



# Chương 4: HÀN ĐIỆN TIẾP XÚC

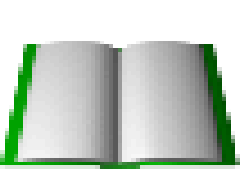
4.1. THỰC THẤT, ĐẶC ĐIỂM & PHÂN LOẠI

4.2. HÀN ĐIỆN TIẾP XÚC GIÁP MỐI

4.3. HÀN ĐIỂM

4.4 HÀN ĐIỆN TIẾP XÚC ĐƯỜNG



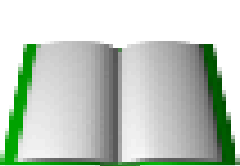


# THỰC CHẤT, ĐẶC ĐIỂM VÀ PHÂN LOẠI:

4.1.1. Thực chất:

4.1.2. Đặc điểm:

4.1.3. Phân loại:



## 4.1.1 Thực chất:

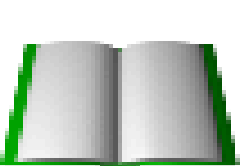
Cho dòng điện có cường độ lớn chạy qua chi tiết hàn, chỗ tiếp xúc có điện trở lớn sẽ bị nung nóng kim loại vật hàn đến trạng thái hàn (chảy lỏng hoặc dẻo) và nhờ tác dụng của lực cơ học, các vật hàn sẽ dính chắc lại với nhau.

Theo định luật Jun – Lenxơ thì khi cho dòng điện đi qua một vật dẫn sẽ sinh ra nhiệt lượng  $Q$ :

$$Q = 0,24RI^2t$$

Nhiệt lượng lớn sinh ra trên bề mặt tiếp xúc sẽ nung nóng chúng đến trạng thái hàn, sau đó dùng lực ép để tạo điều kiện cho việc khuếch tán nguyên tử, làm cho các vật hàn nối chắc với nhau.





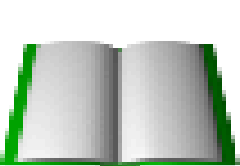
## 4.1.2. Đặc điểm:

