

3.2. CÁC PHƯƠNG PHÁP GIA CÔNG KHUÔN

3.2.1 Giới thiệu về quy trình chế tạo khuôn

Thông thường trong các nhà máy, phân xưởng sản xuất khuôn thường thực hiện công việc gia công khuôn theo các bước sau:

- Nhận các chi tiết tiêu chuẩn, thép đúc, lên các kế hoạch và lập sơ đồ sản xuất.
- Tạo mẫu và kiểm tra.
- Thiết kế và tạo dữ liệu gia công CAD/CAM.

3.2. CÁC PHƯƠNG PHÁP GIA CÔNG KHUÔN.



Hình 32-1: Thiết kế trên máy tính

3.2. CÁC PHƯƠNG PHÁP GIA CÔNG KHUÔN

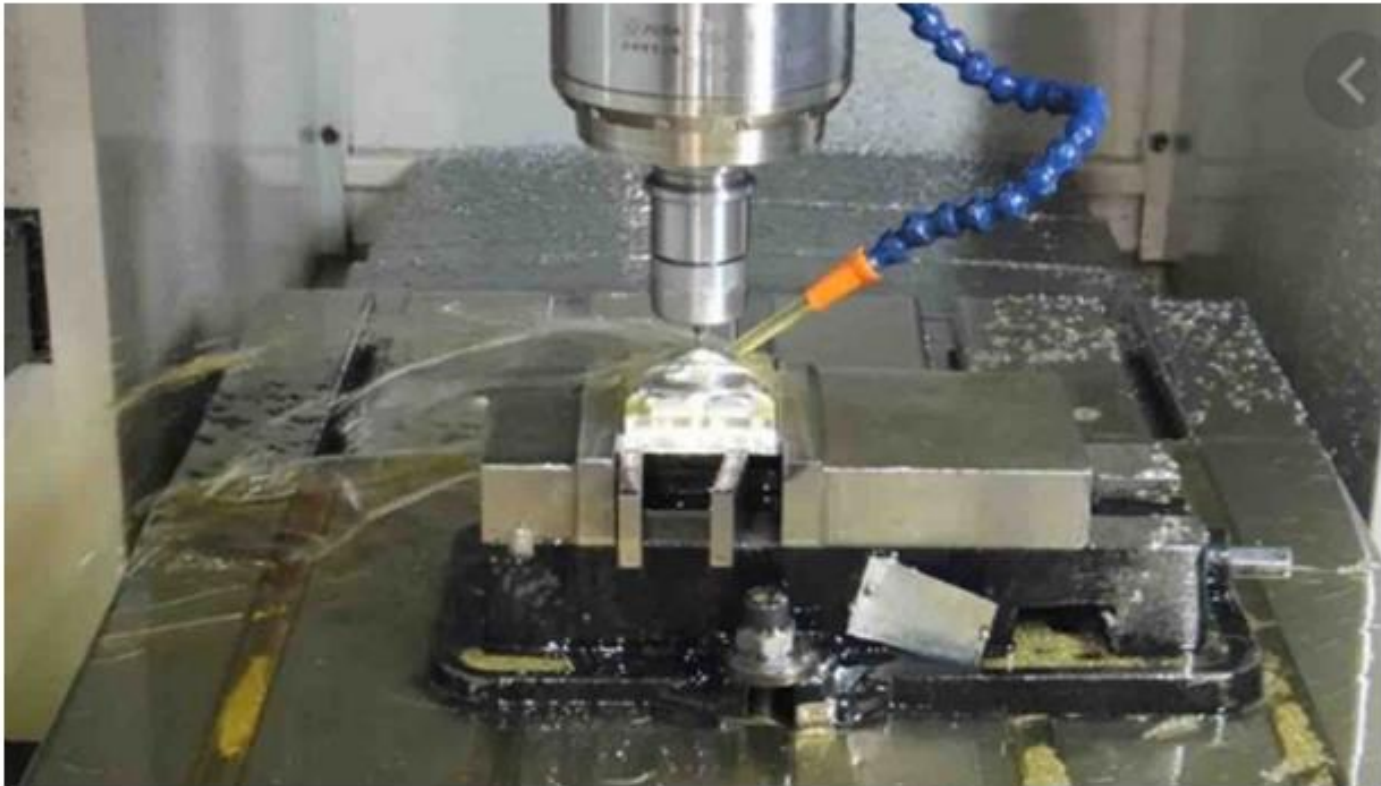
- Gia công các bề mặt, chi tiết có hình dáng đơn giản bằng các phương pháp gia công tạo hình 2D.



