



Topic 1. TỔNG QUAN VỀ KHUÔN ÉP PHUN

Content

1.

Tổng quan về quá trình ép phun

2.

Khái niệm khuôn ép phun

3.

Phân loại khuôn ép phun

4.

Kết cấu chung của một bộ khuôn

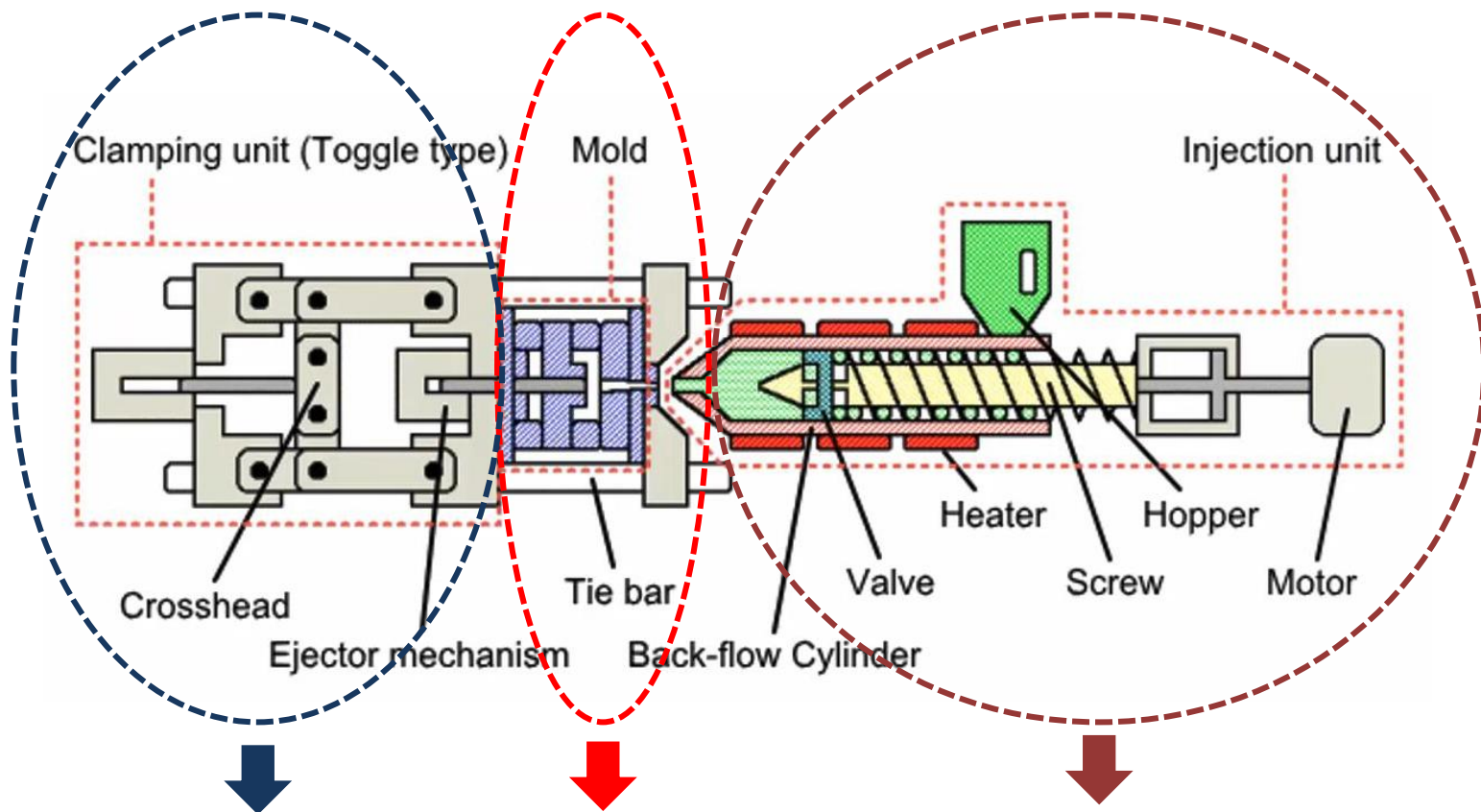
1. Tổng quan về quá trình ép phun



Injection Molding Animation

[<https://www.youtube.com/watch?v=b1U9W4iNDiQ>]