### ❖ Hàn điện tiếp xúc có các đặc điểm sau:

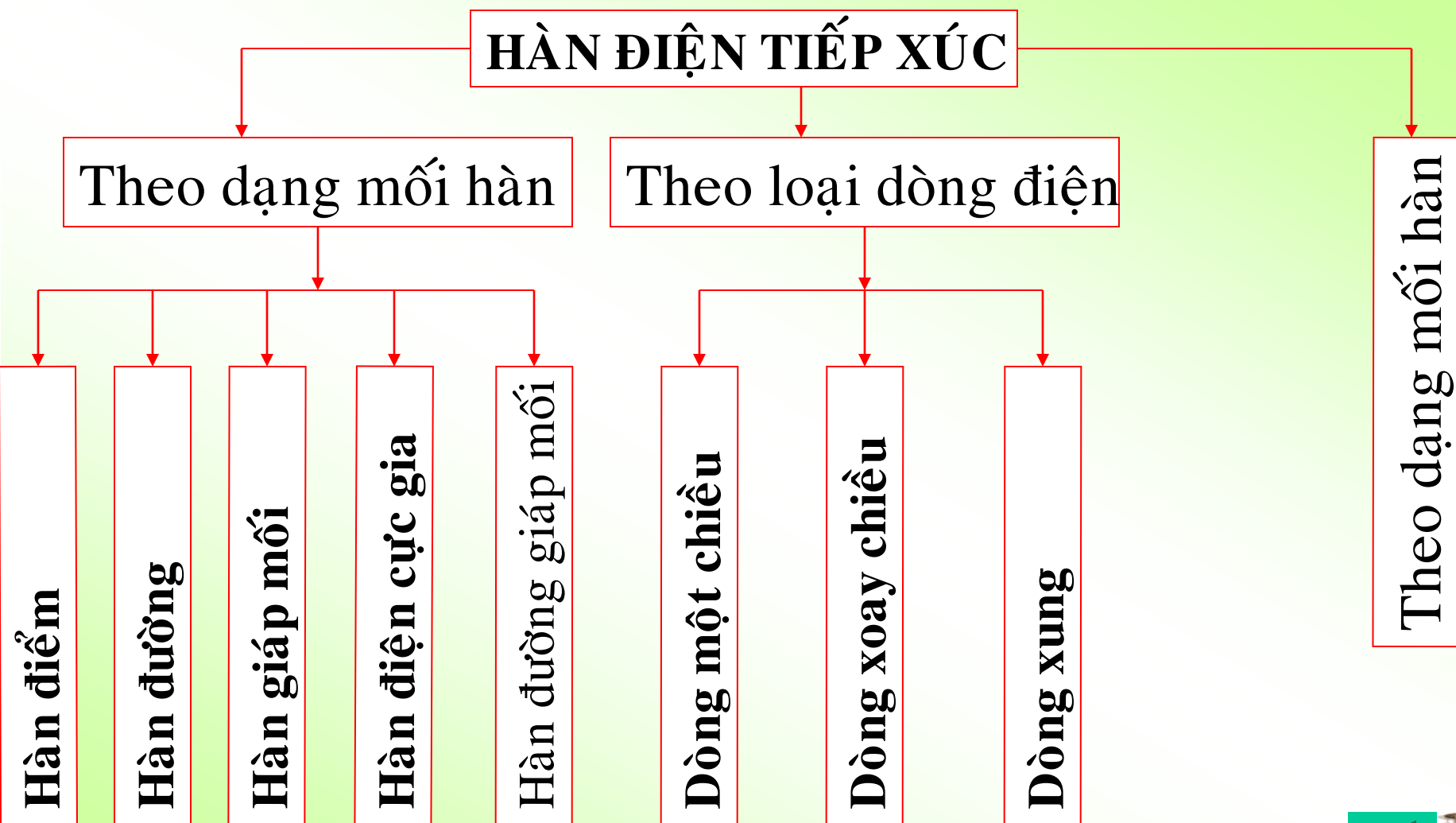
- Chất lượng sản phẩm cao.
- Có thể hàn được các kết cấu phức tạp, các mối hàn ở các vị trí không gian khác nhau, hàn được các chi tiết có tiết diện nhỏ.
- Dễ dàng cơ khí hóa và tự động hóa quá trình công nghệ.
- Năng suất, chất lượng hàn cao.
- Tiết kiệm nguyên vật liệu và năng lượng.

➡ Vì vậy hàn điện tiếp xúc được sử dụng rộng rãi trong các ngành chế tạo máy, giao thông, công nghiệp tiêu dùng...





# 4.1.3. Phân loại:





❖ Hàn điểm có:

Một điểm hàn

Hai điểm hàn

❖ Hàn giáp mối có:

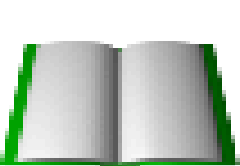
Nóng chảy

Điện trở

Gián đoạn

Liên tục





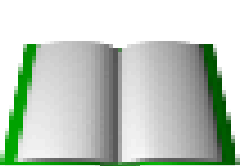
## 4.2.HÀN ĐIỆN TIẾP XÚC GIÁP MỐI:

4.2.1.Thực chất

4.2.2.Máy hàn điện tiếp xúc giáp mối

4.2.3.Công nghệ hàn điện tiếp xúc  
giáp mối





## 4.2.1 Thực chất:

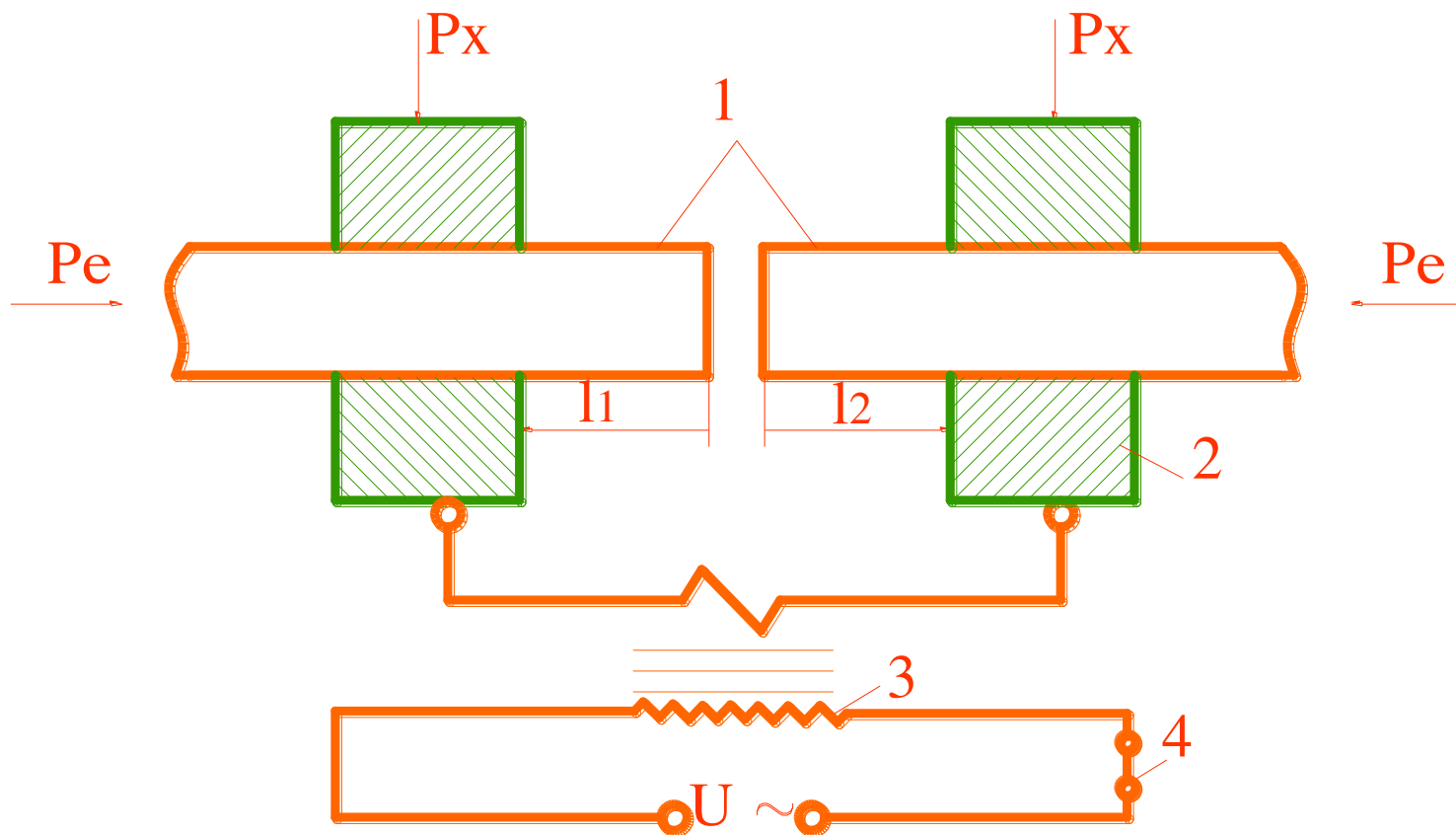
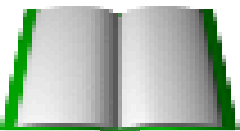
Hàn điện tiếp xúc giáp mối là một dạng hàn áp lực mà mối hàn được thực hiện trên toàn bộ bề mặt tiếp xúc của chi tiết hàn.

### ❖ Nguyên lý làm việc:

Dòng điện hàn từ biến thế hàn qua chi tiết hàn đã được kẹp chặt trên điện cực và được ép sát với nhau. Bề mặt tiếp xúc được nung nóng liên tục đến trạng thái chảy, sau đó dưới tác dụng của lực ép cơ học  $P$  thực hiện ép hình thành mối hàn.







Sơ đồ nguyên lý hàn giáp mối

**1. Chi tiết hàn; 2. Cực của máy tiếp xúc; 3. Biến thế hàn một pha; 4. Công tắc**



## 4.2.2. Máy hàn điện tiếp xúc giáp mối:

- ❖ Theo công suất của máy hàn có:
  - Máy có công suất nhỏ  $(1,5 \div 8) \text{KVA}$ :  
Dùng để hàn nối các loại dây thép đường kính  $(0,2 \div 6) \text{mm}$
  - Máy có công suất lớn  $160 \text{ KVA}$ :  
Có thể hàn thép có tiết diện  $4000 \text{mm}^2$  với lực ép  $P=160000 \text{KN}$ .