Hình 32-2: Gia công đơn giản

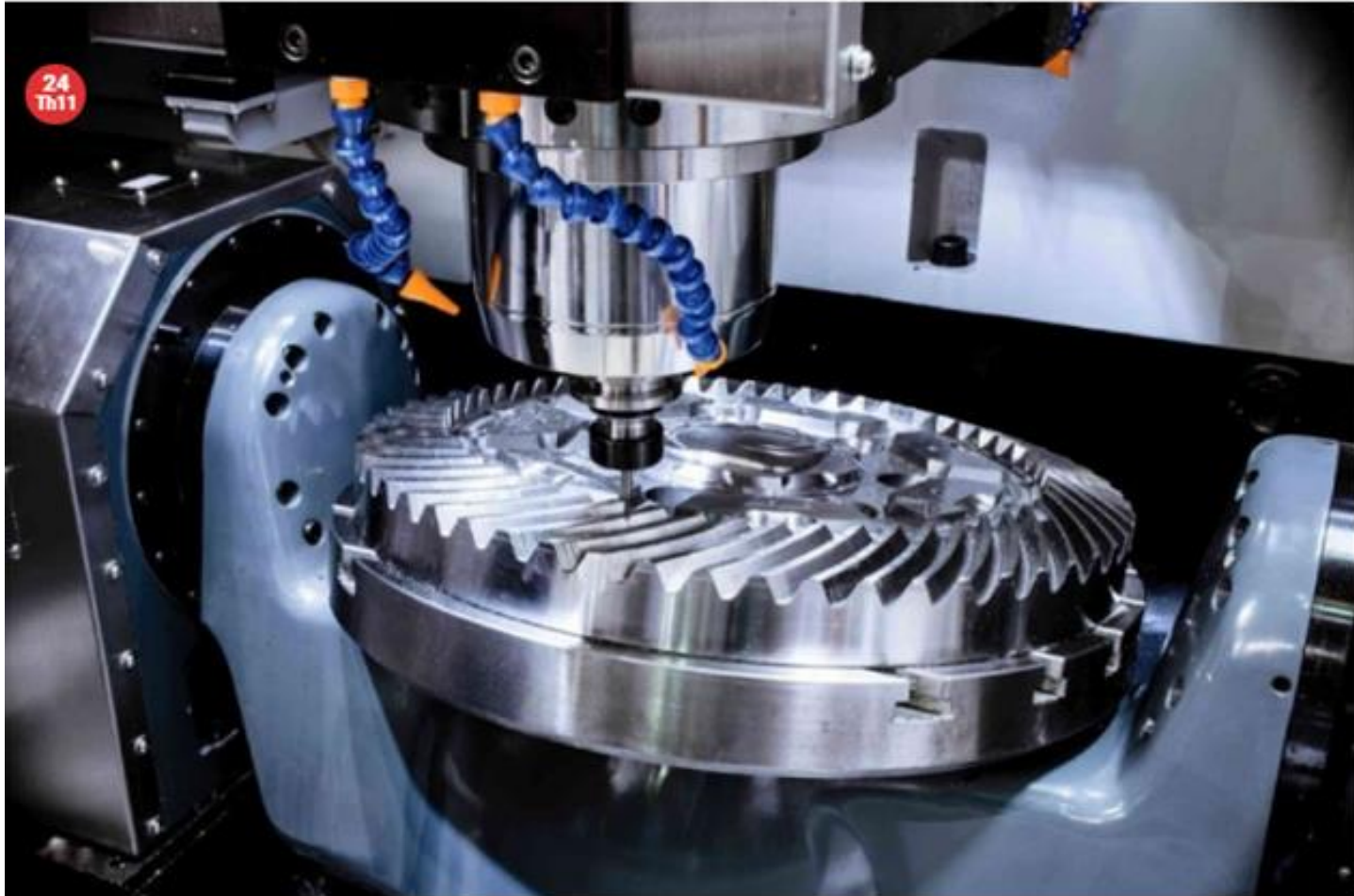
3.2. CÁC PHƯƠNG PHÁP GIA CÔNG KHUÔN

- Lắp ráp tấm khuôn lại với nhau thành khối.
- Gia công các bề mặt phức tạp bằng các phương pháp gia công tạo hình 3D.



