

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT  
THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH**



**ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP  
KHOA CƠ KHÍ CHẾ TẠO MÁY  
BỘ MÔN CÔNG NGHỆ CHẾ TẠO MÁY**

**THIẾT KẾ VÀ CHẾ TẠO MÁY MÀI MẪU KIM TƯƠNG  
PHỤC VỤ THÍ NGHIỆM KIỂM TRA VẬT LIỆU KIM LOẠI**

**GVHD: Th.S NGUYỄN NHỰT PHI LONG  
SVTH : NGUYỄN MẠNH TIẾN  
MSSV: 13143348  
SVTH : NGUYỄN QUỐC TOẢN  
MSSV: 13143363**



**Tp. Hồ Chí Minh, tháng 07/2017**

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT TP.HỒ CHÍ MINH**

**KHOA CƠ KHÍ CHẾ TẠO MÁY**

**BỘ MÔN CÔNG NGHỆ CHẾ TẠO MÁY**



**ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP**

**THIẾT KẾ VÀ CHẾ TẠO MÁY MÀI MẪU KIM TƯƠNG  
PHỤC VỤ THÍ NGHIỆM KIỂM TRA VẬT LIỆU KIM LOẠI**

**GVHD: Th.S NGUYỄN NHỰT PHI LONG**

**SVTH: NGUYỄN MẠNH TIẾN**

**MSSV: 13143348**

**SVTH: NGUYỄN QUỐC TOẢN**

**MSSV: 13143363**

**Khóa: 2013**

**Tp Hồ Chí Minh, tháng .... năm 2017**

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT TP.HỒ CHÍ MINH**

**KHOA CƠ KHÍ CHẾ TẠO MÁY**

**BỘ MÔN CÔNG NGHỆ CHẾ TẠO MÁY**



**ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP**

**THIẾT KẾ VÀ CHẾ TẠO MÁY MÀI MẪU KIM TƯƠNG  
PHỤC VỤ THÍ NGHIỆM KIỂM TRA VẬT LIỆU KIM LOẠI**

**GVHD: Th.S NGUYỄN NHỰT PHI LONG**

**SVTH: NGUYỄN MẠNH TIẾN**

**MSSV: 13143348**

**SVTH: NGUYỄN QUỐC TOẢN**

**MSSV: 13143363**

**Khóa: 2013**

**Tp Hồ Chí Minh, tháng .... năm 2017**

## **PHIẾU NHẬN XÉT ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP**

*(Dành cho giảng viên hướng dẫn)*

Họ và tên sinh viên: NGUYỄN MẠNH TIẾN MSSV: 13143348 Hội đồng:.....

Họ và tên sinh viên: NGUYỄN QUỐC TOÀN MSSV: 13143363 Hội đồng:.....

Tên đề tài: Thiết kế và chế tạo máy mài mẫu kim tương phục vụ thí nghiệm kiểm tra vật liệu kim loại.

Ngành đào tạo: Công nghệ chế tạo máy.

Họ và tên GV hướng dẫn: Th.S NGUYỄN NHỰT PHI LONG.

### **Ý KIẾN NHẬN XÉT**

#### ***1. Nhận xét về tinh thần, thái độ làm việc của sinh viên (không đánh máy)***

.....  
.....  
.....  
.....

#### ***2. Nhận xét về kết quả thực hiện của ĐATN (không đánh máy)***

##### ***2.1. Kết cấu, cách thức trình bày ĐATN:***

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

##### ***2.2 Nội dung đồ án:***

*(Cơ sở lý luận, tính thực tiễn và khả năng ứng dụng của đồ án, các hướng nghiên cứu có thể tiếp tục phát triển)*

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

##### ***2.3. Kết quả đạt được:***

.....



**PHIẾU NHẬN XÉT ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP**

*(Dành cho giảng viên phản biện)*

Họ và tên sinh viên: NGUYỄN MẠNH TIẾN MSSV: 13143348 Hội đồng.....

Họ và tên sinh viên: NGUYỄN QUỐC TOÀN MSSV: 13143363 Hội đồng.....

Tên đề tài: Thiết kế và chế tạo máy mài mẫu kim tương phục vụ cho thí nghiệm kiểm tra vật liệu kim loại.

Ngành đào tạo: Công nghệ chế tạo máy.