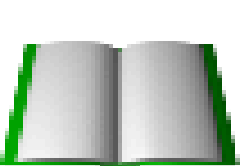


## 4.2.3. Công nghệ hàn tiếp xúc giáp mối:

**A. Yêu cầu**

**B. Chuẩn bị chi tiết trước khi hàn**

**C. Kỹ thuật hàn**

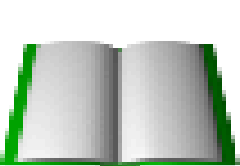


# A. Yêu cầu:

❖ Để đạt được chất lượng mối hàn tốt, quá trình công nghệ hàn phải đạt được các yêu cầu sau:

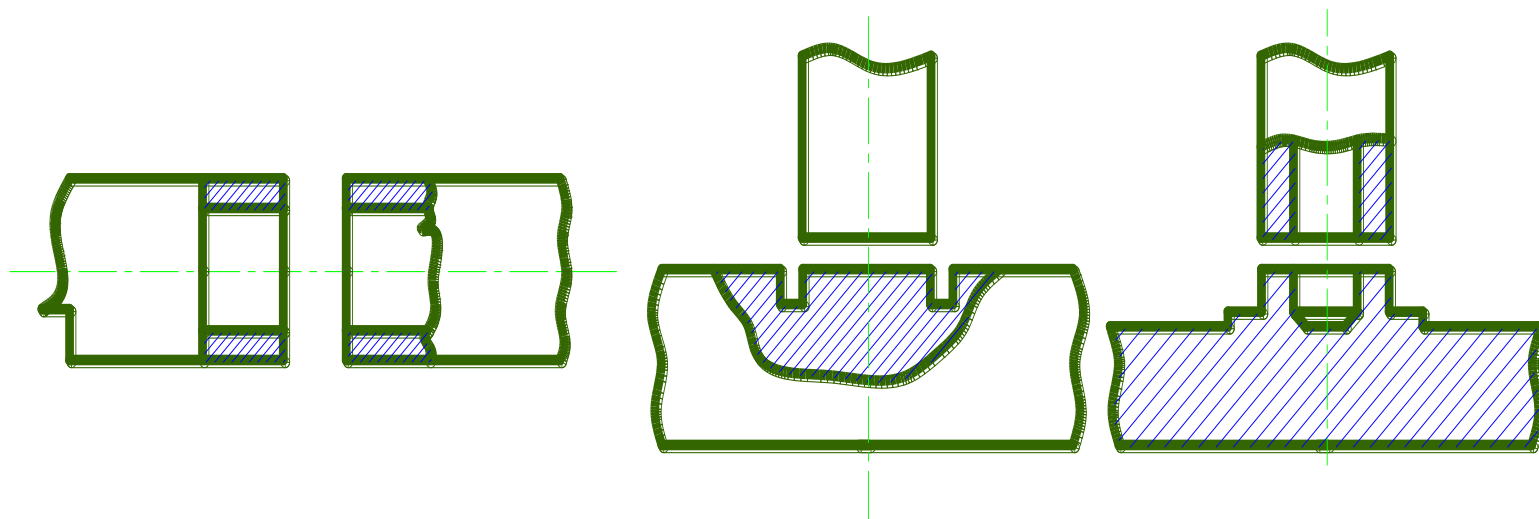
- Hàn chảy gián đoạn và hàn chảy liên tục.
- Làm sạch bề mặt tiếp xúc không bị oxy hóa.
- Chi tiết hàn khi gá lắp, kẹp chặt phải đồng tâm.
- Nung nóng đều bề mặt tiếp xúc của 2 chi tiết hàn.
- Chế độ hàn: tìm  $I_h$  (cường độ dòng điện hàn), tính áp lực P, thời gian chi tiết tiếp xúc với nhau, diện tích bề mặt tiếp xúc.

