



## Topic 10. **HỆ THỐNG LẤY SẢN PHẨM**

**I. Các cách lấy sản phẩm ra khỏi khuôn**

---

**II. Khái niệm hệ thống đẩy**

---

**III. Các hệ thống đẩy thường dùng**

---

**IV. Điều khiển hệ thống đẩy**

---

**V. Tính toán hệ thống đẩy**

---

# I- Các cách lấy sản phẩm ra khỏi khuôn

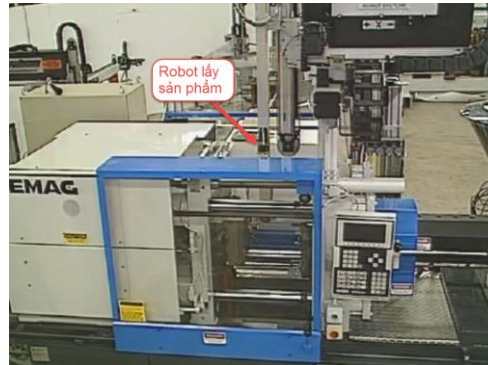
1

Lấy  
thủ công



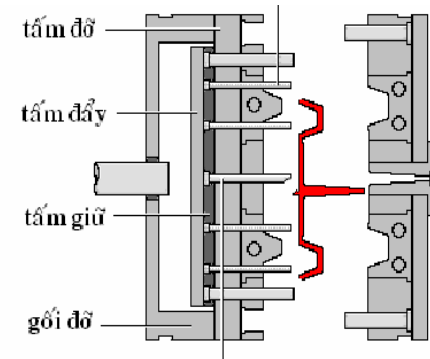
2

Hệ thống  
tay gấp  
robot

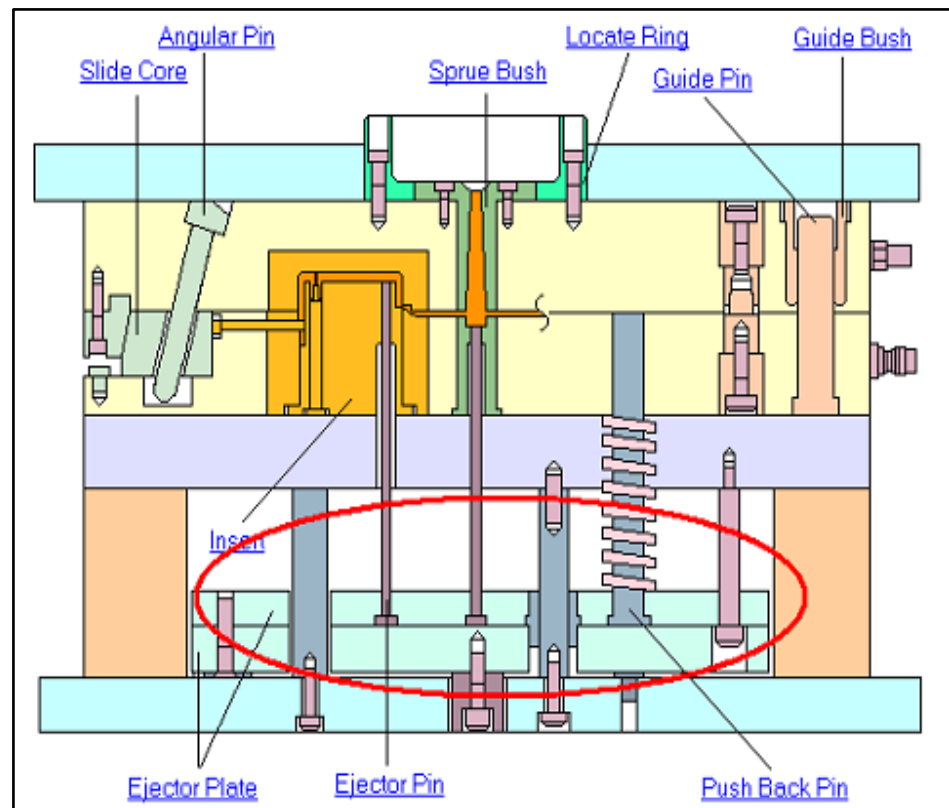
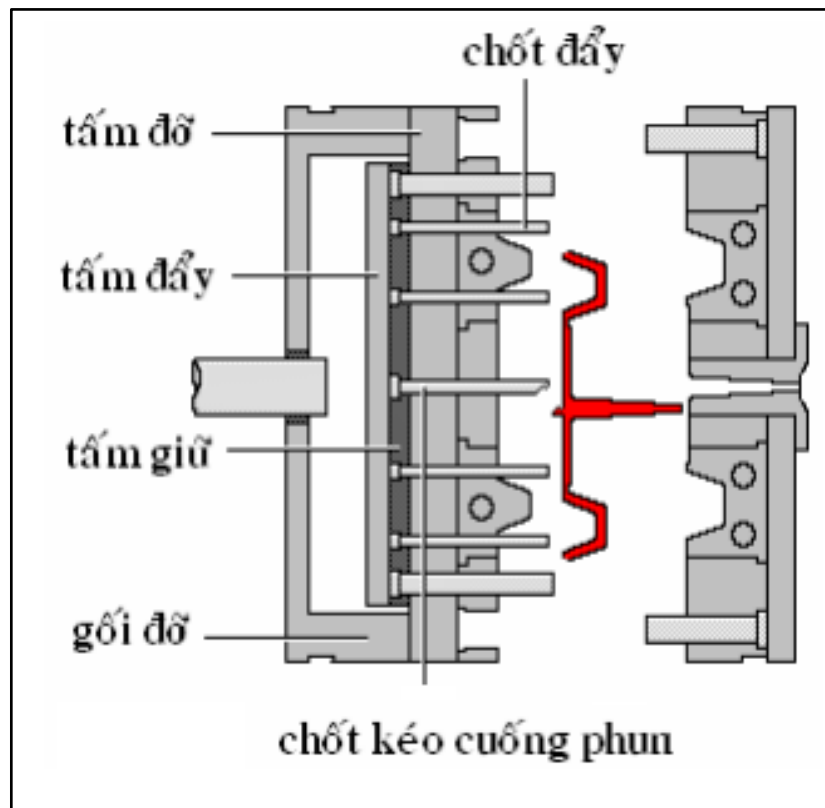


3

Hệ thống  
đẩy  
sản phẩm



## II- Khái niệm hệ thống đẩy



## II- Khái niệm hệ thống đẩy

### Yêu cầu

➤ Đơn giản hóa

➤ Chịu mài mòn tốt

➤ Đảm bảo độ bền

➤ Có khoảng đẩy phù hợp

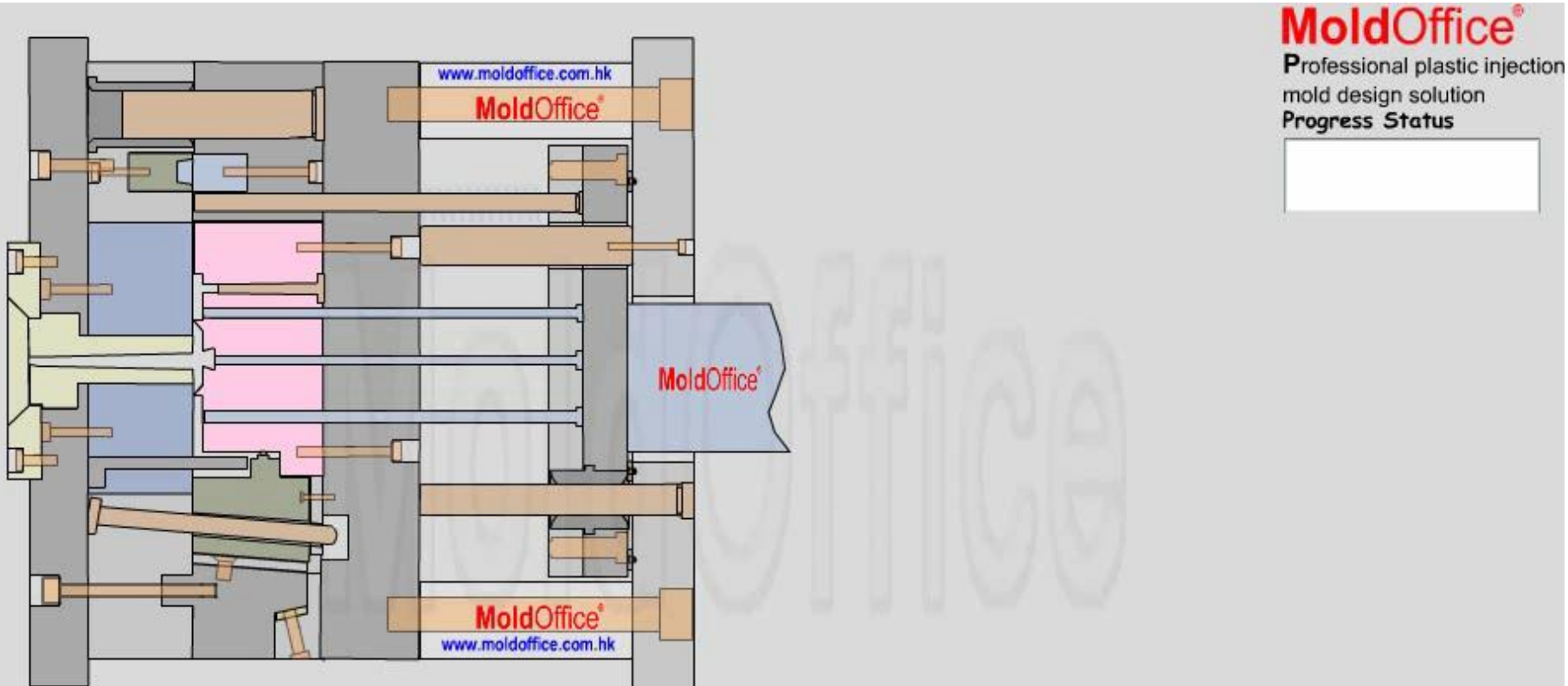
➤ Gia công chính xác

➤ Sản phẩm lấy ra dễ dàng

### III- Các hệ thống đẩy thường dùng

## 1. Hệ thống đẩy dùng chốt đẩy

Đây là hệ thống đẩy được dùng phổ biến nhất. Vật liệu thường dùng là T8A hoặc T10A, được tôi cứng hơn 50HRC và nhám bề mặt yêu cầu 0,8  $\mu\text{m}$ .