Họ và tên GV phản biện: (Mã GV): Th.S NGUYỄN VĂN THỨC

**Ý KIẾN NHẬN XÉT**

**1. Kết cấu, cách thức trình bày ĐATN:**

.....  
.....  
.....

**2. Nội dung đồ án:**

*(Cơ sở lý luận, tính thực tiễn và khả năng ứng dụng của đồ án, các hướng nghiên cứu có thể tiếp tục phát triển)*

.....  
.....  
.....  
.....

**3. Kết quả đạt được:**

.....  
.....  
.....  
.....

**4. Những thiếu sót và tồn tại của ĐATN:**

.....  
.....  
.....  
.....

**5. Câu hỏi:**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**6. Đánh giá:**

TT	Mục đánh giá	Điểm tối đa	Điểm đạt được
1.	<b>Hình thức và kết cấu ĐATN</b>	<b>30</b>	
	<i>Đúng format với đầy đủ cả hình thức và nội dung của các mục</i>	10	
	<i>Mục tiêu, nhiệm vụ, tổng quan của đề tài</i>	10	
	<i>Tính cấp thiết của đề tài</i>	10	
2.	<b>Nội dung ĐATN</b>	<b>50</b>	
	<i>Khả năng ứng dụng kiến thức toán học, khoa học và kỹ thuật, khoa học xã hội...</i>	5	
	<i>Khả năng thực hiện/phân tích/tổng hợp/đánh giá</i>	10	
	<i>Khả năng thiết kế, chế tạo một hệ thống, thành phần, hoặc quy trình đáp ứng yêu cầu đưa ra với những ràng buộc thực tế.</i>	15	
	<i>Khả năng cải tiến và phát triển</i>	15	
	<i>Khả năng sử dụng công cụ kỹ thuật, phần mềm chuyên ngành...</i>	5	
3.	<b>Đánh giá về khả năng ứng dụng của đề tài</b>	<b>10</b>	
4.	<b>Sản phẩm cụ thể của ĐATN</b>	<b>10</b>	
	<b>Tổng điểm</b>	<b>100</b>	

**7. Kết luận:**

- Được phép bảo vệ
- Không được phép bảo vệ

TP.HCM, ngày tháng năm 20

Giảng viên phản biện

((Ký, ghi rõ họ tên))





## LỜI CẢM ƠN

Trong học kỳ này, với sự phân công của khoa cơ khí máy trường đại học Sư phạm kỹ thuật thành phố Hồ Chí Minh, và sự đồng ý của giáo viên hướng dẫn **Th.S NGUYỄN NHỰT PHI LONG**, chúng em đã thực đề án tốt nghiệp “ *Thiết kế và chế tạo máy mài mẫu kim tương phục vụ thí nghiệm kiểm tra vật liệu* ”

Để hoàn thành đề tài này, chúng em xin chân thành cảm ơn các thầy cô đã tận tình hướng dẫn và hỗ trợ trong suốt quá trình học tập, nghiên cứu và rèn luyện ở trường đại học Sư phạm kỹ thuật thành phố Hồ Chí Minh.

Xin chân thành cảm ơn thầy hướng dẫn **Th.S NGUYỄN NHỰT PHI LONG** đã tận tình chỉ dạy, góp ý và hướng dẫn chúng em trong suốt quá trình thực hiện đề án tốt nghiệp này.

Mặc dù đã có nhiều cố gắng để thực hiện đề tài một cách hoàn chỉnh nhất. Song do buổi đầu mới làm quen với công tác nghiên cứu khoa học, tiếp cận với thực tế sản xuất cũng như hạn chế về kiến thức và kinh nghiệm nên không thể tránh khỏi những thiếu sót nhất định mà bản thân chưa thấy được. Chúng em rất mong nhận được sự góp ý của quý thầy cô để đề án được hoàn chỉnh hơn.

Chúng em xin chân thành cảm ơn !