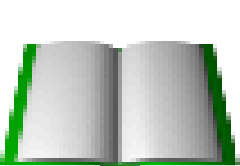




# B. Chuẩn bị chi tiết trước khi hàn:

- Phôi liệu phải được làm sạch gỉ.
- Các phôi liệu có tiết diện tiếp xúc khác nhau đều phải gia công để kích thước của chúng bằng nhau hoặc gần bằng nhau và được làm sạch tốt.

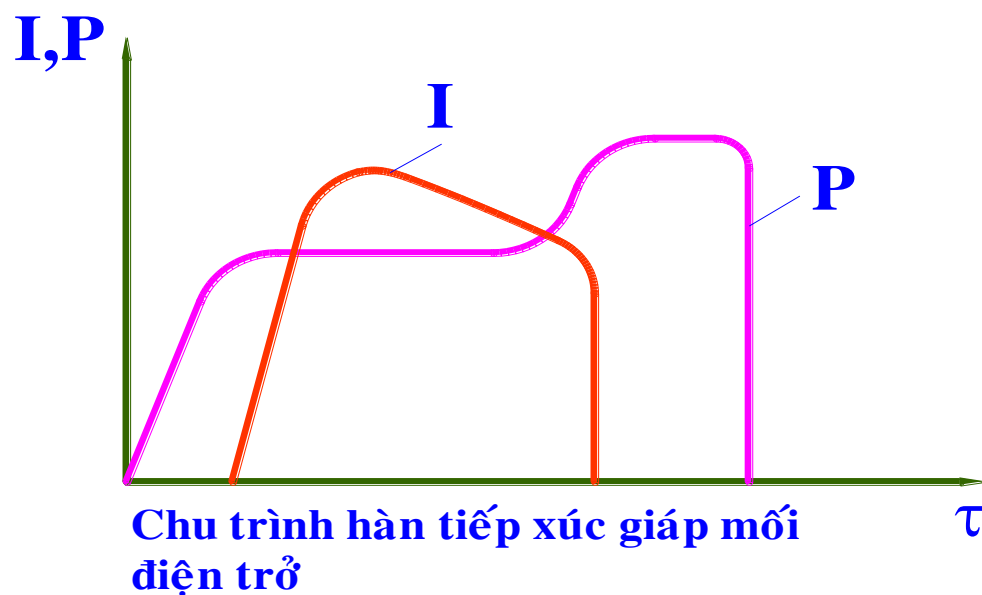




# C. Kỹ thuật hàn:

## ❖ Hàn điện trở:

Hàn tiếp xúc giáp mối thực hiện bằng phương pháp hàn điện trở chỉ thích ứng với các chi tiết có tiết diện ngang nhỏ đến  $100\text{mm}^2$  và thực hiện theo chu trình sau:

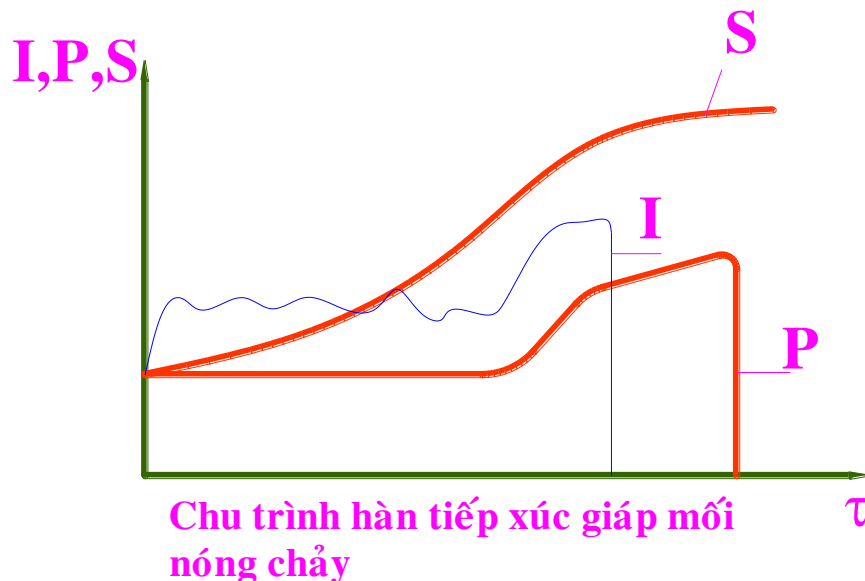


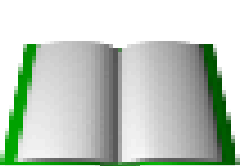
# C. Kỹ thuật hàn:

## ❖ Hàn tiếp xúc giáp mối nóng chảy:

Quá trình hàn gồm 2 giai đoạn chính: giai đoạn nung nóng và giai đoạn ép hàn.