1. Tổng quan về quá trình ép phun



- Mold mobility (đóng và mở khuôn)
- Ejecting the product (đẩy sản phẩm ra khỏi khuôn)

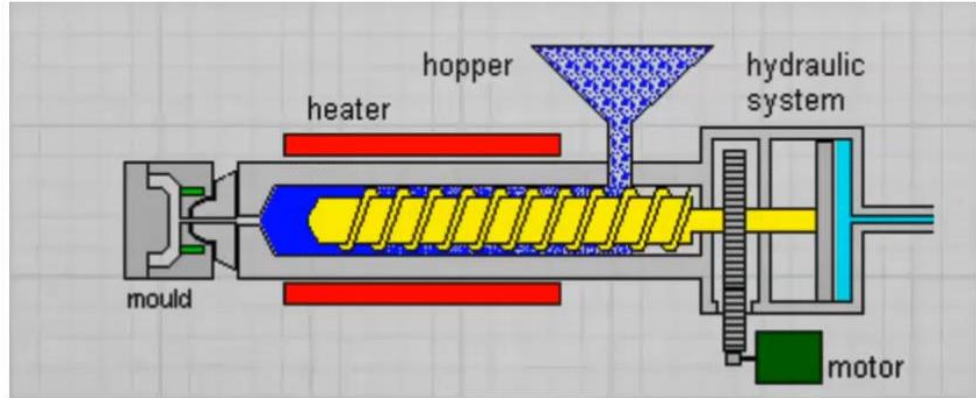
- Providing shape to product (tạo hình sản phẩm)
- Cooling the melt polymer (làm nguội nhựa)

- Melting polymer (tan chảy nhựa)
- Injecting the melt polymer into mold cavity (Phun nhựa chảy vào lòng khuôn)