Trân trọng. Tp Hồ Chí Minh ngày ..... tháng ..... năm 2017

Nhóm sinh viên thực hiện

Ký tên

## TÓM TẮT ĐỒ ÁN

### **“ Thiết kế và chế tạo máy mài mẫu kim tương phục vụ thí nghiệm kiểm tra vật liệu”**

Ngày nay, khoa học kỹ thuật ngày càng phát triển, các máy móc, trang thiết bị mới được nghiên cứu và ứng dụng thực tế vào sản xuất ngày càng đa dạng. Trong đó, máy mài và đánh bóng mẫu kim tương phục vụ thí nghiệm kiểm tra vật liệu kim loại với nhiều ưu điểm, năng suất cao, chất lượng bề mặt tốt, đã được đưa vào sản xuất để phục vụ cho các phòng thí nghiệm vật liệu. Đánh bóng là bước quan trọng nhất trong việc chuẩn bị một mẫu để phân tích cấu trúc tế vi. Từ đó, ý tưởng về thiết kế, chế tạo máy mài mẫu kim tương phục vụ thí nghiệm kiểm tra vật liệu kim loại được triển khai, nghiên cứu.

Đề tài được triển khai một cách khoa học qua nhiều bước tìm kiếm cơ sở dữ liệu, phát triển ý tưởng, giải pháp, triển khai thiết kế, tính toán và mô phỏng tính bền vững của máy, thực hiện gia công lắp ráp thành một máy hoàn chỉnh.

Giai đoạn cuối cùng của đề tài là tiến hành chạy thử nghiệm, kiểm tra và hiệu chỉnh máy để đảm bảo đúng yêu cầu của đề tài. Máy mài mẫu sau khi hoàn thành sẽ mài được sản phẩm có độ bóng cao để quan sát cấu trúc tế vi bằng kính hiển vi.

*Nhóm sinh viên thực hiện*

# MỤC LỤC

CHƯƠNG 1 : GIỚI THIỆU .....	1
1.1. Tính cấp thiết của đề tài.....	1
1.2. Ý nghĩa khoa học và thực tiễn của đề tài.....	2
1.2.1 Ý nghĩa khoa học.....	2
1.2.2 Ý nghĩa thực tiễn .....	2
1.3. Mục tiêu nghiên cứu đề tài .....	2
1.4. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu .....	2
1.4.1 Đối tượng nghiên cứu.....	2
1.4.2 Phạm vi nghiên cứu.....	2
1.5. Phương pháp nghiên cứu .....	2
1.5.1 Cơ sở phương pháp luận.....	3
1.5.2 Các phương pháp nghiên cứu cụ thể.....	3
CHƯƠNG 2 : TỔNG QUAN NGHIÊN CỨU ĐỀ TÀI.....	4
2.1. Vị trí và vai trò của mẫu kiểm tra .....	4
2.2. Các biện pháp mài và đánh bóng mẫu .....	4
2.2.1 Biện pháp chuẩn bị mẫu bằng máy. ....	6
2.3. Các máy mài và đánh bóng mẫu.....	7
2.3.1 Máy mài và đánh bóng mẫu thủ công ( mẫu được cầm bằng tay) .....	8
2.3.2 Máy mài và đánh bóng mẫu bán tự động. ....	11
2.3.3 Máy mài và đánh bóng mẫu tự động.....	14
CHƯƠNG 3 : : CƠ SỞ LÝ THUYẾT .....	19
3.1. Công thức tính toán.....	19
3.1.1 Tính toán chế độ cắt khi mài .....	19
3.1.2 Tính toán công suất động cơ .....	19
3.2. Giới thiệu về biến tần.....	19
3.2.1 Khái niệm. ....	19
3.2.2 Phân loại .....	20
3.2.3 Nguyên lý làm việc.....	20
3.2.4 Tiết kiệm điện.....	21
3.2.5 Các loại tải nên sử dụng biến tần để tiết kiệm điện: .....	22
3.2.6 Biến tần Mitsubishi FR-E720 series.....	22
3.3. Động cơ bước.....	25
3.3.1 Khái niệm .....	25