Chu trình quan hệ dòng điện hàn, lực ép và sự dịch chuyển ép chi tiết khi hàn như sau:





## 4.3.HÀN ĐIỂM:

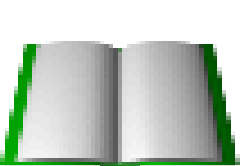
**4.3.1.Thực chất**

**4.3.2.Đặc điểm**

**4.3.3.Thiết bị hàn điểm**







## 4.3.1. Thực chất:

Hàn điểm là phương pháp hàn điện tiếp xúc, các mối hàn không thực hiện liên tục trên toàn bộ chiều dài hàn mà chỉ là từng điểm riêng biệt gọi là điểm hàn.

Hàn điểm gồm hàn 1 điểm, hàn 2 điểm một lần, hàn nhiều điểm và hàn điểm điện cực giả.

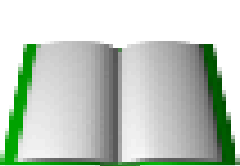


## 4.3.2. Đặc điểm:

### ❖ Hàn điểm có những đặc điểm sau:

- Cho mối hàn bền, đẹp nhưng không bảo đảm độ kín.
- Năng suất hàn cao, dễ cơ khí hóa và tự động hóa quá trình sản xuất.
- Có thể hàn trên các kết cấu khác nhau, đặc biệt trên các kết cấu phức tạp.

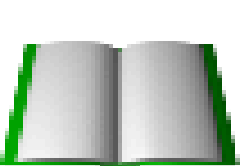




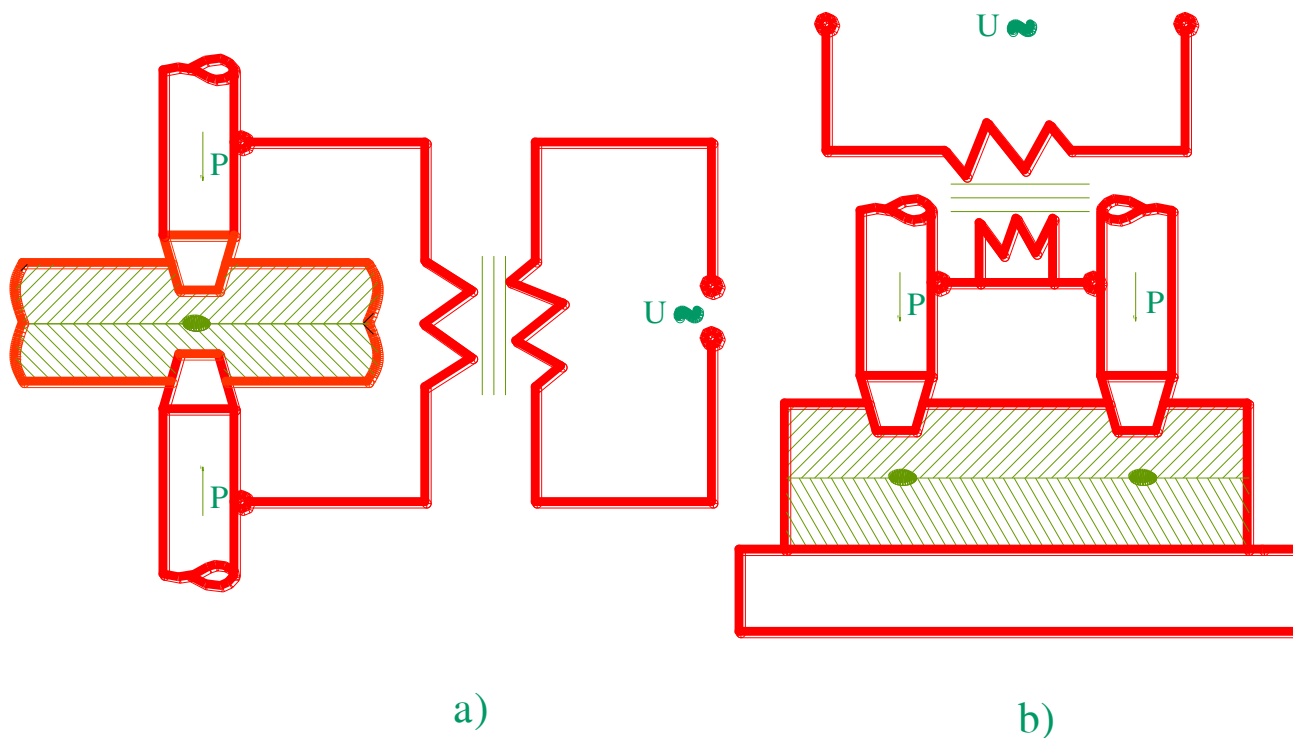
## 4.3.3. Thiết bị hàn điểm:

- Máy hàn điểm thực hiện ép bằng khí nén dùng để hàn thép Carbon thấp có  $S = (0.2 \div 2) \text{mm}$ .
- Máy hàn điểm có công suất 85 KVA, với lực ép 16000N để hàn thép hợp kim có  $S = (0.3 \div 2.5) \text{mm}$ .





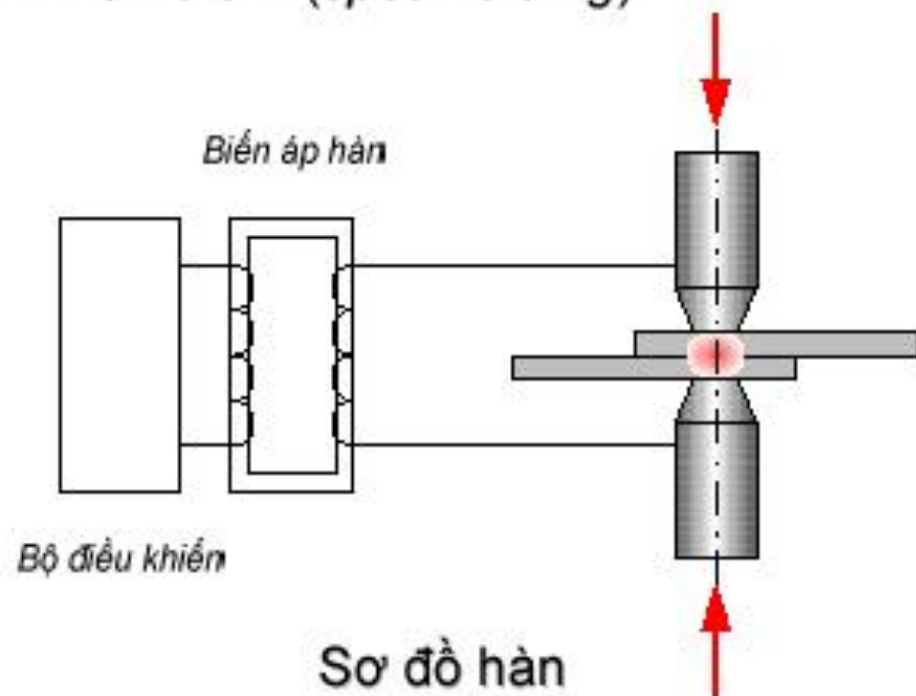
## 4.3.3. Thiết bị hàn điểm:



Sơ đồ hàn điểm 2 phía (a) và 1 phía (b)



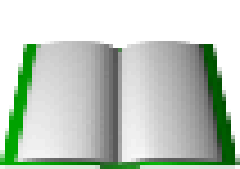
## + Hàn điểm (*spot welding*)



