên cứu.

Đặc biệt tôi xin chân thành cảm ơn thầy giáo **PSS-TS Tăng Huy** đã tận tình hướng dẫn giúp đỡ tôi trong suốt quá trình thực hiện để đi đến hoàn thành bản luận văn này.

Tôi xin trân thành cảm ơn ban lãnh đạo công ty TNHH khuôn mẫu Vạn Xuân và tổ đào tạo CNC trường Cao đẳng công nghiệp Việt Đức đã giúp đỡ trong quá trình hoàn thành luận văn.

Tôi xin chân thành cảm ơn tới bạn bè, đồng nghiệp đã tạo điều kiện, động viên giúp đỡ tôi hoàn thành luận văn.

Do trình độ và thời gian có hạn nên bản luận văn không thể tránh khỏi những thiếu sót. Rất mong được sự góp ý của thầy cô và đồng nghiệp để bản luận văn được hoàn thiện hơn.

Xin chân thành cảm ơn !

*Thái nguyên, ngày 30 tháng 9 năm 2011*

**Nguyễn Quý Trọng**

### **CÁC KÝ HIỆU VÀ CHỮ VIẾT TẮT**

NC (Number Control) – Điều khiển số

CNC (Computer Numerical Control) – Điều khiển số có sự trợ giúp của máy tính.

MCU (Machine Control Unit) – Hệ điều khiển máy.



CAD (Computer Aided Design) – Thiết kế có sự trợ giúp của máy tính

CAM (Computer Aided Manufacturing) – Chế tạo có sự trợ giúp của máy tính

CAE (Computer Aided Engineering) – Thiết kế có sự trợ giúp của máy tính

CIM (Computer Intergrated Manufacturing) – Hệ thống sản xuất tích hợp.

CAPP – Computer Aided Process Planning

PHICS – Programers Hierarchica Graphic System

GKS-3D- Graphic Kernel Syrtem

CGI – Computer Graphic Metafile

IGES – Initial Graphic Exchange Specification

SET- Standard Exchange transport

VDAFS- VAD- Flachenschnitt

PDES – Produce Data Exchange Specification

STEP – Standard For Exchange of Product Model Data

CAD-NT-CAD – Normteile

APT – Automatically Programmed Tools

MAP – Manufacturing Automation Protocol

TOP – Technical anh Office Protocol

DNC - Direct Numerical Control

PPC – Production Planning Control

PE – Polyetylen.

PP- Polypropylene.

PS- Polystyrene.

PA- Polyamide

PVC- Polyvinylchloride.

PMMA- Polymethylmethacrylate.

SAN- Styrene - acrylonitrile - copolymer.