1. Tổng quan về quá trình ép phun

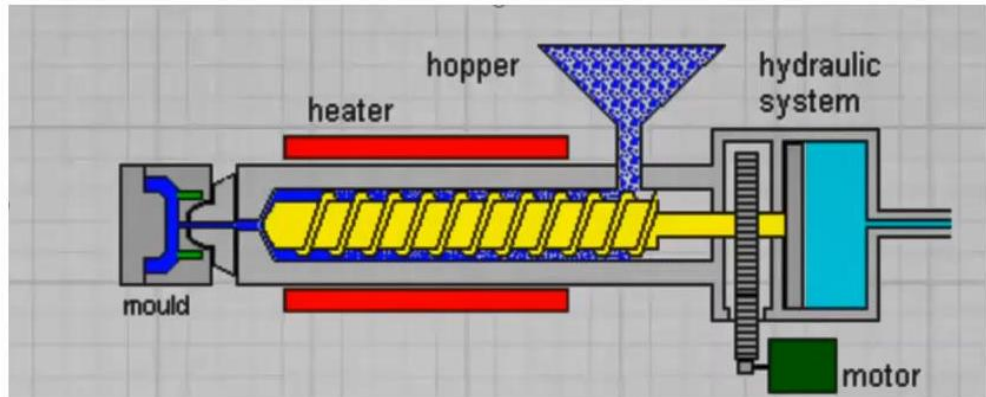
Step 1: Melting

- Melt temperature
 - ✓ T_m of polymer
 - ✓ Additives



Step 2: Injection

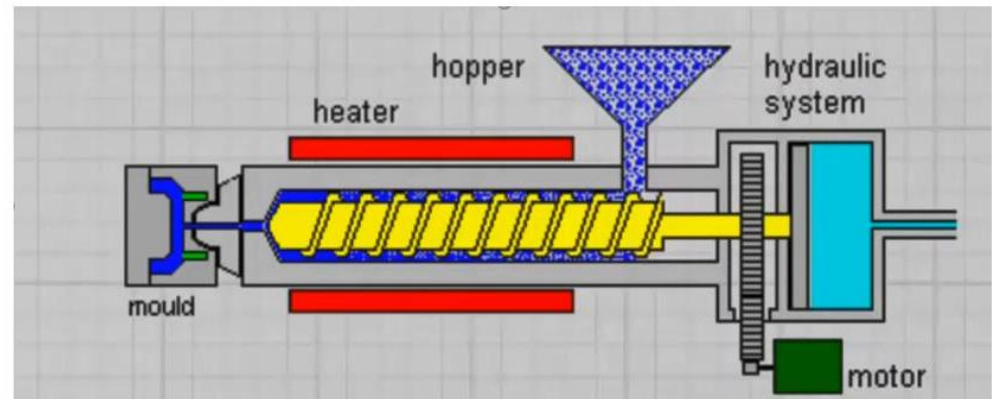
- Shot size
- Injection speed



1. Tổng quan về quá trình ép phun

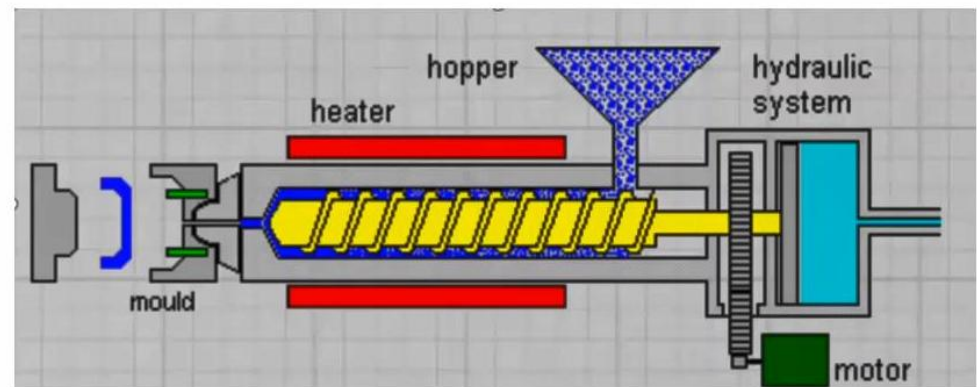
Step 3: Packing/Cooling

- Injection pressure
- Cooling time



Step 4: Ejection

- Ejector pin speed



2. Khái niệm về khuôn

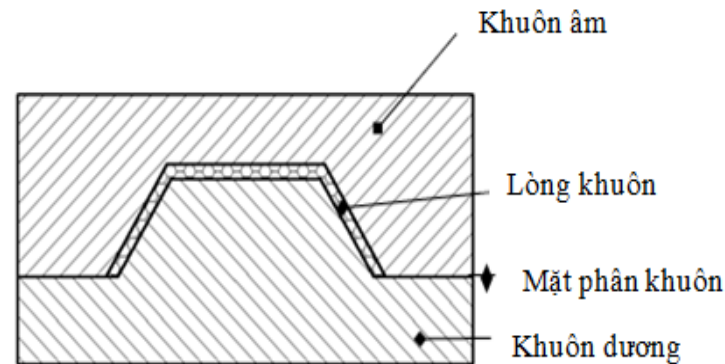
- Khuôn là dụng cụ (thiết bị) dùng để tạo hình sản phẩm theo phương pháp định hình.
- Kết cấu và kích thước của khuôn được thiết kế và chế tạo phụ thuộc vào hình dáng, kích thước, chất lượng và số lượng của sản phẩm cần tạo ra.