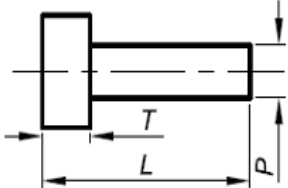
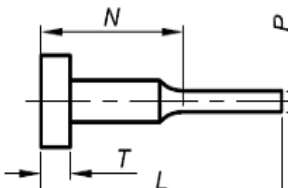
### III- Các hệ thống đẩy thường dùng

#### 1. Hệ thống đẩy dùng chốt đẩy

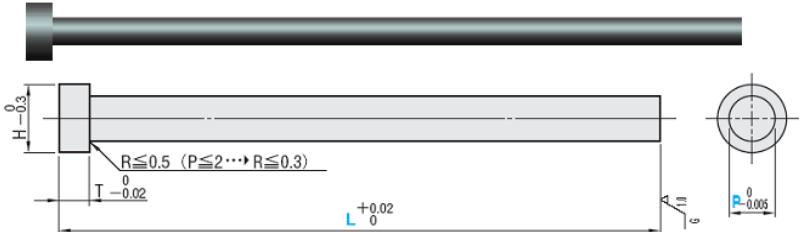


# III- Các hệ thống đẩy thường dùng

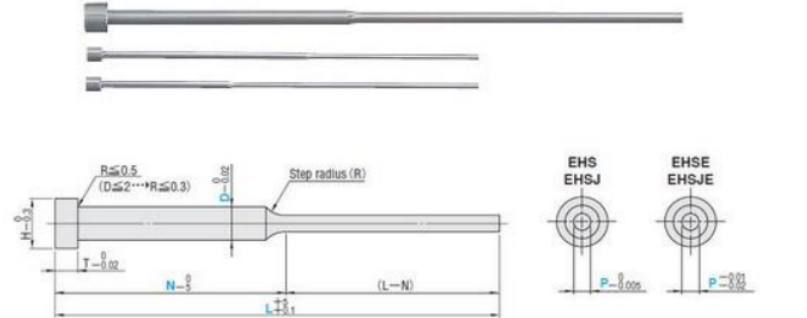
## 1. Hệ thống đẩy dùng chốt đẩy

Tên	Hình vẽ (một số kiểu tiêu biểu).	Vật liệu thường dùng.	Độ cứng HRC.
Chốt đẩy thẳng		- Thép gió (SKH51).	58 ÷ 60
		- Thép gió + Mạ crom cứng.	50 ÷ 55
Chốt đẩy bậc		- Thép làm khuôn (Dies steel). (SKD61).	40 ÷ 45
		- Thép làm khuôn + Thấm nitơ.	56 ÷ 60
		- Thép chống ăn mòn (SUS440C).	

Bản vẽ chi tiết chốt đẩy thẳng (Vật liệu: Thép chống ăn mòn).



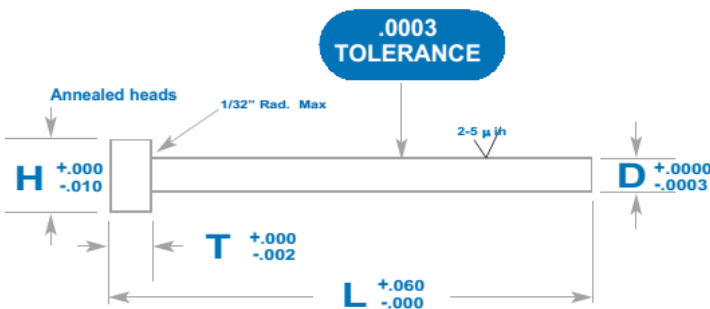
Bản vẽ chi tiết chốt đẩy bậc



# III- Các hệ thống đẩy thường dùng

## 1. Hệ thống đẩy dùng chốt đẩy

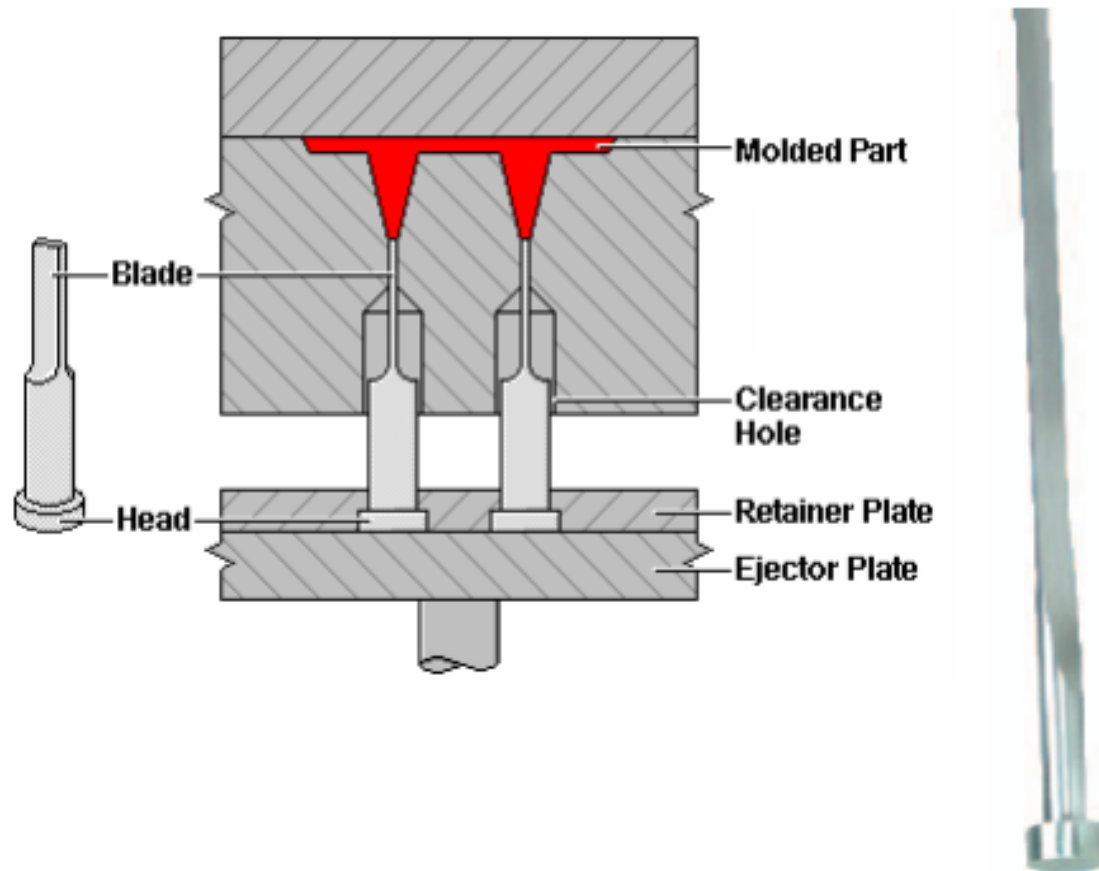
Pin Dia	Actual Size	Head Dia	Head Thick	L= Overall Length					
D	+0.0000 -0.0003	H	T	6"	6" OS	10"	10" OS	14"	14" OS
1/32	.0307	1/4	1/8	XP03106	XP03106OS				
3/64	.0463	1/4	1/8	XP04606	XP04606OS				
1/16	.0620	1/4	1/8	XP06206	XP06206OS	XP06210	XP06210OS		
5/64	.0776	1/4	1/8	XP07806	XP07806OS	XP07810	XP07810OS		
3/32	.0932	1/4	1/8	XP09306	XP09306OS	XP09310	XP09310OS		
7/64	.1088	1/4	1/8	XP10906	XP10906OS	XP10910	XP10910OS		
1/8	.1245	1/4	1/8	XP12506	XP12506OS	XP12510	XP12510OS	XP12514	XP12514OS
9/64	.1401	1/4	1/8	XP14006	XP14006OS	XP14010	XP14010OS	XP14014	XP14014OS
5/32	.1557	9/32	5/32	XP15606	XP15606OS	XP15610	XP15610OS	XP15614	XP15614OS
11/64	.1713	11/32	3/16	XP17106	XP17106OS	XP17110	XP17110OS	XP17114	XP17114OS
3/16	.1870	3/8	3/16	XP18706	XP18706OS	XP18710	XP18710OS	XP18714	XP18714OS
13/64	.2026	3/8	3/16	XP20306	XP20306OS	XP20310	XP20310OS	XP20314	XP20314OS
7/32	.2182	13/32	3/16	XP21806	XP21806OS	XP21810	XP21810OS	XP21814	XP21814OS
15/64	.2338	13/32	3/16	XP23406	XP23406OS	XP23410	XP23410OS	XP23414	XP23414OS
1/4	.2495	7/16	3/16	XP25006	XP25006OS	XP25010	XP25010OS	XP25014	XP25014OS
17/64	.2651	7/16	1/4	XP26506		XP26510	XP26510OS	XP26514	XP26514OS
9/32	.2807	7/16	1/4	XP28106	XP28106OS	XP28110	XP28110OS	XP28114	XP28114OS
19/64	.2963	1/2	1/4	XP29606		XP29610	XP29610OS	XP29614	XP29614OS
5/16	.3120	1/2	1/4	XP31206	XP31206OS	XP31210	XP31210OS	XP31214	XP31214OS
21/64	.3276	9/16	1/4	XP32806	XP32806OS	XP32810	XP32810OS	XP32814	XP32814OS
11/32	.3432	9/16	1/4	XP34306	XP34306OS	XP34310	XP34310OS	XP34314	XP34314OS
23/64	.3588	5/8	1/4	XP35906		XP35910	XP35910OS	XP35914	XP35914OS
3/8	.3745	5/8	1/4	XP37506	XP37506OS	XP37510	XP37510OS	XP37514	XP37514OS
25/64	.3901	37/64	1/4	XP39006		XP39010	XP39010OS	XP39014	XP39014OS
13/32	.4057	11/16	1/4	XP40606	XP40606OS	XP40610	XP40610OS	XP40614	
7/16	.4370	11/16	1/4	XP43706		XP43710	XP43710OS	XP43714	XP43714OS
1/2	.4995	3/4	1/4	XP50006	XP50006OS	XP50010	XP50010OS	XP50014	XP50014OS