Hình 32-3: Gia bằng EDM

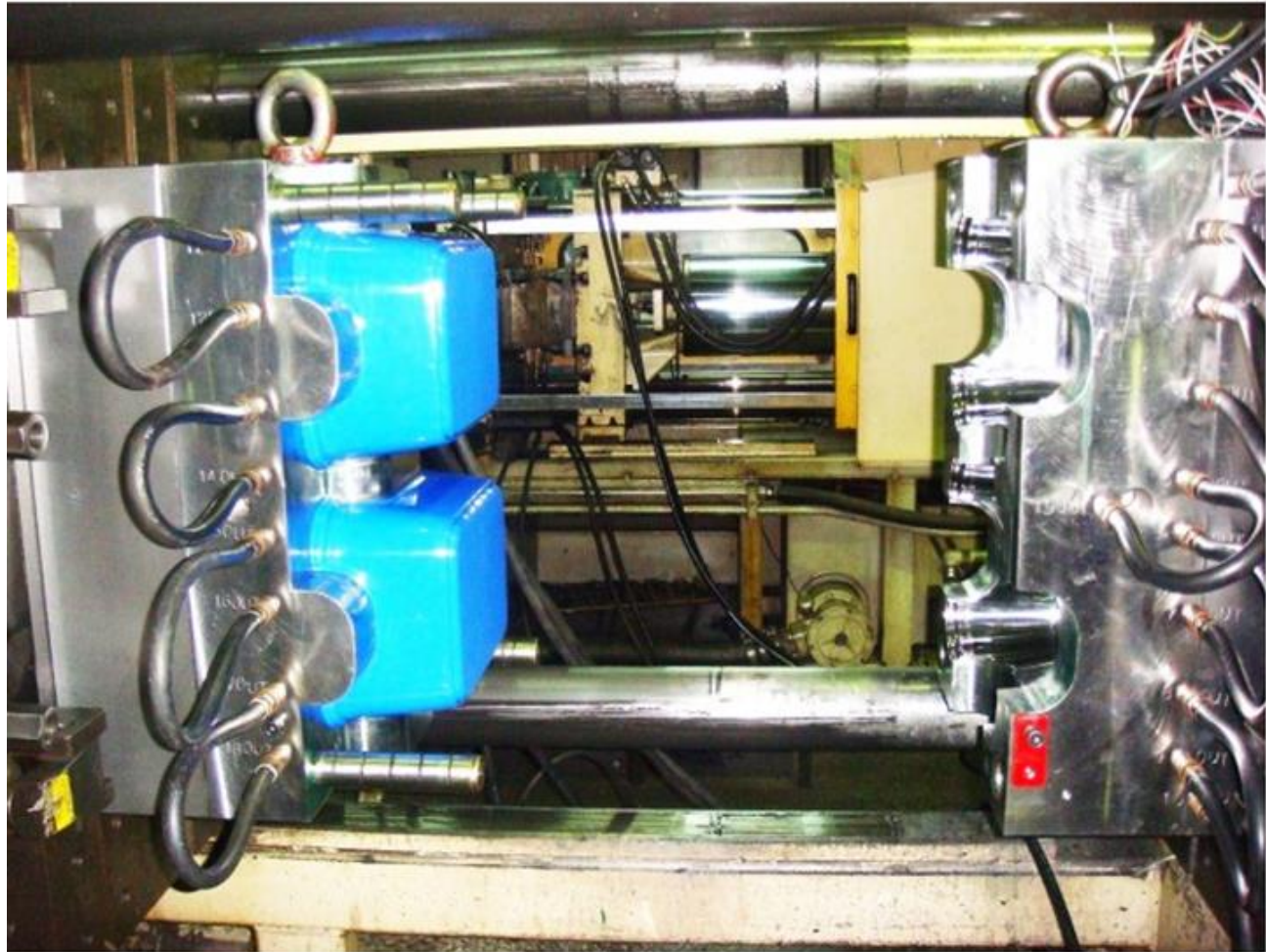
3.2. CÁC PHƯƠNG PHÁP GIA CÔNG KHUÔN



Hình 32-4: Gia bằng CNC

3.2. CÁC PHƯƠNG PHÁP GIA CÔNG KHUÔN

- Đánh bóng các chi tiết của khuôn.
- Kiểm tra và thử nghiệm khuôn.



Hình 32- 5: Thử khuôn

3.2. CÁC PHƯƠNG PHÁP GIA CÔNG KHUÔN

- Hoàn tất khuôn, chế tạo các bộ phận hỗ trợ cho việc vận chuyển khuôn.
- Tạo các thông tin phản hồi, lập hồ sơ và các danh sách khuôn.
- Đóng kiện và giao khuôn.

Với các loại khuôn lớn và có hình dáng phức tạp thì cần phải lập kế hoạch gia công, việc lập các quy trình công nghệ và chọn dụng cụ để gia công là một công việc rất quan trọng. Trong nhiều trường hợp, việc lựa chọn các thông số công nghệ cần phải trao đổi với những người có kinh nghiệm thì kết quả nhận được sẽ tốt hơn.

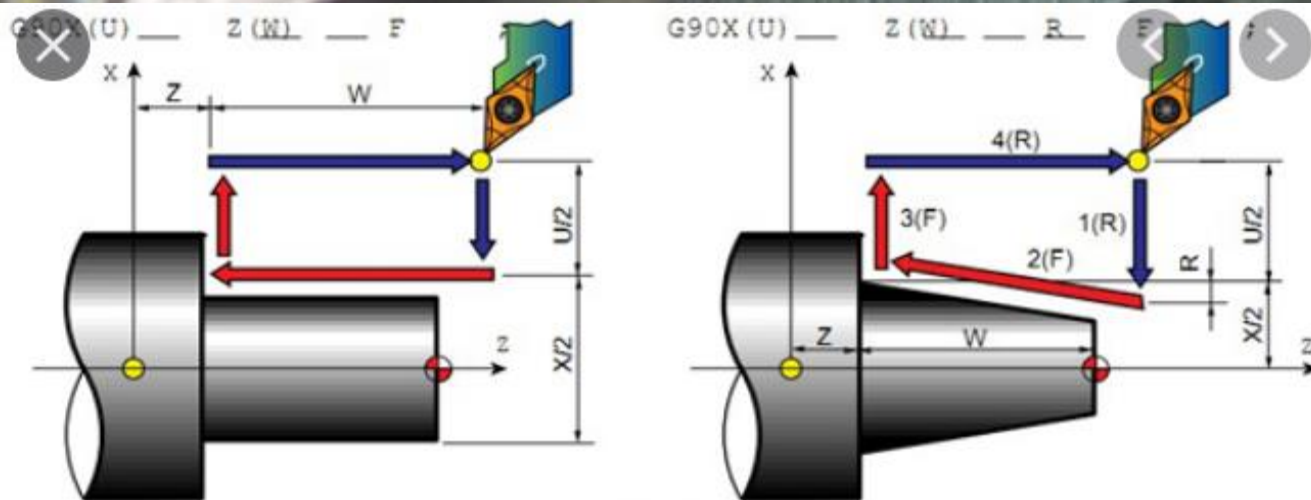
3.2. CÁC PHƯƠNG PHÁP GIA CÔNG KHUÔN

Trong xu hướng cạnh tranh thị trường như ngày nay, các nhà sản xuất khuôn cần phải đầu tư các công nghệ gia công khuôn hiện đại.

Việc áp dụng các hệ thống CAD/CAM-CNC trong lĩnh vực chế tạo khuôn là giải pháp tốt hơn vì:

- Thời gian gia công giảm.
- Tăng chất lượng khuôn về hình dáng và độ bóng.
- Giảm thời gian đánh bóng thủ công và thử nghiệm.

3.2. CÁC PHƯƠNG PHÁP GIA CÔNG KHUÔN



cammech.edu.vn

R... Rapid traverse

F... Cutting traverse specified by F code

Hình 32- 6: Gia công CNC đạt yêu cầu

3.2. CÁC PHƯƠNG PHÁP GIA CÔNG KHUÔN

A. Phương pháp gia công khuôn cát



Hình 32- 7: Sản phẩm đúc bằng khuôn cát

3.2. CÁC PHƯƠNG PHÁP GIA CÔNG KHUÔN

1. Đúc trong khuôn cát

·Đúc trong khuôn cát là phương pháp chế tạo phôi bằng phương pháp nấu chảy kim loại, rót kim loại lỏng vào lòng khuôn cát có hình dáng và kích thước của vật đúc , sau khi kim loại đông đặc ta tiến hành phá khuôn và thu được vật đúc có hình dáng giống như lòng khuôn đúc.