3.3.2 Động cơ bước nam châm vĩnh cửu .....	27
3.4. Vít-me đai ốc .....	29
3.5. Giấy nhám mài mẫu .....	31
3.5.1 Giới thiệu giấy nhám mài mẫu .....	31
3.5.2 Phân loại giấy nhám .....	32
3.5.3 ứng dụng cụ thể của từng loại giấy nhám .....	34
3.5.4 Kích thước giấy nhám .....	37
3.5.5 Hỗn hợp đánh bóng mẫu sau khi mài .....	37
<b>CHƯƠNG 4 : Ý TƯỞNG VÀ GIẢI PHÁP THIẾT KẾ MÁY MÀI VÀ ĐÁNH</b>	
<b>BÓNG MẪU KIM TƯƠNG .....</b>	<b>39</b>
4.1. Khảo sát các cơ cấu chính.....	39
4.1.1 Cơ cấu gá mẫu .....	39
4.1.2 Cơ cấu nâng hạ đầu mài tháo lắp mẫu.....	39
4.1.3 Cơ cấu truyền chuyển động cho đầu mài mẫu .....	39
4.2. Các tồn tại và hạn chế.....	39
4.3. Định hướng nghiên cứu thiết kế máy .....	39
4.4. Thông số thiết kế .....	39
4.4.1 Các yêu cầu về hoạt động của máy .....	40
4.4.2 Yêu cầu thiết kế .....	42
4.5. Phương án thiết kế .....	42
4.5.1 Phương án 1 .....	42
4.5.2 Phương án 2 .....	43
4.5.3 Phương án 3.....	44
4.5.4 Lựa chọn phương án.....	46
<b>CHƯƠNG 5 : TÍNH TOÁN VÀ THIẾT KẾ .....</b>	<b>47</b>
5.1. Dữ liệu ban đầu.....	47
5.2. Tính kích thước đồ gá mẫu. ....	48
5.3. Tính đường kính đĩa mài .....	48
5.4. Tính toán chế độ cắt (mài) .....	49
5.5. Tính toán công suất động cơ (1) .....	50
5.6. Tính toán trục.....	50
5.7. Tính toán nối trục ống.....	52
5.8. Tính toán lò xo.....	53
5.8.1 Chọn vật liệu .....	53
5.8.2 Tính toán lò xo .....	53

5.9. Tính toán trục vít-me đai ốc.....	54
5.10. Sơ đồ mạch điện .....	56
CHƯƠNG 6 : QUY TRÌNH CÔNG NGHỆ.....	57
6.1. Quy trình công nghệ gia công bạc trượt .....	57
6.1.1 Bản vẽ chi tiết.....	57
6.1.2 Bản vẽ lồng phôi.....	58
6.1.3 Quy trình gia công.....	59
6.2. Quy trình công nghệ gia công tấm đỡ vít-me dưới .....	65
6.2.1 Bản vẽ chi tiết.....	65
6.2.2 Bản vẽ lồng phôi.....	66
6.2.3 Quy trình gia công.....	67
CHƯƠNG 7 : SẢN PHẨM.....	75
7.1. Bản vẽ lắp: .....	75
7.2. Bản vẽ phân rã .....	76
7.3. hình ảnh chi tiết thiết kế và chế tạo: .....	77
7.4. Hình ảnh sản phẩm .....	79
7.5. Video Clip.....	80
CHƯƠNG 8 : KẾT LUẬN VÀ ĐỊNH HƯỚNG PHÁT TRIỂN.....	81
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	83