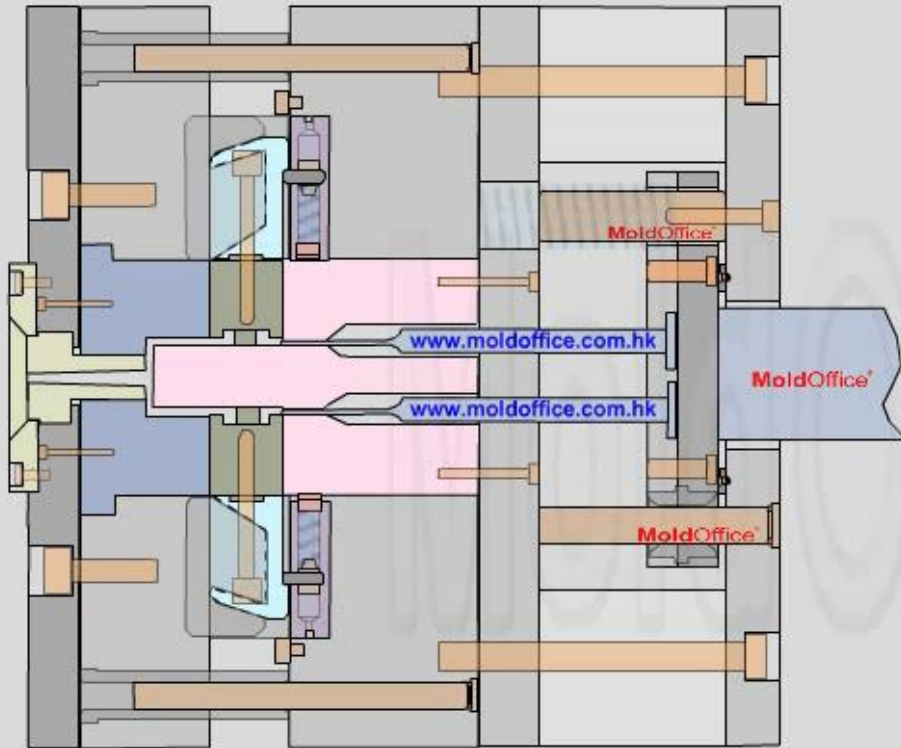
### III- Các hệ thống đẩy thường dùng

2. Hệ thống đẩy dùng lưỡi đẩy: Dùng để đẩy những chi tiết có thành mỏng và hình dáng phức tạp.



### III- Các hệ thống đẩy thường dùng

#### 2. Hệ thống đẩy dùng lưới đẩy



**MoldOffice®**

Professional plastic injection  
mold design solution

Progress Status

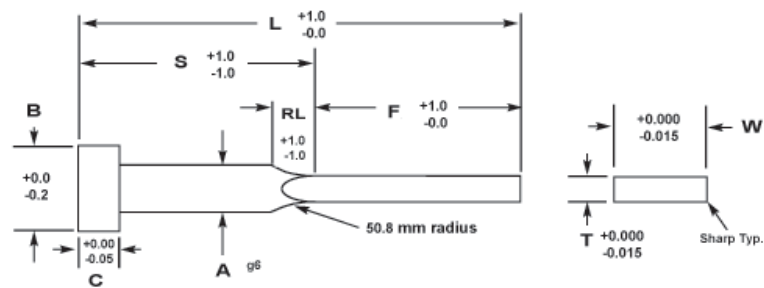
# III- Các hệ thống đẩy thường dùng

## 2. Hệ thống đẩy dùng lưới đẩy

Tên	Hình vẽ (một số kiểu tiêu biểu).	Vật liệu thường dùng.	Độ cứng HRC.
Lưỡi đẩy (Rectangular ejector pins)		Thép gió (SKH51)	58 ÷ 60
Bản vẽ chi tiết lưỡi đẩy kiểu cắt không vát (Vật liệu: Thép gió).			

# III- Các hệ thống đẩy thường dùng

## 2. Hệ thống đẩy dùng lưỡi đẩy



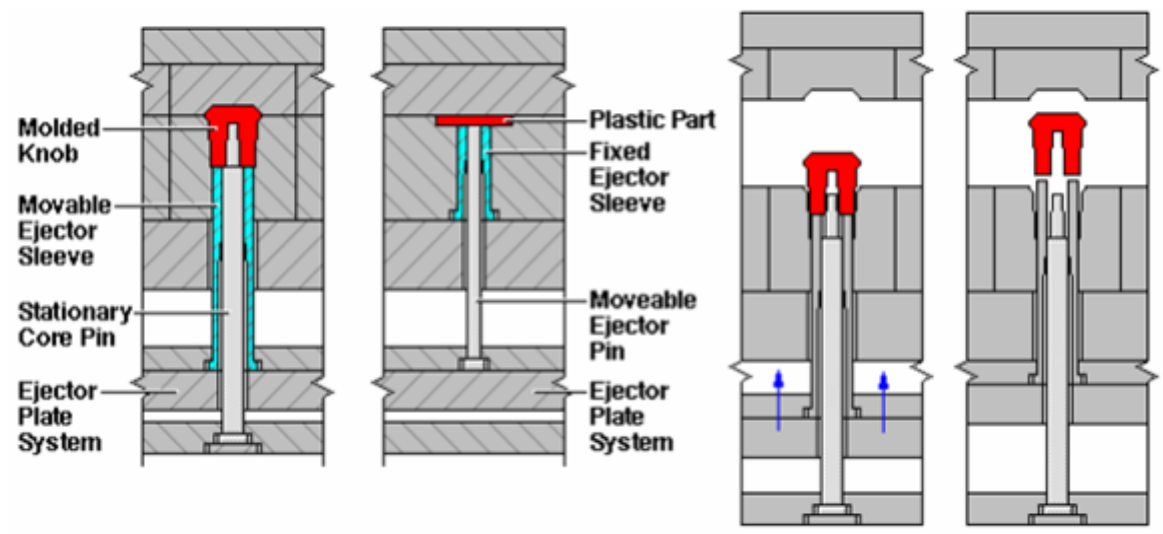
A	B	C	W	T	S	F	L	Number	Price	A	B	C	W	T	S	F	L	Number	Price	A	Pin Diameter	T	Blade Thickness
2	5	4	1.2	.4	40	85	125	JB2041204	36.00	6	10	6	5	1.0	50	75	125	JB6055010	29.00	B	Head Diameter	S	Shank Length
					50	75	125	JB2051204	36.00						60	90	150	JB6065010	29.00				
				.4	40	85	125	JB2041504	36.00						70	105	175	JB6075010	29.00				
					50	75	125	JB2051504	36.00						80	120	200	JB6085010	29.00				
				.5	40	85	125	JB2041505	34.00						50	75	125	JB6055012	29.00				
					50	75	125	JB2051505	34.00						60	90	150	JB6065012	29.00				
2.5	6	4	2	.4	40	85	125	JB2542004	36.00	6	10	6	5	1.2	70	105	175	JB6075012	29.00	C	Head Thickness	F	Blade Length
					50	75	125	JB2552004	36.00						80	120	200	JB6085012	29.00				
				.5	40	85	125	JB2542005	34.00						50	75	125	JB6055015	29.00				
					50	75	125	JB2552005	34.00						60	90	150	JB6065015	29.00				
				.6	40	85	125	JB2542006	32.00						70	105	175	JB6075015	29.00				
					50	75	125	JB2552006	32.00						80	120	200	JB6085015	29.00				
3.5	7	4	3	.6	40	85	125	JB3543006	27.00	6	10	6	5	1.8	50	75	125	JB6055018	29.00	W	Blade Width	L	Overall Length
					50	75	125	JB3553006	27.00						60	90	150	JB6065018	29.00				
				.8	60	90	150	JB3563006	27.00						70	105	175	JB6075018	29.00				
					40	85	125	JB3543008	25.00						80	120	200	JB6085018	29.00				
					50	75	125	JB3553008	25.00						50	75	125	JB6055020	29.00				
					60	90	150	JB3563008	25.00						60	90	150	JB6065020	29.00				
				1.0	40	85	125	JB3543010	22.00						70	105	175	JB6075020	29.00				
					50	75	125	JB3553010	22.00						80	120	200	JB6085020	29.00				
					60	90	150	JB3563010	22.00						50	75	125	JB7056008	34.00				
					40	85	125	JB3543012	20.00						60	90	150	JB7066008	34.00				
4	8	6	3	1.2	50	75	125	JB3553012	20.00	7	11	6	6	1.0	70	105	175	JB7076008	34.00	12			
					60	90	150	JB3563012	20.00						80	120	200	JB7086008	34.00				
				.6	40	85	125	JB4043006	28.00						50	75	125	JB7056010	34.00				
					50	75	125	JB4053006	28.00						60	90	150	JB7066010	34.00				
					60	90	150	JB4063006	28.00						70	105	175	JB7076010	34.00				
					40	85	125	JB4043008	27.00						80	120	200	JB7086010	34.00				
				.8	50	75	125	JB4053008	27.00						50	75	125	JB7056012	34.00				
					60	90	150	JB4063008	27.00						60	90	150	JB7066012	34.00				
				1.0	50	75	125	JB4053010	27.00						70	105	175	JB7076012	34.00				
					60	90	150	JB4063010	27.00						80	120	200	JB7086012	34.00				
				1.2	50	75	125	JB4053012	27.00						60	90	150	JB7066012	34.00				
					60	90	150	JB4063012	27.00						70	105	175	JB7076012	34.00				