–.

3.2. CÁC PHƯƠNG PHÁP GIA CÔNG KHUÔN



Hình 32- 8: Quy trình làm khuôn cát

3.2. CÁC PHƯƠNG PHÁP GIA CÔNG KHUÔN



Hình 32- 9: Đúc sản phẩm bằng khuôn cát

3.2. CÁC PHƯƠNG PHÁP GIA CÔNG KHUÔN

2. Đặc điểm

ưu điểm

.Đúc được cái chi tiết lớn, tạo ra vật đúc có kết cấu phức tạp do có thể làm ruột, khối lượng lớn, giá thành khuôn thấp.

Nhược điểm

.Độ bóng bề mặt kém

.Lượng dư gia công lớn

.Có độ chính xác thấp

.Hay tồn tại nhiều dạng khuyết tật

.Khuôn cát là loại khuôn đúc một lần (chỉ rót một lần rồi phá khuôn không thể tái sử dụng.

3.2. CÁC PHƯƠNG PHÁP GIA CÔNG KHUÔN



Hình 32- 10: Khuôn cát đúc cánh quạt

3.2. CÁC PHƯƠNG PHÁP GIA CÔNG KHUÔN



Hình 32- 11: Cánh quạt đúc bằng khuôn cát

3.2. CÁC PHƯƠNG PHÁP GIA CÔNG KHUÔN

3. Quá trình đúc

Toán tắt các bước trong quá trình đúc khuôn cát như sau :

- Bộ phận kỹ thuật căn cứ theo bản vẽ chi tiết để lập ra bản vẽ vật đúc, mẫu, hộp lõi.
- Căn cứ vào bản vẽ để chế tạo bộ mẫu gồm:
 - Mẫu đúc để tạo ra lòng khuôn mang hình dáng bên ngoài của vật đúc.
 - Hộp lõi để chế tạo lõi tạo ra hình dáng bên trong của vật đúc
 - Mẫu hệ thống rót để tạo ra đậu hơi, đậu ngót dùng để dẫn kim loại lỏng và thoát khí cho khuôn.
- Lắp ráp khuôn
- Bộ phận nấu chảy kim loại lỏng phải phối hợp nhịp nhàng với quá trình làm khuôn, lắp ráp khuôn để tiến hành rót kim loại lỏng vào khuôn kịp thời.

NGHĨ GIẢI LAO

HẾT 2 TIẾT



3.2. CÁC PHƯƠNG PHÁP GIA CÔNG KHUÔN

- Sau khi kim loại đông đặc, vật đúc được hình thành trong khuôn, tiến hành **phá khuôn**, lõi, làm sạch vật đúc, kiểm tra vật đúc bằng thủ công hoặc bằng máy.
- Kiểm tra vật đúc về hình dáng, kích thước, chất lượng bên trong.



Hình 32- 12: Phá khuôn cát lấy sản phẩm

3.2. CÁC PHƯƠNG PHÁP GIA CÔNG KHUÔN

4. Chế Tạo Bộ Mẫu, Hộp Lõi

Yêu cầu vật liệu làm mẫu, hộp lõi

- Bền không thấm nước, không co giãn
- có độ bóng độ chính xác cao
- Làm khuôn được nhiều lần
- Dễ gia công



Hình 32-13: Chế tạo mẫu đúc

3.2. CÁC PHƯƠNG PHÁP GIA CÔNG KHUÔN

5. Làm khuôn, lõi khuôn cát

a) Làm khuôn bằng tay

- .Làm khuôn trên nền xường
- .Làm khuôn trong 2 hòm khuôn
- .Làm khuôn xén
- .Làm khuôn bằng mẫu có miếng tời