## MỤC LỤC HÌNH ẢNH

Hình 1.1: Máy mài mẫu kim tương.....	1
Hình 2.1: Mẫu kim tương được đúc trong khối chất lỏng. ....	4
Hình 2.2: Giấy nhám. ....	5
Hình 2.3: Ảnh minh họa đánh bóng mẫu bằng tay. ....	5
Hình 2.4: Nguyên lý đánh bóng mẫu bằng tay. ....	6
Hình 2.5: Nguyên lý đánh bóng mẫu tự động.....	7
Hình 2.6: Nguyên lý máy mài và đánh bóng mẫu vận hành thủ công.....	8
Hình 2.7: Máy mài và đánh bóng MINITECH(PRESI) 365 .....	9
Hình 2.8: Máy mài và đánh bóng mẫu MINTTECH 333.....	10
Hình 2.9: Nguyên lý máy mài và đánh bóng mẫu bán tự động. ....	11
Hình 2.10: Máy mài và đánh bóng mẫu bán tự động EF series .....	12
Hình 2.11: Metaserv 250/vector Buehler-Germany.....	13
Hình 2.12: Nguyên lý máy mài và đánh bóng mẫu tự động. ....	14
Hình 2.13: Máy mài và đánh bóng mẫu MECATECH 264.....	15
Hình 2.14: Máy mài và đánh bóng mẫu MECATECH 334.....	17
Hình 3.1: Biến tần .....	20
Hình 3.2 Sơ đồ nguyên lý hoạt động của biến tần .....	21
Hình 3.3: Biến tần Mitsubishi FR-E720 .....	22
Hình 3.4: Bản vẽ kích thước biến tần FR-E720.....	24
Hình 3.5: Bản vẽ kích thước biến tần FR-E720.....	25
Hình 3.6: Động cơ bước từ trở .....	26
Hình 3.7: Các bước hoạt động .....	26
Hình 3.8: Động cơ bước lai.....	27
Hình 3.9: Động cơ bước đơn cực .....	27
Hình 3.10: Loại đơn cực 8 dây.....	28
Hình 3.11: Động cơ bước lưỡng cực.....	28
Hình 3.12: Động cơ lưỡng cực loại 6 dây và 8 dây .....	29
Hình 3.13: Động cơ nhiều pha .....	29
Hình 3.14: Vít-me đai ốc bi.....	30
Hình 3.15: Cấu tạo vít-me bi.....	30
Hình 3.16: Khử khe hở bằng tấm đệm.....	31
Hình 3.17: Khử khe hở bằng lò xo.....	31
Hình 3.18: Giấy nhám đĩa .....	32
Hình 3.19: Giấy nhám thùng .....	33
Hình 3.20: Giấy nhám tờ.....	33
Hình 3.21: Giấy nhám cuộn .....	34
Hình 4.1: Chuyển động tháo lắp mẫu. ....	40
Hình 4.2: Chuyển động mài mẫu. ....	41
Hình 4.3: Chuyển động mài mẫu. ....	41
Hình 4.4: Chuyển động quay dùng bạc trượt. ....	42
Hình 4.5: Chuyển động quay dùng trục vít-me.....	44
Hình 4.6: Chuyển động quay dùng trục vít-me.....	45
Hình 5.1: Sơ đồ đồ gá.....	48
Hình 5.2: Sơ đồ lực cắt.....	49

Hình 5.3: Sơ đồ động. ....	51
Hình 5.4: Sơ đồ mạch điện.....	56
Hình 7.1: Trục trơn dẫn hướng thiết kế và thực tế chế tạo .....	77
Hình 7.2: Trục đỡ mẫu thiết kế và thực tế chế tạo .....	77
Hình 7.3: Đỡ trục vít-me dưới thiết kế và thực tế chế tạo .....	77
Hình 7.4: Đỡ trục vít-me trên thiết kế và thực tế chế tạo.....	78
Hình 7.5: Đĩa dẫn hướng thiết kế và thực tế chế tạo.....	78
Hình 7.6: Đĩa gá mẫu thiết kế và thực tế chế tạo .....	78
Hình 7.7: Đỡ trục trơn thiết kế và thực tế chế tạo.....	79
Hình 7.8: Mô hình máy chế tạo.....	79
Hình 7.9: Mẫu sau khi đánh bóng .....	80

## MỤC LỤC BẢNG BIỂU

Bảng 2:1: Bảng thông số mài mẫu .....	5
Bảng 3:1: Bảng thông số kỹ thuật của biến tần FR-E720 .....	23
Bảng 3:2: Bảng đo độ bóng mẫu thực tế bằng máy đo độ bóng Mitutoyo .....	36
Bảng 3:3: Dung dịch dùng đánh bóng. ....	38
Bảng 4:1: Bảng xem xét lựa chọn phương án.....	46



## CHƯƠNG 1 : GIỚI THIỆU

### 1.1. Tính cấp thiết của đề tài

- Trong việc nghiên cứu tổ chức tế vi của vật liệu kim loại, hợp kim, công đoạn mài và đánh bóng mẫu kim tương là hết sức cần thiết để đảm bảo bề mặt cần kiểm tra, đáp ứng yêu cầu về độ phẳng và độ bóng ( $R_a = 0,035 \div 0,05$ )

- Hiện nay, trên thị trường có rất nhiều hãng máy mài mẫu kim tương, điển hình như: Buehler, Presi, Plato, ... Hầu hết, các máy đều được chế tạo và sản xuất ở nước ngoài. Tại thị trường Việt Nam, hầu hết các máy sử dụng ở những phòng thí nghiệm đều là nhập khẩu từ nước ngoài. Chi phí khá cao do phải chịu các chi phí như thuế nhập khẩu, vận chuyển, giá chênh lệch thị trường, ... Đồng thời, do các máy được chế tạo và sản xuất ở nước ngoài nên việc bảo trì bảo dưỡng là khá phức tạp. Khi bảo trì bảo dưỡng, ta phải nhập khẩu các linh kiện của sản phẩm vì thế chi phí và thời gian bảo trì khá là cao.