A	B	C	W	T	S	F	L	Number	Price
10	15	8	8	1.2	50	75	125	JB1058012	39.00
					60	90	150	JB1068012	40.00
					70	105	175	JB1078012	42.00
					80	120	200	JB1088012	44.00
					100	150	250	JB1108012	48.00
					120	180	300	JB1208012	52.00
10	15	8	8	1.5	50	75	125	JB1058015	39.00
					60	90	150	JB1068015	40.00
					70	105	175	JB1078015	42.00
					80	120	200	JB1088015	44.00
					100	150	250	JB1108015	48.00
					120	180	300	JB1208015	52.00
10	15	8	8	1.8	50	75	125	JB1058018	38.00
					60	90	150	JB1068018	39.00
					70	105	175	JB1078018	41.00
					80	120	200	JB1088018	45.00
					100	150	250	JB1108018	48.00
					120	180	300	JB1208018	51.00
10	15	8	8	2.0	50	75	125	JB1058020	38.00
					60	90	150	JB1068020	39.00
					70	105	175	JB1078020	41.00
					80	120	200	JB1088020	45.00
					100	150	250	JB1108020	48.00
					120	180	300	JB1208020	51.00

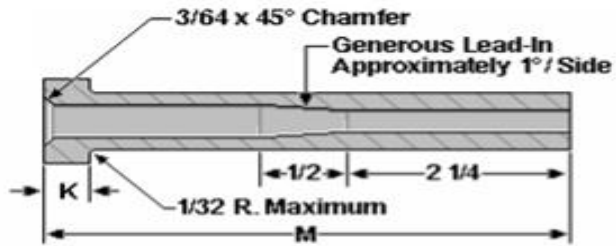
# III- Các hệ thống đẩy thường dùng

## 3. Hệ thống đẩy dùng ống đẩy

Dùng để đẩy các chi tiết dạng tròn xoay hoặc chi tiết dạng lỗ

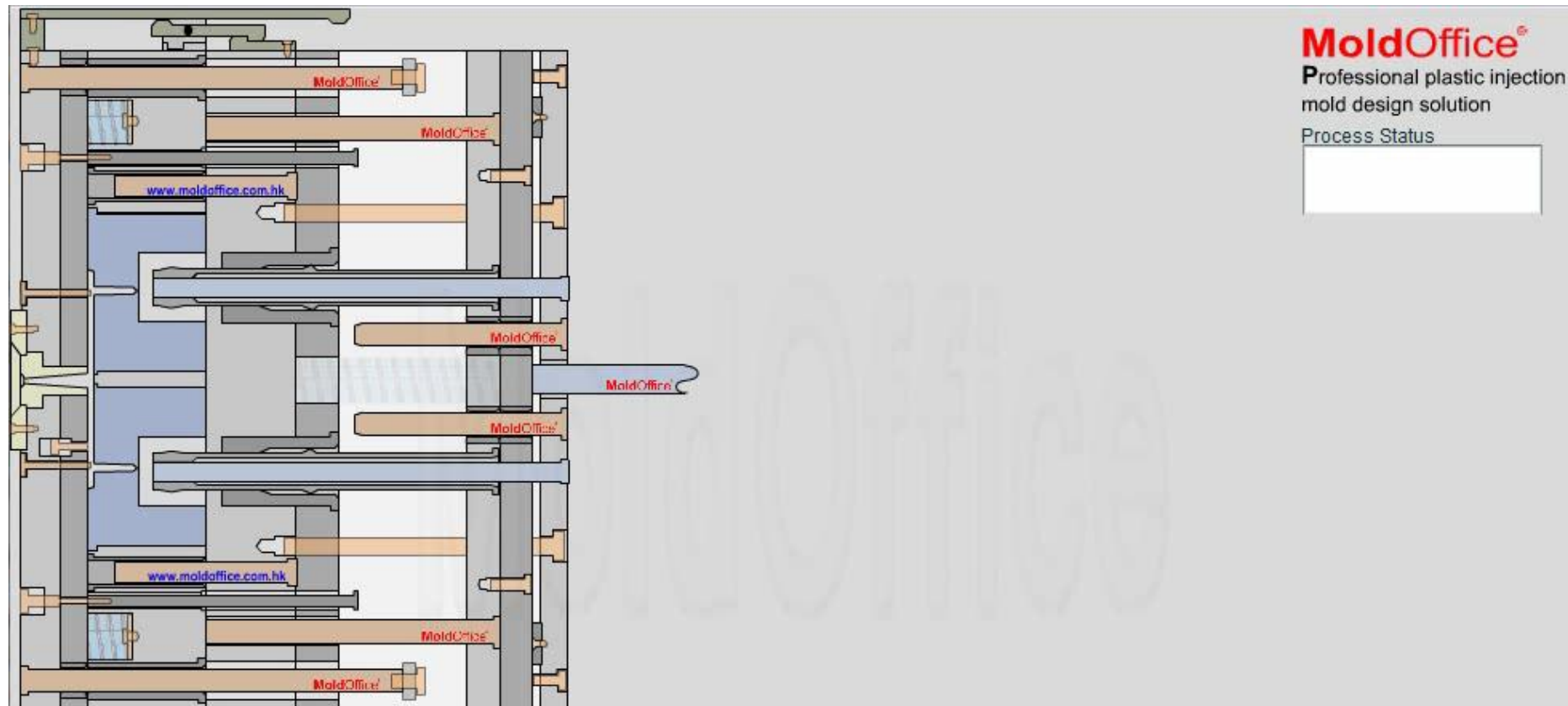


→ : chỉ chiều chuyển động.



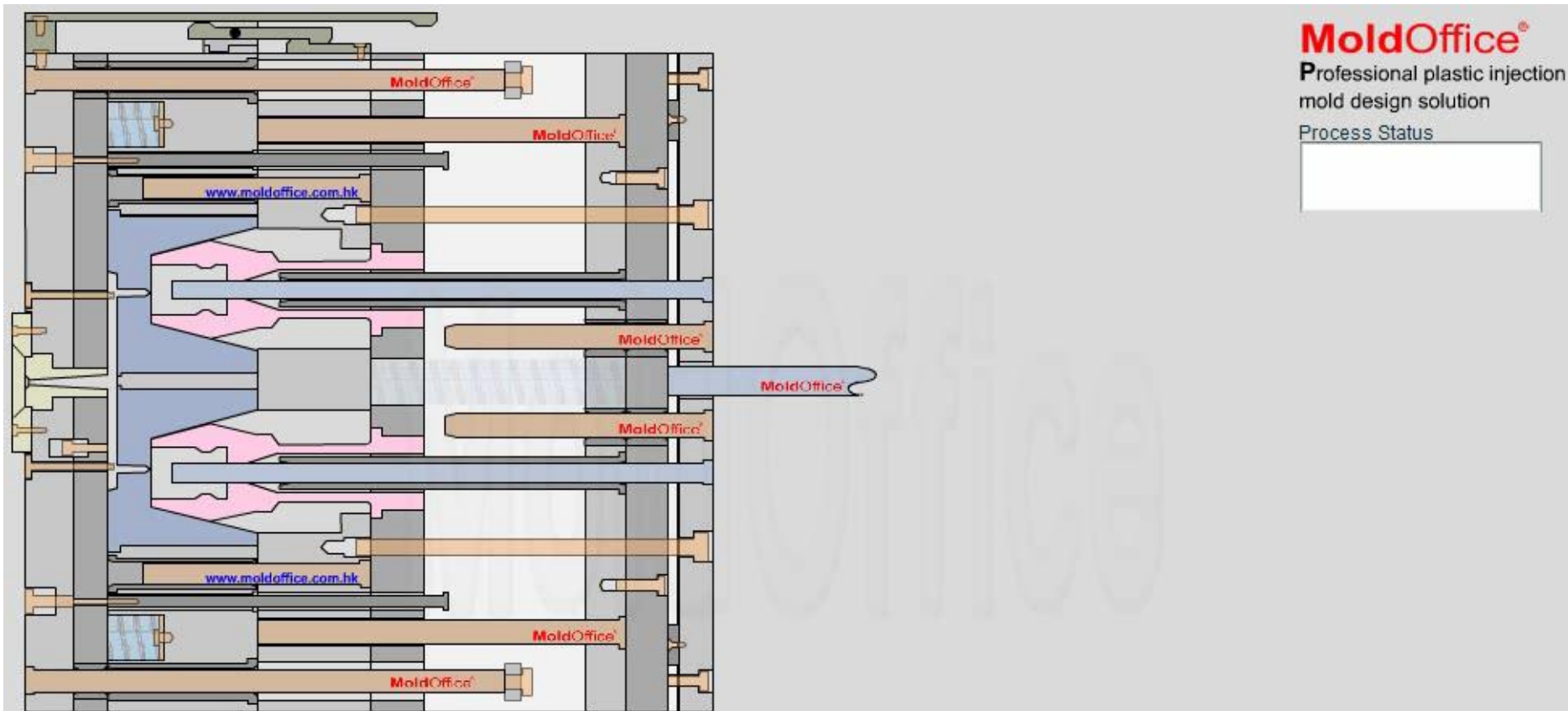
# III- Các hệ thống đẩy thường dùng

## 3. Hệ thống đẩy dùng ống đẩy




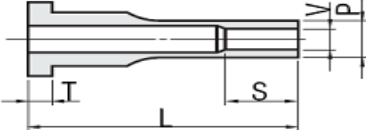
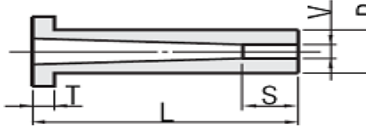
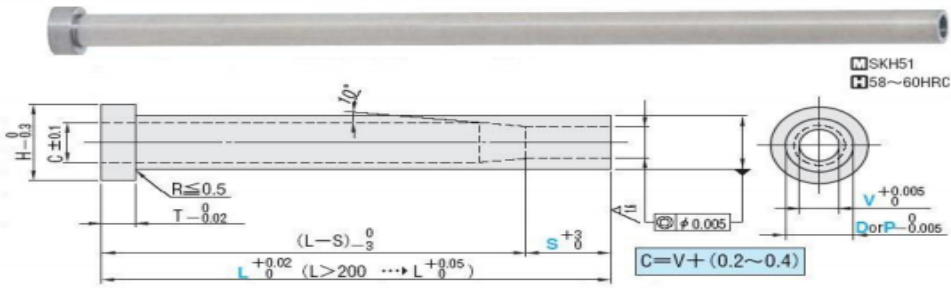
### III- Các hệ thống đẩy thường dùng