b) làm khuôn bằng máy

- .Làm khuôn trên máy ép

C) các phương pháp làm lõi

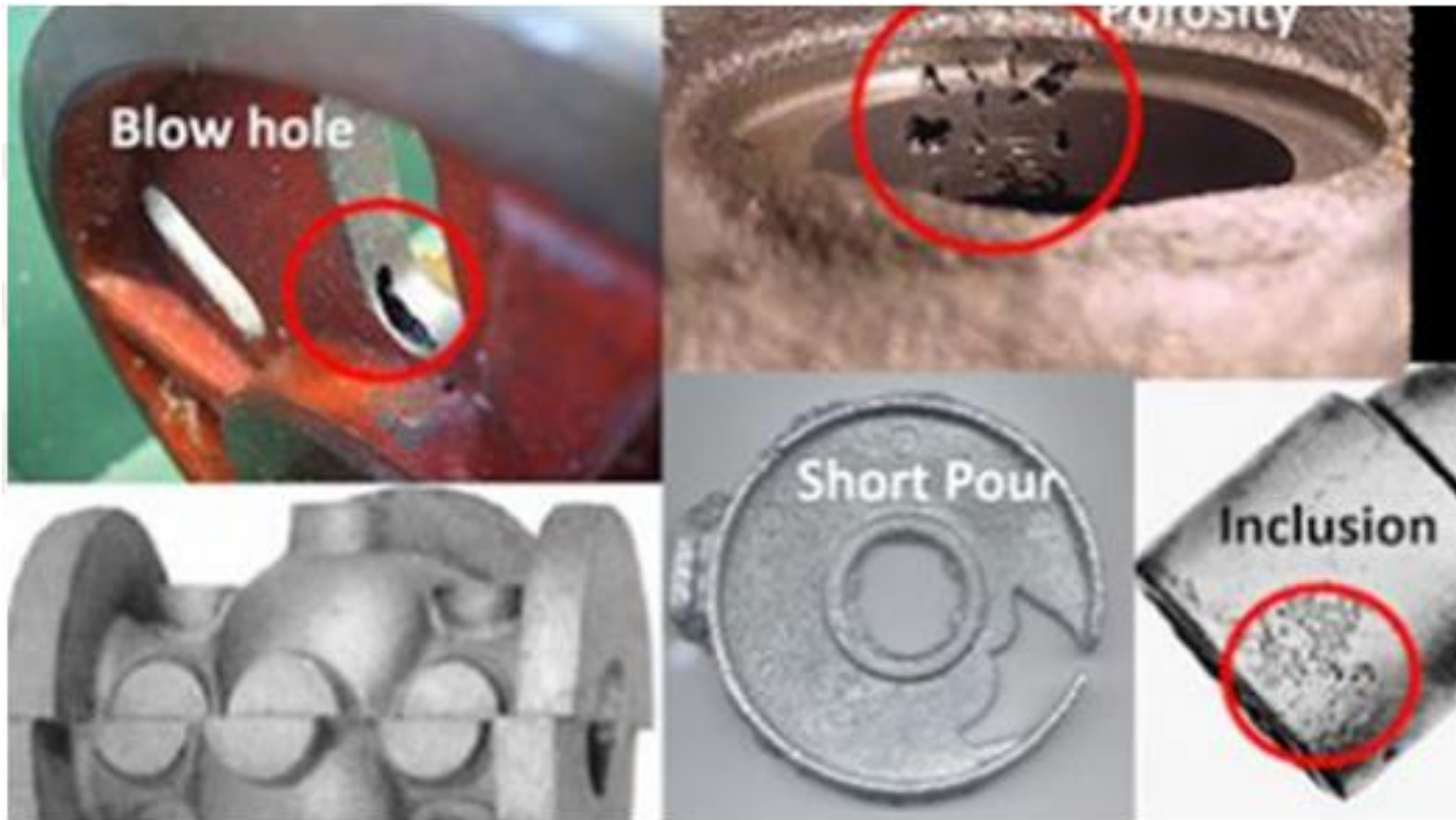
- Phương pháp làm lõi bằng tay
- .Làm hộp lõi nguyên
- .Làm hộp lõi 2 nửa
- .Làm hộp lõi lắp ghép

3.2. CÁC PHƯƠNG PHÁP GIA CÔNG KHUÔN

6. Những hư hỏng thường gặp trong đúc khuôn cát

- Lỗ co : đây sự co thể tích, thường xảy ra ở phần trên khi đông đặc cuối cùng, tạo ra sự thiếu hụt. Vùng này lẫn xỉ nhiệt độ chảy thấp
- Rỗ co : khi kết tinh do các nhánh tinh thể cây phát triển bao bọc phần kim loại lỏng nên khi đông đặc hoàn toàn không được bù ngót.
- + Biện pháp khắc phục : **thiết kế, bố trí hợp lý tránh tập trung kim loại, bố trí hệ thống rót hợp lý**
- Rỗ khí : Trong kim loại lỏng hòa tan một lượng khí, khi kết tinh, tạo thành bọt khí tồn tại bên trong kim loại
- +. Biện pháp khắc phục : **Khuôn, lõi thoát khí tốt hệ thống rót, đậu hơi hợp lý, vật liệu phải khô sạch**
- Thiên tích : Kim loại kết tinh không đồng đều tạo nên vùng thiên tích, hạt thiên tích, làm giảm cơ tính cũng như khả năng chịu lực của kết cấu.

3.2. CÁC PHƯƠNG PHÁP GIA CÔNG KHUÔN



Hình 32-14: Khuyết tật đúc trong khuôn cát

3.2. CÁC PHƯƠNG PHÁP GIA CÔNG KHUÔN

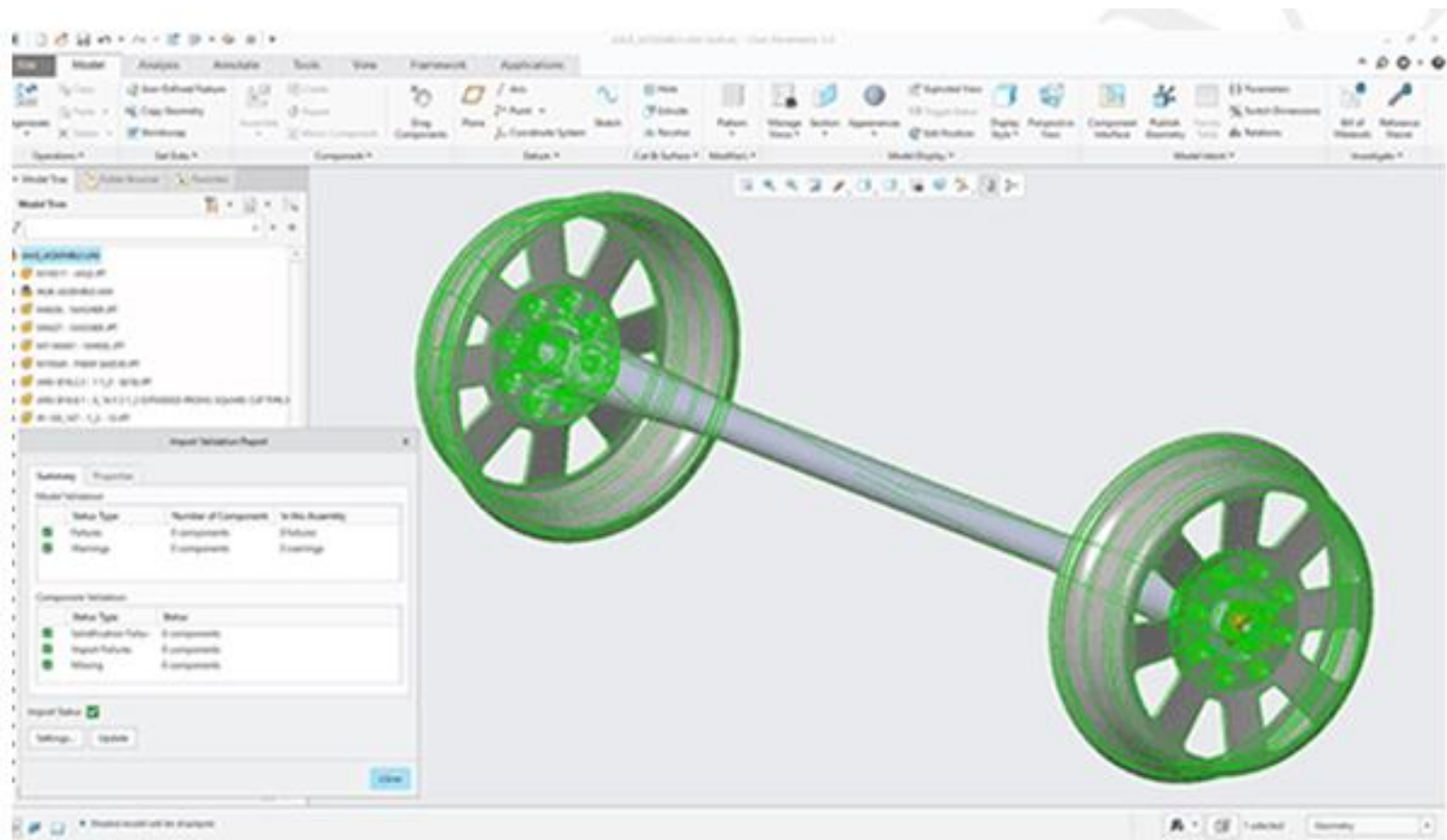
B. Phương pháp gia công khuôn đúc áp lực