*Hình 1.1: Máy mài mẫu kim tương*

- Hiện tại trong Phòng thí nghiệm vật liệu học, Bộ môn Hàn và Công nghệ Kim loại, trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Thành phố Hồ Chí Minh đã được trang bị hai máy mài mẫu kim tương bao gồm: một máy mài hai đĩa, hai động cơ độc lập không điều chỉnh được tốc độ và một máy mài hai đĩa, một động cơ truyền động đai theo hình tam giác có thể điều chỉnh được tốc độ. Cả hai máy đều có nhược điểm là đều dùng tay để giữ mẫu vì thế không thể mài được nhiều mẫu cùng lúc, dễ bị văng mẫu trong quá trình mài. Và hiện nay, một máy đã bị hỏng.

- Đồ án tốt nghiệp “ Nghiên cứu, thiết kế máy mài và đánh bóng mẫu thí nghiệm vật liệu bán tự động “ năm học 2016 đã nghiên cứu, tính toán và thiết kế máy mài mẫu kim tương nhưng chưa đưa vào chế tạo được máy.

- Trên cơ sở đó, nhóm đề xuất và nghiên cứu đề tài “Thiết kế và chế tạo máy mài mẫu kim tương phục vụ thí nghiệm kiểm tra vật liệu kim loại”.

## **1.2. Ý nghĩa khoa học và thực tiễn của đề tài**

### **1.2.1 Ý nghĩa khoa học**

- Máy sử dụng kết cấu và nguyên lý làm việc đơn giản.
- Việc chuẩn bị mẫu và công đoạn mài và đánh bóng mẫu kim tương được chuẩn xác hơn.

### **1.2.2 Ý nghĩa thực tiễn**

- Đáp ứng được như cầu chuẩn bị mẫu kim tương phục vụ công tác kiểm tra vật liệu kim loại trong phòng thí nghiệm.
- Bên cạnh đó, tăng năng suất chuẩn bị mẫu kim tương phục vụ cho sinh viên trong công tác nghiên cứu và giảng dạy trong phòng thí nghiệm vật liệu học.
- Cơ cấu gá và ép mẫu bán tự động, biến tần điều chỉnh tốc độ động cơ khi mài và đánh bóng, chi phí thấp.

## **1.3. Mục tiêu nghiên cứu đề tài**

Thiết kế và chế tạo máy mài và đánh bóng mẫu kim tương bán tự động phục vụ thí nghiệm kiểm tra vật liệu kim loại với:

- Cơ cấu gá mẫu tự kẹp chặt ( có thể nâng hạ được ).
- Điều chỉnh tốc độ đĩa mài bằng biến tần.
- Cơ cấu cấp nước

## **1.4. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu**

### **1.4.1 Đối tượng nghiên cứu**

- Mẫu kim tương cho công đoạn mài và đánh bóng phục vụ thí nghiệm kiểm tra vật liệu kim loại với kích thước  $\varnothing 25 \times 15$

### **1.4.2 Phạm vi nghiên cứu**

- Thiết kế và chế tạo máy mài mẫu kim tương, model TTPM01-SPK phục vụ thí nghiệm kiểm tra vật liệu kim loại đảm bảo:

- + Công suất mài:  $0,18 \div 0,2$  KW
- + Số vòng quay:  $n = 200 \div 900$  (v/ph)
- + Điều chỉnh tốc độ bằng biến tần
- + Gá 4 mẫu tự kẹp chặt bằng lò xo.

## **1.5. Phương pháp nghiên cứu**

### **1.5.1 Cơ sở phương pháp luận**

Trên cơ sở yêu cầu kỹ thuật khi mài và đánh bóng và căn cứ vào những kiến thức đã học để tìm hiểu và đề xuất phương án thực hiện tính toán thiết kế và chế tạo máy TTPM01(SPK)

### **1.5.2 Các phương pháp nghiên cứu cụ thể**

- Phương pháp khảo sát, tham quan thực tiễn, nhà máy.
- Phương pháp tham vấn chuyên gia.
- Phương pháp tính toán, thiết kế.
- Phương pháp chế tạo.
- Phương pháp đánh giá, nhận xét và viết báo cáo.