### 3. Hệ thống đẩy dùng ống đẩy



# III- Các hệ thống đẩy thường dùng

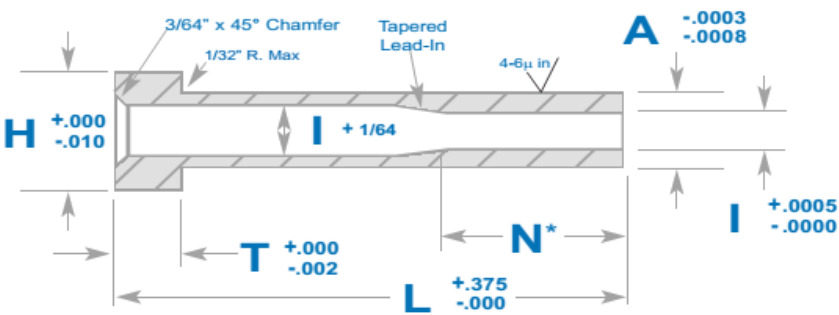
## 3. Hệ thống đẩy dùng ống đẩy

Tên	Hình vẽ (một số kiểu tiêu biểu).	Vật liệu thường dùng.	Độ cứng HRC.
Ống đẩy thẳng.		Thép gió (SKH51).	58 ÷ 60
Ống đẩy bậc.		Thép làm khuôn (SKD61) + Thấm nitơ.	40 ± 3
Ống đẩy bậc kiểu côn.		Thép gió (SKH51).	58 ÷ 60
<p>Bản vẽ chi tiết ống đẩy thẳng chính xác (Vật liệu: Thép gió).</p> 			



# III- Các hệ thống đẩy thường dùng

## 3. Hệ thống đẩy dùng ống đẩy



\*N = 1-3/4" for (O)ES093 and (O)ES125  
\*N = 2-1/4" for (O)ES156 and larger

Inside Dia I	Outside Dia A	Head Dia H	Head Thick T	L = Overall Length									
				3"	4"	5"	6"	7"	8"	9"	10"	11"	12"
3/32	3/16	3/8	3/16	ES09303	ES09304	ES09305	ES09306	ES09307					
1/8	7/32	13/32	3/16	ES12503	ES12504	ES12505	ES12506	ES12507	ES12508	ES12509	ES12510		
5/32	1/4	7/16	3/16	ES15603	ES15604	ES15605	ES15606	ES15607	ES15608	ES15609	ES15610	ES15611	ES15612
3/16	5/16	1/2	1/4	ES18703	ES18704	ES18705	ES18706	ES18707	ES18708	ES18709	ES18710	ES18711	ES18712
7/32	11/32	9/16	1/4	ES21803	ES21804	ES21805	ES21806	ES21807	ES21808	ES21809	ES21810	ES21811	ES21812
1/4	3/8	5/8	1/4	ES25003	ES25004	ES25005	ES25006	ES25007	ES25008	ES25009	ES25010	ES25011	ES25012
5/16	7/16	11/16	1/4	ES31203	ES31204	ES31205	ES31206	ES31207	ES31208	ES31209	ES31210	ES31211	ES31212
3/8	1/2	3/4	1/4	ES37503	ES37504	ES37505	ES37506	ES37507	ES37508	ES37509	ES37510	ES37511	ES37512
7/16	5/8	7/8	1/4	ES43703	ES43704	ES43705	ES43706	ES43707	ES43708	ES43709	ES43710	ES43711	ES43712
1/2	11/16	15/16	1/4	ES50003	ES50004	ES50005	ES50006	ES50007	ES50008	ES50009	ES50010	ES50011	ES50012
9/16	3/4	1	1/4	ES56203	ES56204	ES56205	ES56206	ES56207	ES56208	ES56209	ES56210	ES56211	ES56212
5/8	7/8	1-1/8	1/4	ES62503	ES62504	ES62505	ES62506	ES62507	ES62508	ES62509	ES62510	ES62511	ES62512
3/4	1	1-1/4	1/4	ES75003	ES75004	ES75005	ES75006	ES75007	ES75008	ES75009	ES75010	ES75011	ES75012

### III- Các hệ thống đẩy thường dùng

#### 4. Hệ thống đẩy dùng tấm tháo (lõi bửng)

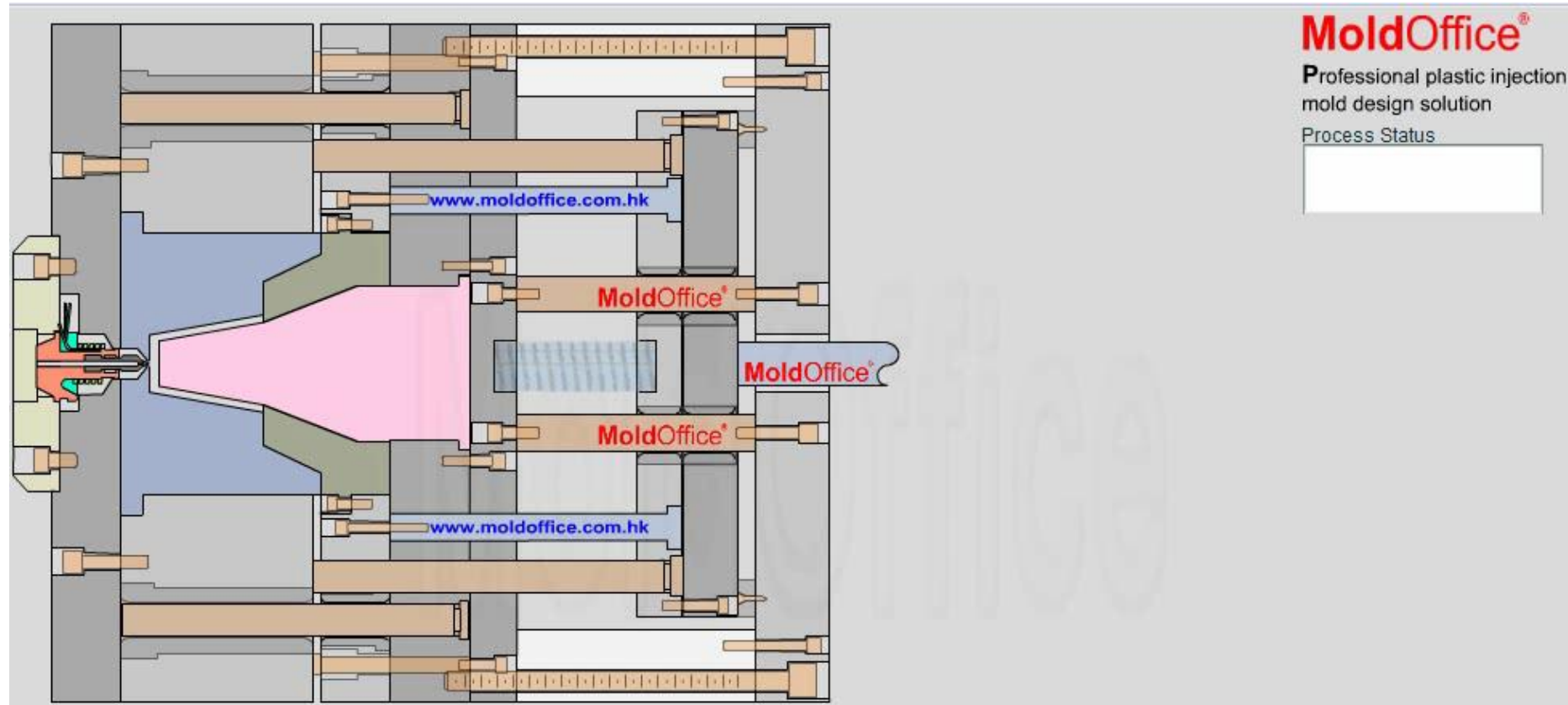
Dùng để đẩy những chi tiết dạng tròn hay hình hộp chữ nhật có bề dày thành mỏng.