Với sự phát triển nhanh chóng của ngành sản xuất trong nước, ngành công nghiệp đúc cũng đã nhận được nhiều cơ hội phát triển, đặc biệt là các bộ phận đúc nhôm được sử dụng rộng rãi. Vì vậy, các quá trình sản xuất cho khuôn đúc nhôm là gì? Sự xem xét trong các quá trình này là gì?

1. Thiết kế khuôn đúc nhôm 3D

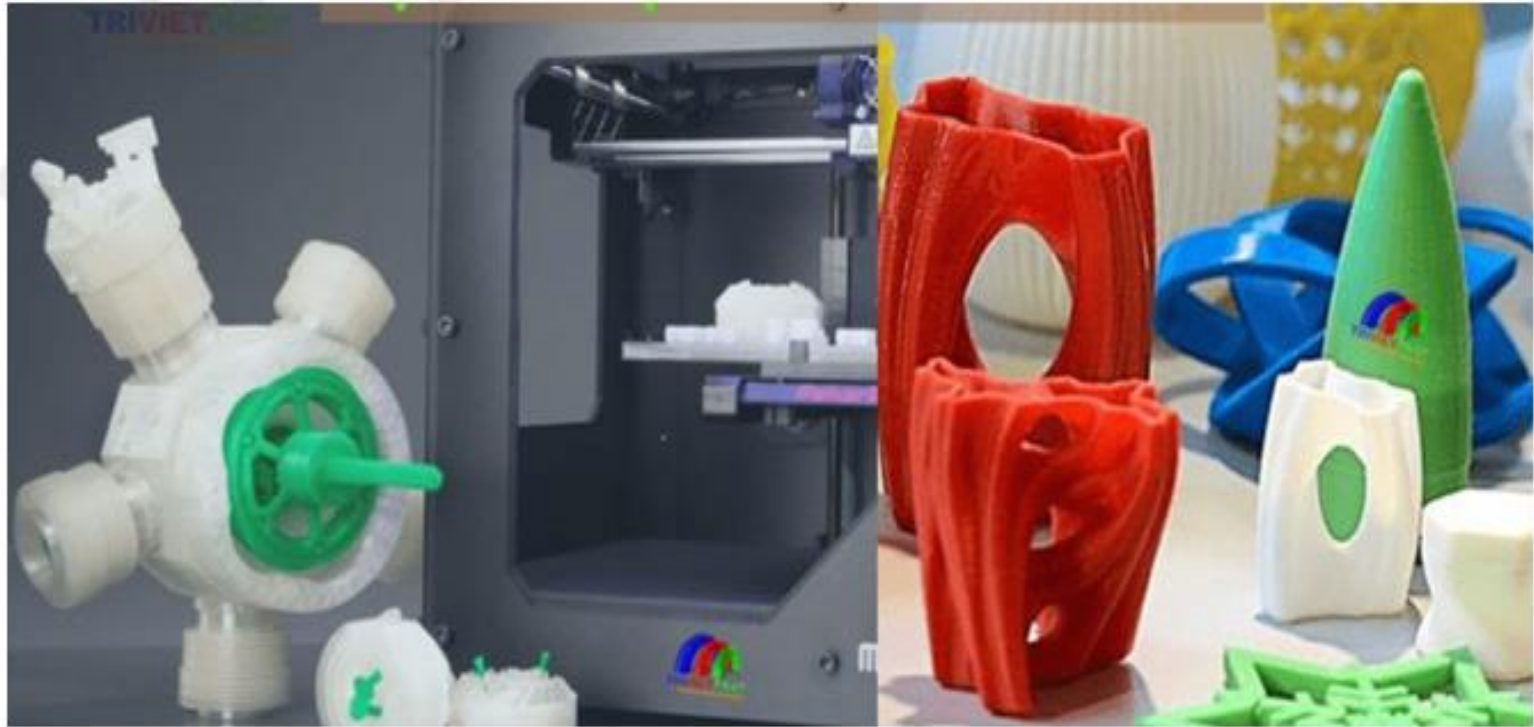
Được chia thành các phần tách sản phẩm, thiết kế chạy, trượt, ống xả, thiết kế xỉ, v.v.. Điều này đòi hỏi người làm khuôn phải có đầy đủ kinh nghiệm và sự quen thuộc với sản phẩm đúc áp lực.