## CHƯƠNG 2 : TỔNG QUAN NGHIÊN CỨU ĐỀ TÀI

### 2.1. Vị trí và vai trò của mẫu kiểm tra

- Quy trình chuẩn bị và kiểm tra mẫu kim tương:
- Mẫu vật liệu kim loại (1) → Ép nhựa (2) → Mài thô và đánh bóng → Tẩm thực.

(1) : cắt từ phôi, chi tiết máy

(2) Kích thước nhỏ, khó cầm bằng tay; khó tạo độ phẳng cho mẫu



Hình 2.1: Mẫu kim tương được đúc trong khối chất lỏng.  
(chưa được mài và đánh bóng)

- Kích thước mẫu thông dụng:  $(10 \div 30) \times (10 \div 30) \times (10 \div 30)$  (mm)
- Vật tư liên quan:
  - + Giấy nhám: P180, P240, P320, P400, ...
  - + Vải ni: sợi tự nhiên, polyeste, sợi tổng hợp, ...
  - + Bột mài: Nhôm oxit ( $Al_2O_3$ ), Crom oxit ( $Cr_2O_3$ ), ...

### 2.2. Các biện pháp mài và đánh bóng mẫu

Để quan sát được tổ chức thật của vật liệu, đòi hỏi phải có sự chuẩn bị hợp lý và chính xác. Kết quả của quá trình chuẩn bị sẽ không còn lớp biến dạng và không vết xước. Công việc chuẩn bị mẫu khá phức tạp, sau đây là những phương pháp chuẩn bị mẫu phổ biến:

**Biện pháp chuẩn bị mẫu bằng tay** (Phương pháp chuẩn bị truyền thống)

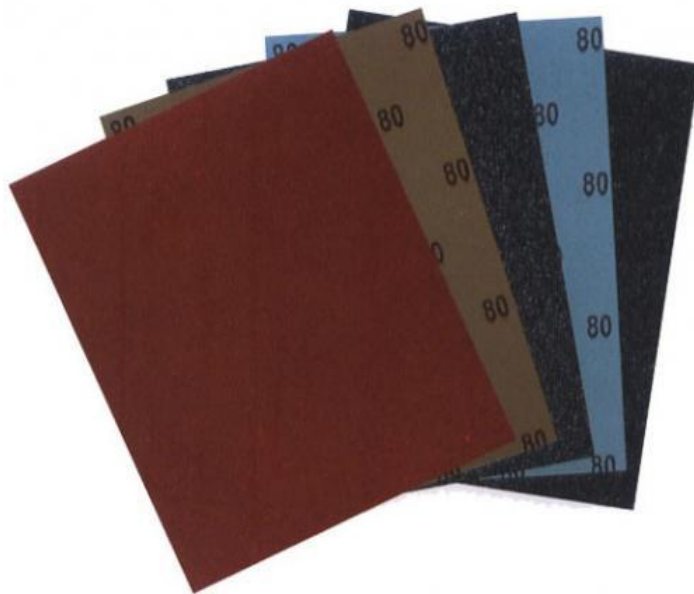
Phụ kiện đúc nguội: Khuôn đúc đường kính 25mm, 30mm, 32mm.

Vật tư đúc nguội: Epoxy đông rắn nhanh.

Thiết bị mài và đánh bóng: Máy mài đơn hoặc đôi, mài tay, đa tốc độ.

*Bảng 2.1: Bảng thông số mài mẫu*

Bề mặt/hạt cắt	Bàn mài (vòng/phút)	Thời gian trên bước(phút)
* Giấy mài SiC mặt sau không dính 120 (P120), 180 (P180), 240 (P280), 320 (P3400), 600 (P1200), 800 (P1500), 1200 (P2500) * Thành thạo chỉ 3 bước	150-300	3
	Tổng thời gian/ mẫu	15-30



*Hình 2.2: Giấy nhám.*



*Hình 2.3: Ảnh minh họa đánh bóng mẫu bằng tay.*