**Ưu điểm:** sản phẩm đạt được tính thẩm mỹ do không có vết chốt đẩy.

**Nhược điểm:** sử dụng lực đẩy lớn hơn so với các phương pháp khác

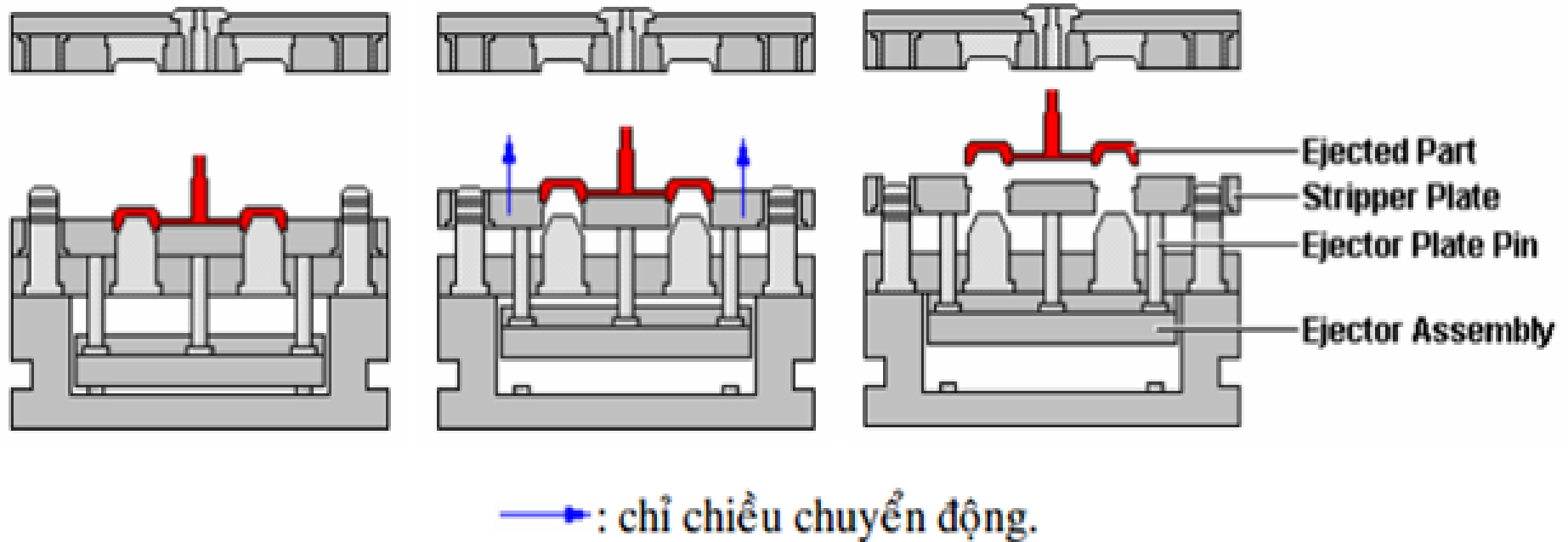
### III- Các hệ thống đẩy dùng dùng

#### 4. Hệ thống đẩy dùng tấm tháo (lối bưng)



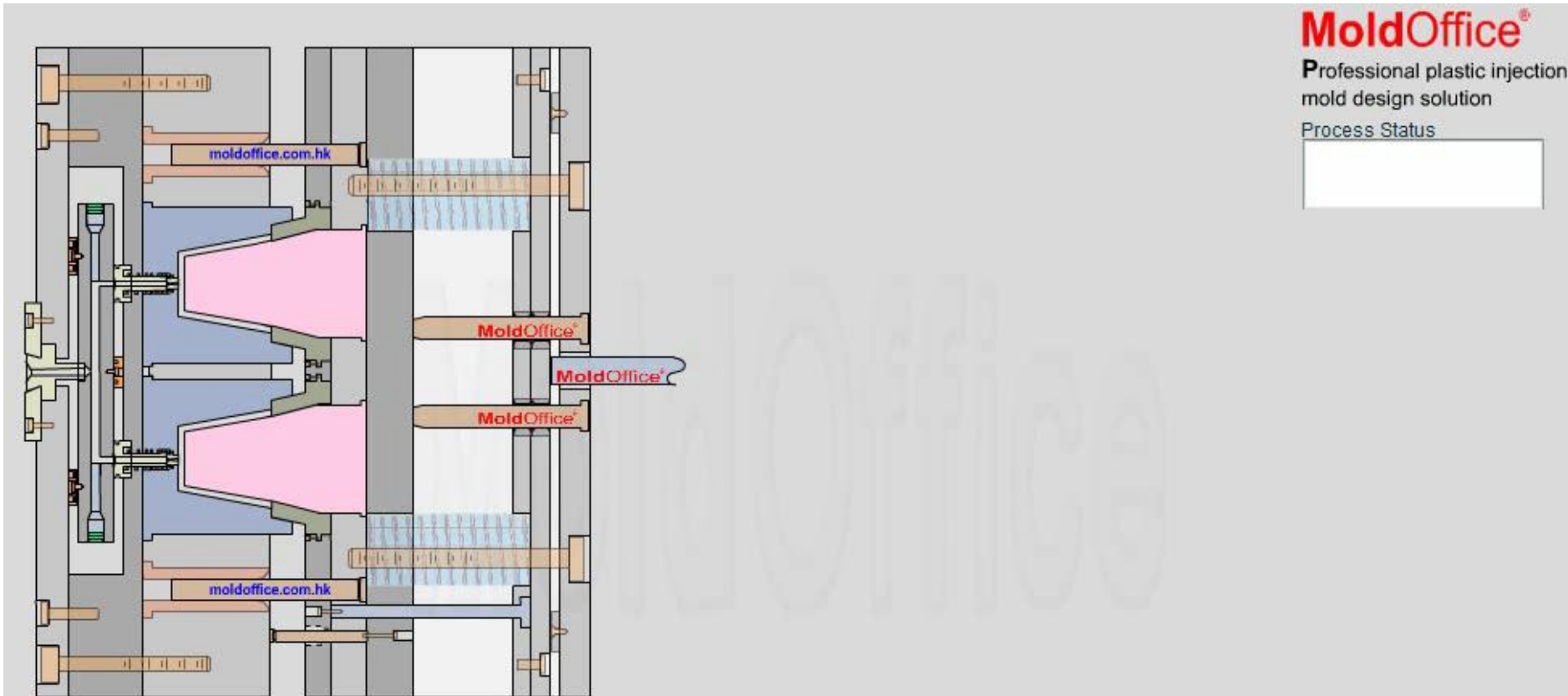
### III- Các hệ thống đẩy thường dùng

#### 4. Hệ thống đẩy dùng tấm tháo (lối bưng)



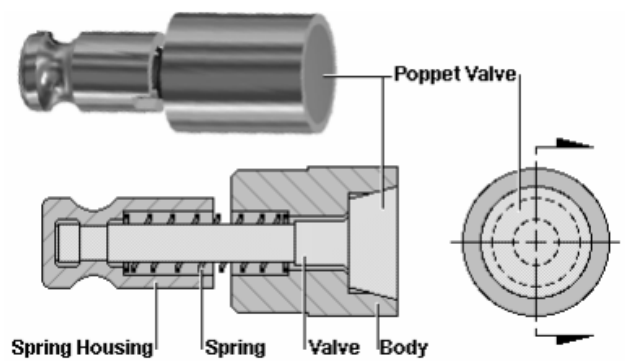
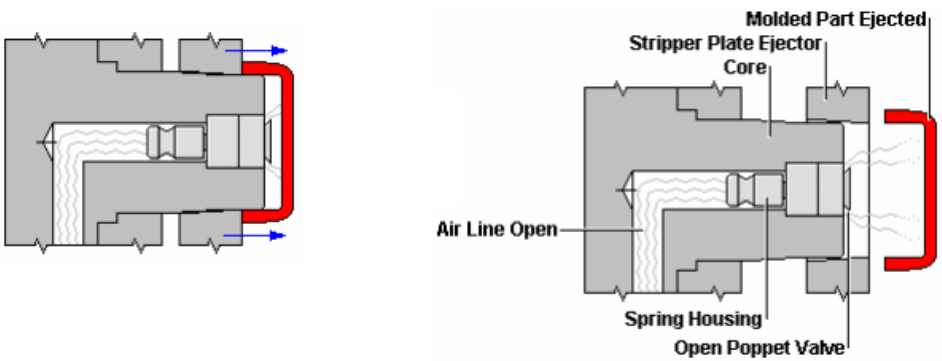
### III- Các hệ thống đẩy thường dùng

#### 4. Hệ thống đẩy dùng tấm tháo (lối bưng)



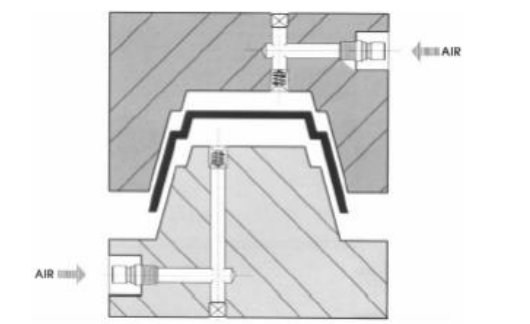
# III- Các hệ thống đẩy thường dùng

## 5. Hệ thống đẩy dùng khí nén: Dùng cho các sản phẩm có lòng khuôn sâu.

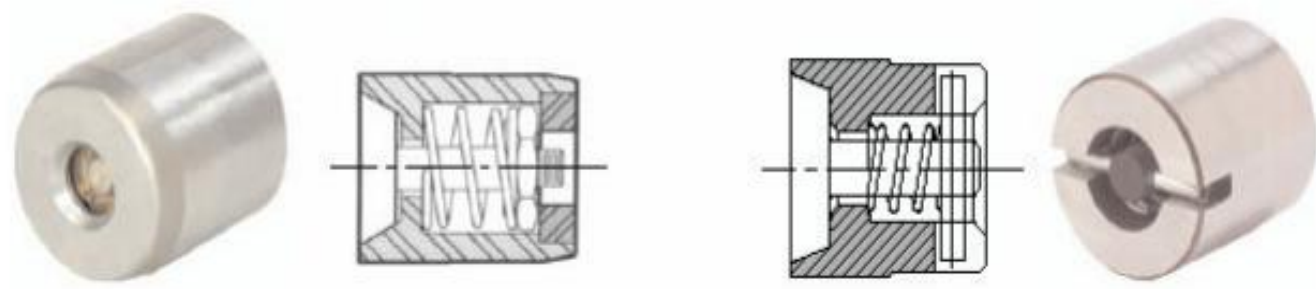


→ : chỉ chiều chuyển động.

Cấu tạo van khí.



Thổi khí trên cả hai tấm khuôn để đẩy sản phẩm.



Hai kiểu van khí thường dùng cho hệ thống thổi khí trong hai nửa khuôn.