3.2. CÁC PHƯƠNG PHÁP GIA CÔNG KHUÔN



Hình 32-15: Thiết kế mẫu 3D trên máy tính

3.2. CÁC PHƯƠNG PHÁP GIA CÔNG KHUÔN



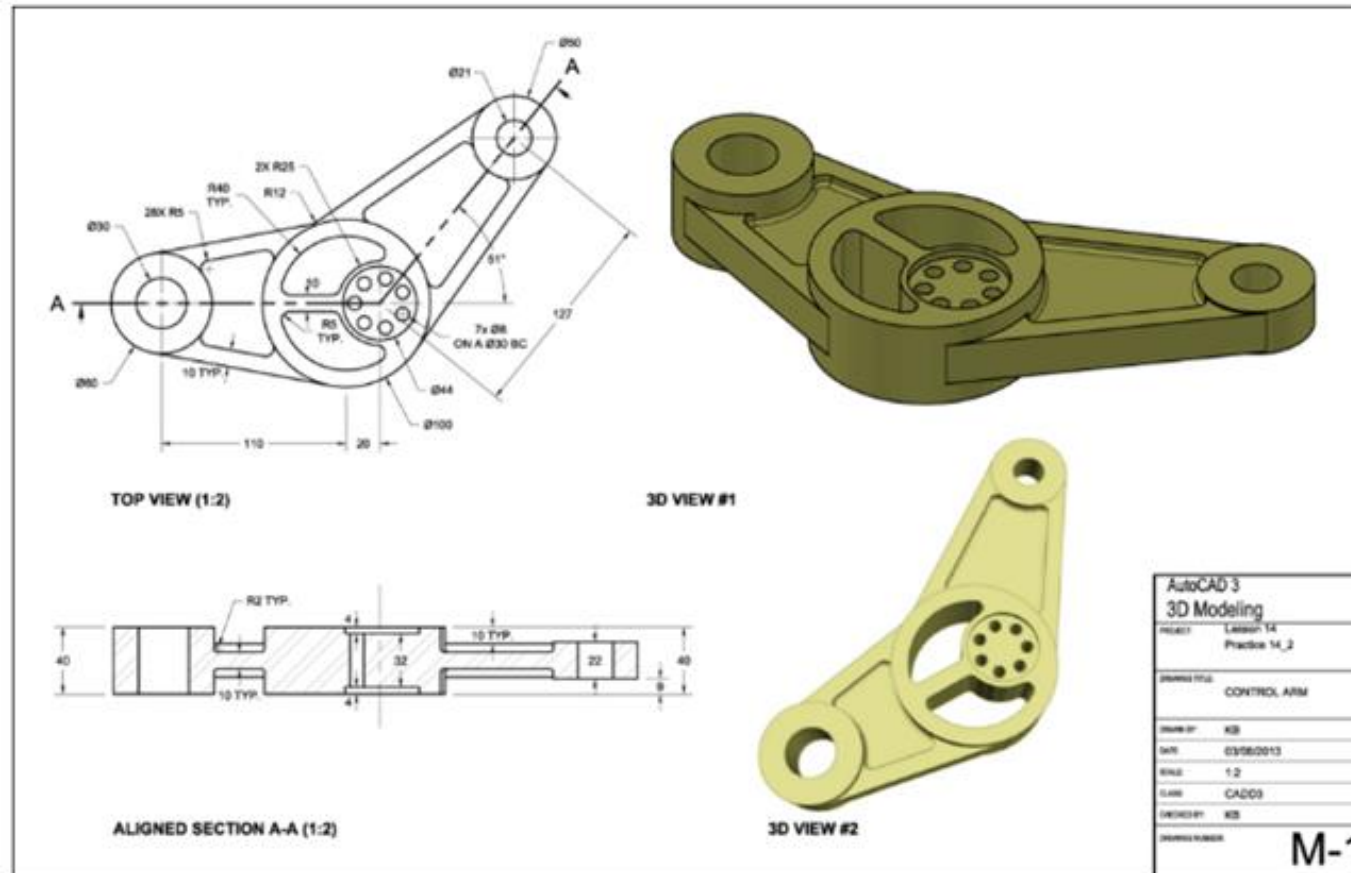
Hình 32-16: In mẫu 3D

3.2. CÁC PHƯƠNG PHÁP GIA CÔNG KHUÔN

2. Bản vẽ thiết kế

Các bộ phận và phụ kiện khác nhau của khuôn đúc nhôm phụ thuộc các yếu tố sau: Đầu tiên là bản vẽ 3D, tiếp theo là bản vẽ 2 D, tiếp theo là bộ phận khuôn giám sát lên kế hoạch tương ứng, xem xét kinh doanh để đảm bảo chế tạo khuôn đúc nhôm được hiệu quả.