2. Khái niệm về khuôn

Khuôn là một cụm gồm nhiều chi tiết lắp ghép với nhau, được chia ra làm hai phần chính:

- ✓ **Phần cavity (khuôn cái, khuôn âm):** được gá trên tấm cố định của máy ép nhựa.
- ✓ **Phần core (khuôn đực, khuôn dương):** được gá trên tấm di động của máy ép nhựa.



Trong một bộ khuôn:

- ✓ **Phần lõm vào sẽ xác định hình dạng bên ngoài của sản phẩm** được gọi là lòng khuôn (hay còn gọi là khuôn âm, khuôn cái, cối, cavity);
- ✓ **Phần lồi ra sẽ xác định hình dạng bên trong của sản phẩm** được gọi là lõi (hay còn gọi là khuôn dương, khuôn đực, chày, core), một bộ khuôn có thể có một hoặc nhiều lòng khuôn và lõi.
- ✓ **Phần tiếp xúc giữa lòng khuôn và lõi** được gọi là mặt phân khuôn.

3. Phân loại khuôn ép phun

Có nhiều cách để phân loại khuôn ép phun, tiêu biểu:

➤ Theo số tầng lòng khuôn:

- ✓ Khuôn 1 tầng
- ✓ Khuôn nhiều tầng

➤ Theo loại kênh dẫn:

- ✓ Khuôn dùng kênh dẫn nguội
- ✓ Khuôn dùng kênh dẫn nóng

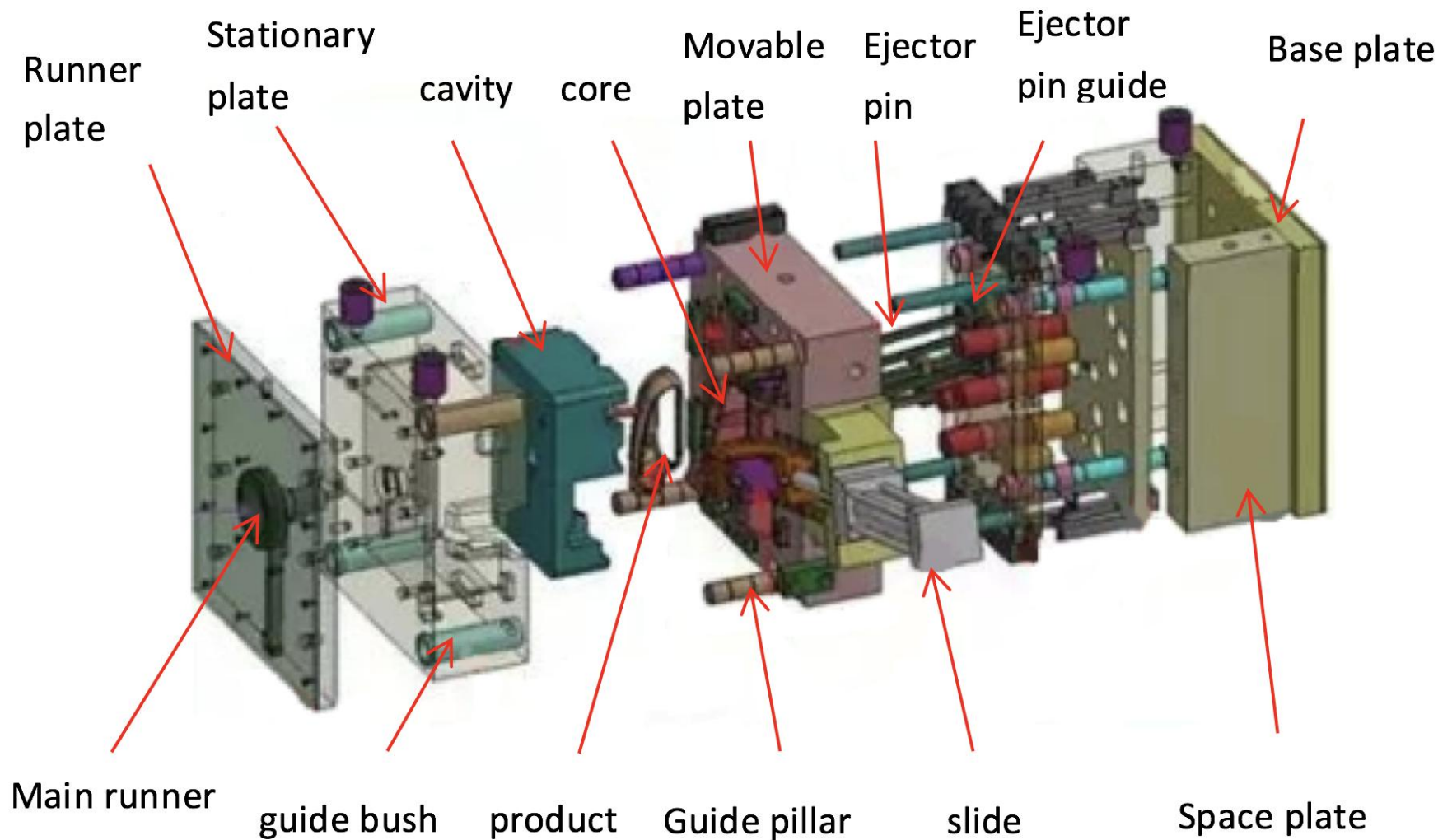
➤ Theo cách bố trí kênh dẫn:

- ✓ Khuôn hai tấm
- ✓ Khuôn ba tấm

➤ Theo số màu nhựa tạo ra sản phẩm:

- ✓ Khuôn cho sản phẩm một màu
- ✓ Khuôn cho sản phẩm nhiều màu

4. Kết cấu chung của một bộ khuôn



4. Kết cấu chung của một bộ khuôn

Ngoài core và cavity ra thì trong bộ khuôn còn có nhiều bộ phận khác. Các bộ phận này lắp ghép với nhau tạo thành những hệ thống cơ bản của bộ khuôn, bao gồm:

- **Hệ thống dẫn hướng và định vị:** gồm tất cả các chốt dẫn hướng, bạc dẫn hướng, vòng định vị, bộ định vị, chốt hồi,... có nhiệm vụ giữ đúng vị trí làm việc của hai phần khuôn khi ghép với nhau để tạo lòng khuôn chính xác.
- **Hệ thống dẫn nhựa vào lòng khuôn:** gồm bạc cuống phun, kênh dẫn nhựa và miệng phun làm nhiệm vụ cung cấp nhựa từ đầu phun máy ép vào trong lòng khuôn.
- **Hệ thống đẩy sản phẩm:** gồm các chốt đẩy, chốt hồi, chốt đỡ, bạc chốt đỡ, tấm đẩy, tấm giữ, khối đỡ,... có nhiệm vụ đẩy sản phẩm ra khỏi khuôn sau khi ép xong.

4. Kết cấu chung của một bộ khuôn

- **Hệ thống lõi mặt bên:** gồm lõi mặt bên, má lõi, thanh dẫn hướng, cam chốt xiên, xy lanh thủy lực,... làm nhiệm vụ tháo những phần không thể tháo (undercut) ra được ngay theo hướng mở của khuôn.
- **Hệ thống thoát khí:** gồm có những rãnh thoát khí, có nhiệm vụ đưa không khí tồn đọng trong lòng khuôn ra ngoài, tạo điều kiện cho nhựa điền đầy lòng khuôn dễ dàng và giúp cho sản phẩm không bị bọt khí.
- **Hệ thống làm nguội:** gồm các đường nước, các rãnh, ống dẫn nhiệt, đầu nối,... có nhiệm vụ ổn định nhiệt độ khuôn và làm nguội sản phẩm.



Questions?