### III- Các hệ thống đẩy thường dùng

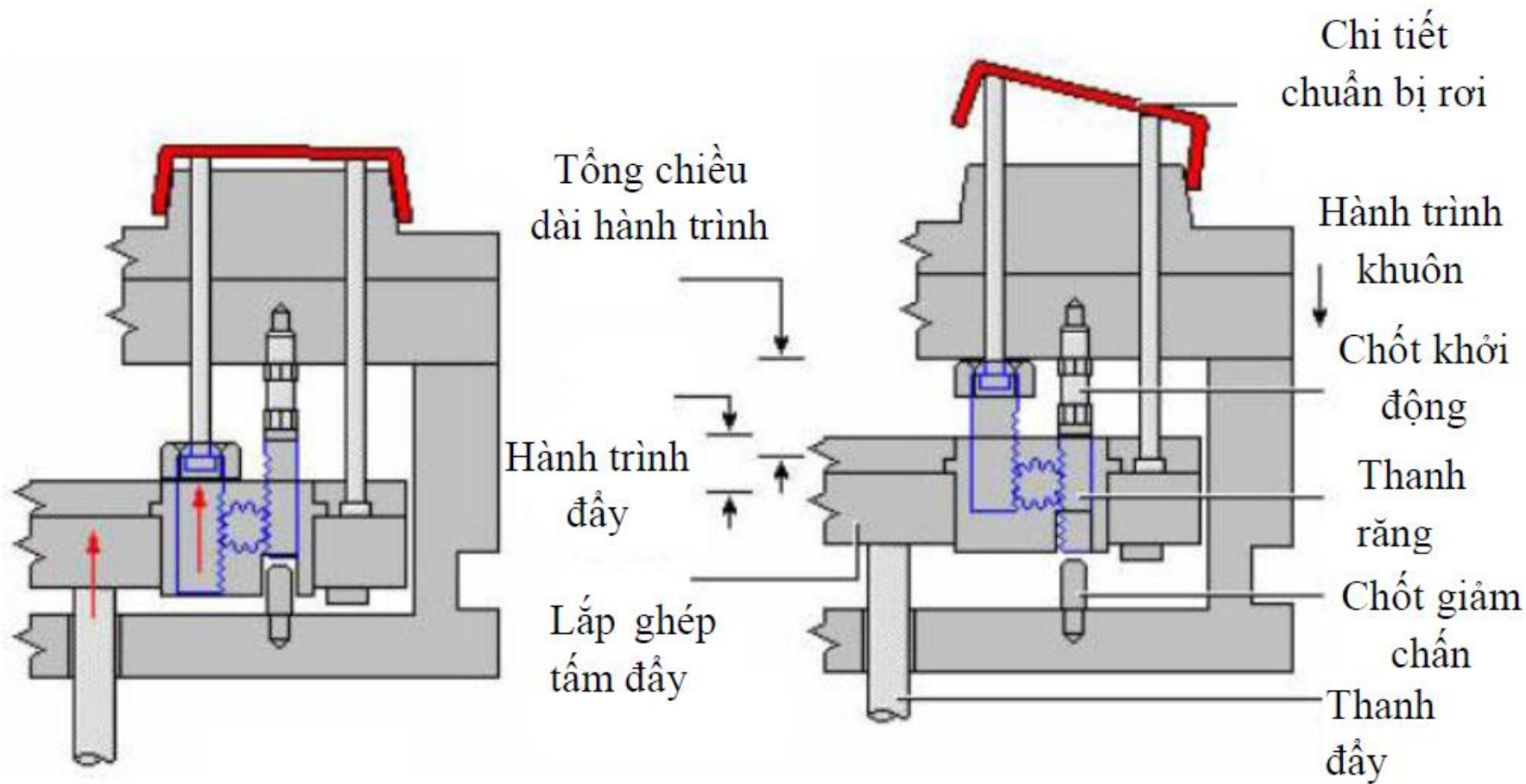
#### 5. Hệ thống đẩy dùng khí nén





# IV- Điều khiển hệ thống đẩy

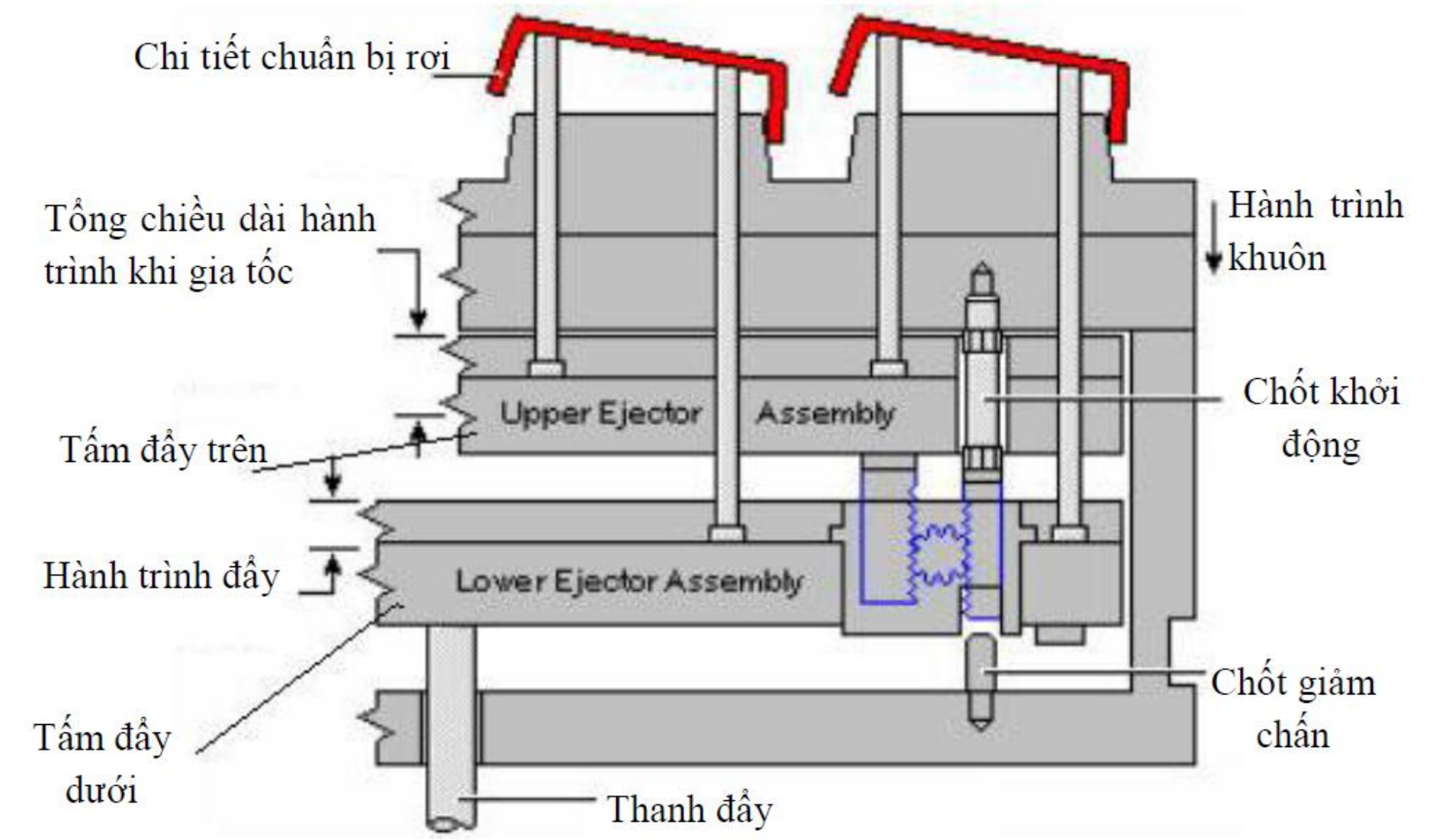
1. Gia tốc thêm cho một chốt đẩy: Dùng cơ cấu thanh răng bánh răng để gia tốc thêm cho chốt đẩy.