3.2. CÁC PHƯƠNG PHÁP GIA CÔNG KHUÔN

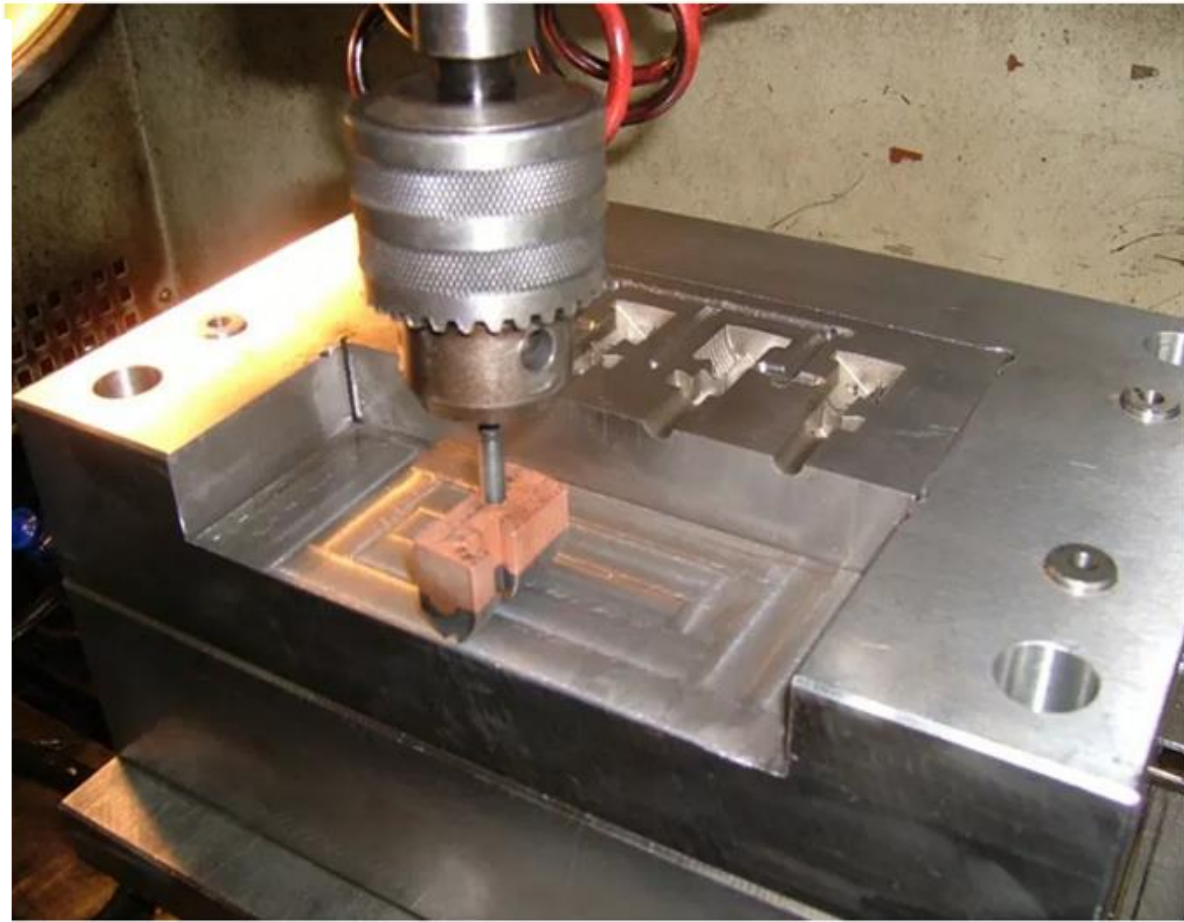


Hình 32-17: Xuất bản vẽ 2D gia công

3.2. CÁC PHƯƠNG PHÁP GIA CÔNG KHUÔN

3. Xử lý khuôn đúc nhôm

Gia công khuôn được chia thành xử lý khuôn, xử lý lõi khuôn, thanh trượt và xử lý phụ kiện khác, ngoài nhu cầu sử dụng máy tia lửa, máy phay, máy mài, CNC, xử lý nhiệt, ...



Hình 32 – 18: Xử lý khuôn bằng EDM

3.2. CÁC PHƯƠNG PHÁP GIA CÔNG KHUÔN

4. Lắp ráp khuôn đúc nhôm.

Phần này yêu cầu các bước trước đó phải được hoàn thành. Khi các bộ phận khác nhau được đặt ra, nó thường có thể thay thế được cho bộ phận trong khuôn. Điều này đòi hỏi người thợ phải rất quen thuộc với khuôn và có kinh nghiệm nhất định, hiểu bản vẽ, công nghệ lắp ráp, biết nguyên lý hoạt động của máy đúc áp lực cũng như sửa chữa và đúc thử khuôn.

3.2. CÁC PHƯƠNG PHÁP GIA CÔNG KHUÔN



Hình 32 – 19: Lắp ráp khuôn đúc nhôm

3.2. CÁC PHƯƠNG PHÁP GIA CÔNG KHUÔN

5. Kiểm tra sản phẩm sau chế độ thử nghiệm

Mục đích của việc **thử khuôn** sau khi gia công để kiểm tra chất lượng thiết kế và gia công khuôn mẫu. Mọi sự sai sót hay chính xác đều được thể hiện qua thành phẩm mẫu đúc. Khuôn hoạt động tốt hay xảy ra lỗi kỹ thuật ở đâu sẽ bộc lộ trong quá trình thử khuôn.

Sản phẩm được thử ra, sau đó tiến hành kiểm tra: Hình dáng hình học, kích thước bản vẽ, dung sai lắp ghép và các yêu cầu kỹ thuật.

Sau đó hiệu chỉnh khuôn hoàn thiện và tiến hành đúc sản phẩm hàng loạt theo yêu cầu.

3.2. CÁC PHƯƠNG PHÁP GIA CÔNG KHUÔN



Hình 32 – 20: Đúc thử mẫu

3.2. CÁC PHƯƠNG PHÁP GIA CÔNG KHUÔN



Hình 32 – 21: Mẫu vừa thử

Câu hỏi ôn tập



Câu hỏi ôn tập

- 1- Trình bày ưu nhược điểm đúc khuôn cát.
- 2- Tại sao phải kiểm tra sản phẩm sau khi thử nghiệm.
- 3- Cho ví dụ về các sản phẩm cụ thể **đúc khuôn cát và đúc áp lực**

Vui quá
ôn tập