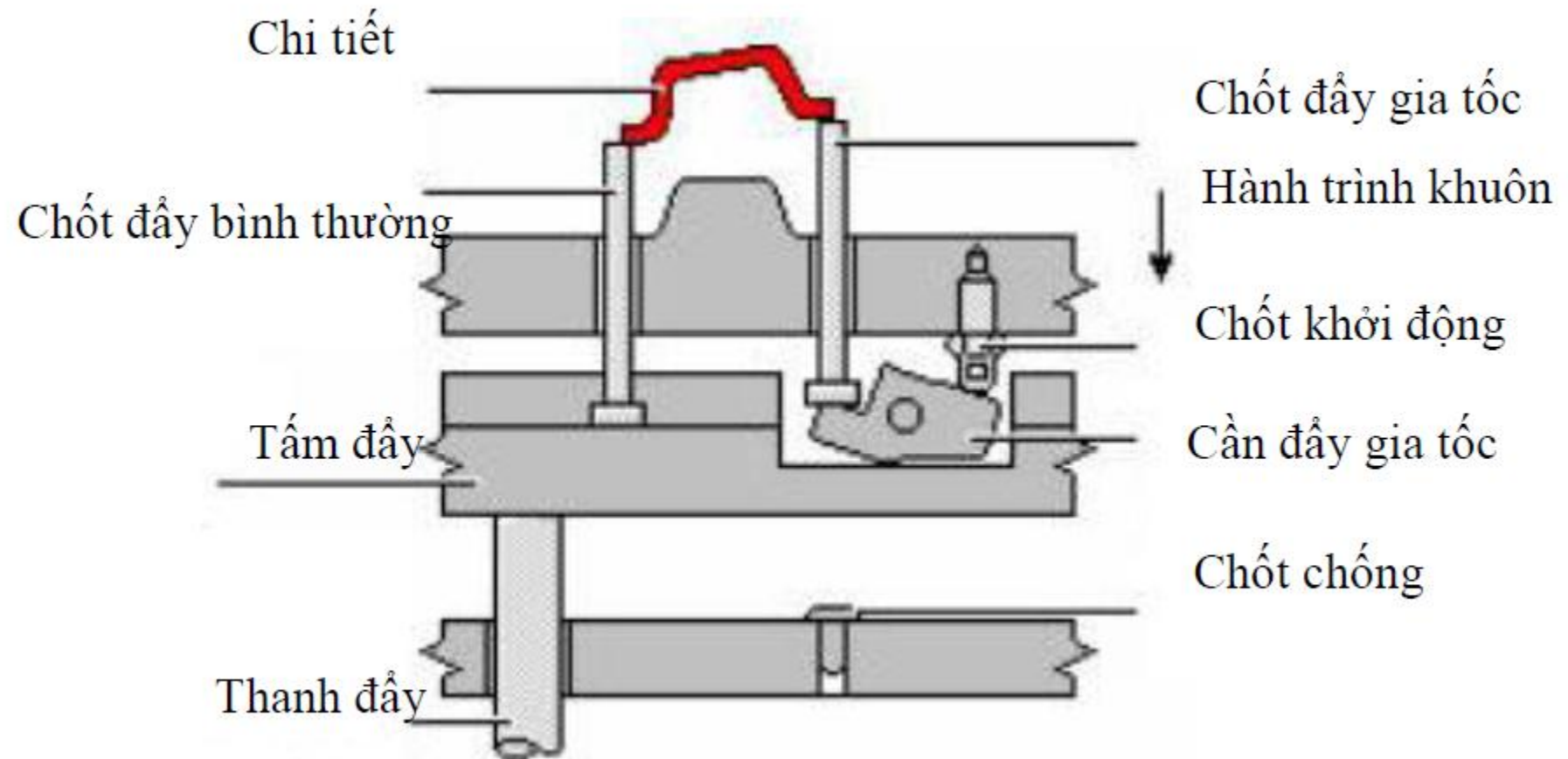
# IV- Điều khiển hệ thống đẩy

## 2. Gia tốc thêm cho tấm đẩy trên



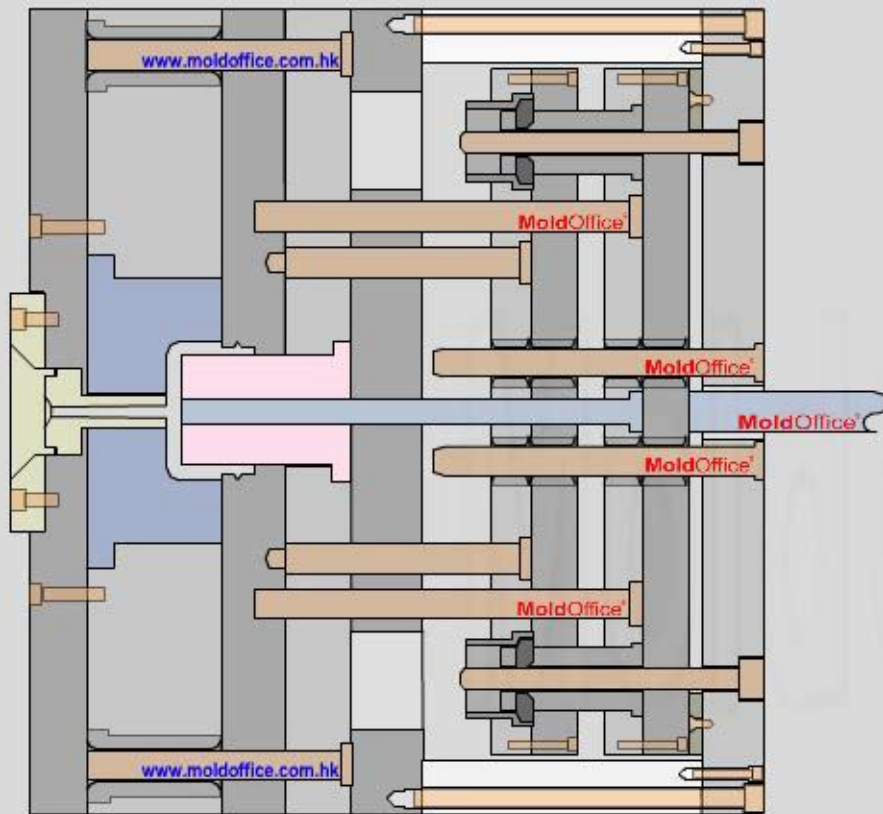
## IV- Điều khiển hệ thống đẩy

### 3. Tấm đẩy có đòn bẩy



## IV- Điều khiển hệ thống đẩy

### 4. Đẩy kép



**MoldOffice®**

Professional plastic injection  
mold design solution

Process Status

Product Ejection

## V- Tính toán hệ thống đẩy

1

- Ưu tiên lắp ở nửa khuôn di động

2

- Bố trí các chốt đẩy hay lưỡi đẩy ở góc, cạnh hoặc gân của sản phẩm

3

- Đặt chốt đẩy tại những vị trí không yêu cầu về tính thẩm mỹ

4

- Các đỉnh chốt đẩy nằm ngang so với mặt phân khuôn để đảm bảo không để lại vết trên sản phẩm.

5

- Hành trình đẩy bằng chiều sâu lớn nhất của sản phẩm theo hướng mở khuôn cộng thêm 5 – 10mm

6

- Lực đẩy làm cho sản phẩm rơi ra mà không ảnh hưởng đến sản phẩm cũng như khuôn

# V- Tính toán hệ thống đẩy

## 1. Vị trí

- Tính thẩm mỹ
- Yêu cầu kỹ thuật: Tạo ra lực đẩy cân bằng

## 2. Kích Thước

- ✓ Không làm hư sản phẩm khi tác dụng lực đẩy lên sản phẩm
- ✓ Đạt điều kiện bền
- ✓ Dễ thiết kế, chế tạo

## V- Tính toán hệ thống đẩy

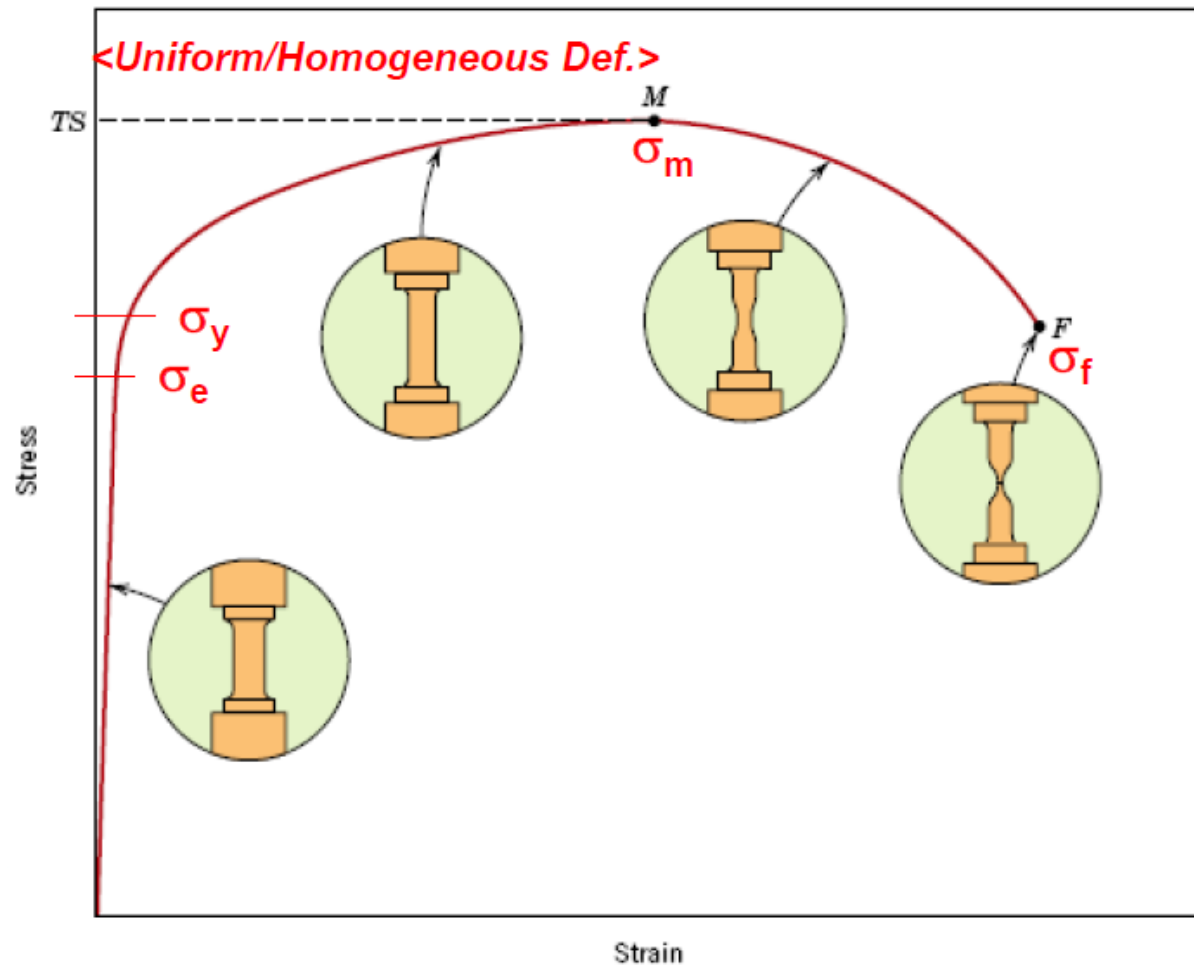
### 2) Kích Thước

- Không làm hư sản phẩm khi tác dụng lực đẩy lên sản phẩm

$$\sigma = \frac{F}{A}$$



$$A_{\text{eject}} > \frac{F_{\text{eject}}}{\sigma}$$



### 2) Kích Thước

Ví dụ: Tính ra được  $A = 50 \text{ mm}^2$

$$A_{\text{eject}} > \frac{F_{\text{eject}}}{\sigma}$$


- ➡ Chọn loại hệ thống đẩy để  $A > 50 \text{ mm}^2$
- ➡ Giả sử chọn hệ thống đẩy dùng chốt đẩy
- ➡ Chọn đường kính chốt và tính số lượng chốt
- ➡ Chọn số lượng chốt và tính đường kính chốt

### 2) Kích Thước

Ví dụ: Tính ra được  $A = 50 \text{ mm}^2$

 **Cách 1**: Chọn đường kính chốt rồi tính số lượng chốt

Giả sử chọn đường kính chốt là 6 mm và số lượng chốt là X

  $X \cdot a > 50 \rightarrow X \cdot (\pi \cdot 3^2) > 50 \rightarrow X > ??$

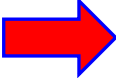


### 2) Kích Thước

Ví dụ: Tính ra được  $A = 50 \text{ mm}^2$

 **Cách 2**: Chọn số lượng chốt rồi tính đường kính chốt

Giả sử chọn số lượng chốt là 4 mm và đường kính chốt là D (2R)

  $4 \cdot a > 50 \rightarrow 4 \cdot (\pi \cdot R^2) > 50 \rightarrow R > ??$



---

**Questions?**