Máy hàn bấm xách tay



Máy hàn bấm



## 4.4.HÀN ĐIỆN TIẾP XÚC ĐƯỜNG

### 4.4.1.Thực chất

### 4.4.2.Phân loại

### 4.4.3.Thiết bị hàn đường

## 4.4.1.Thực chất:

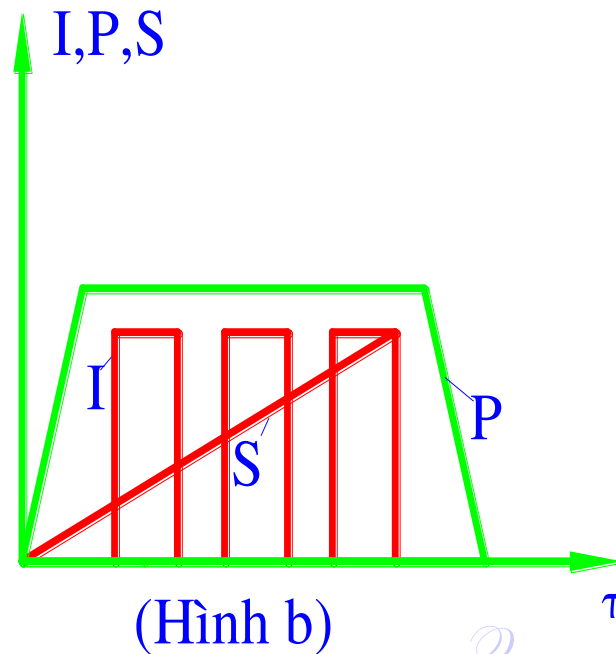
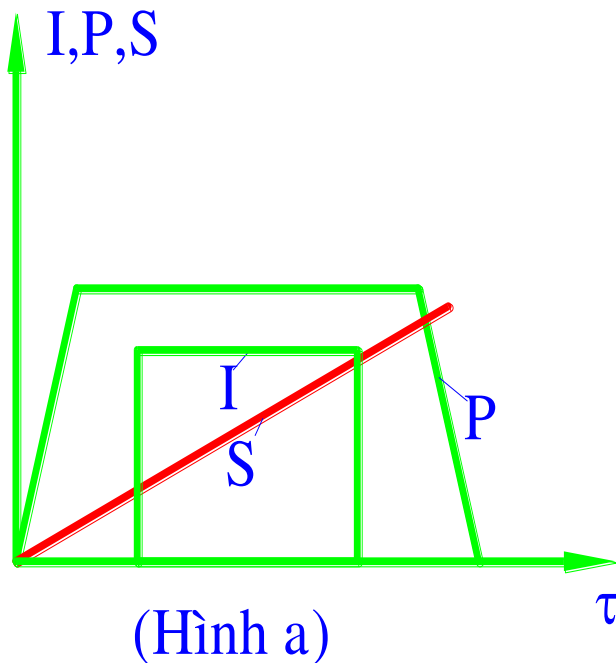
Hàn điện tiếp xúc đường là **một dạng** hàn tiếp xúc mà mỗi hàn tập trung bằng các điểm hàn liên tục có thể thực hiện từ một phía hoặc hai phía.



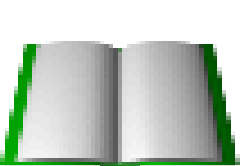
## 4.4.2. Phân loại:

Căn cứ theo lực ép và sự dịch chuyển điện cực, hàn điện tiếp xúc đường có thể chia làm 2 phương pháp:

- Hàn đường liên tục:(Hình a)
- Hàn đường gián đoạn:(Hình b)







## 4.4.2. Phân loại:

### *Hàn đường liên tục:*

Là điện cực quay làm chi tiết dịch chuyển liên tục và luôn luôn có dòng điện chạy qua trong quá trình hàn và để tạo sự liên kết, lực ép trên điện cực cũng thực hiện ép liên tục.

### *Hàn đường gián đoạn:*

Là các chi tiết hàn vẫn dịch chuyển liên tục nhưng dòng điện hàn chạy qua chi tiết theo chu kỳ ngắn.

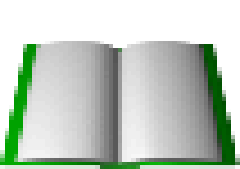


### 4.4.3. Thiết bị hàn đường:

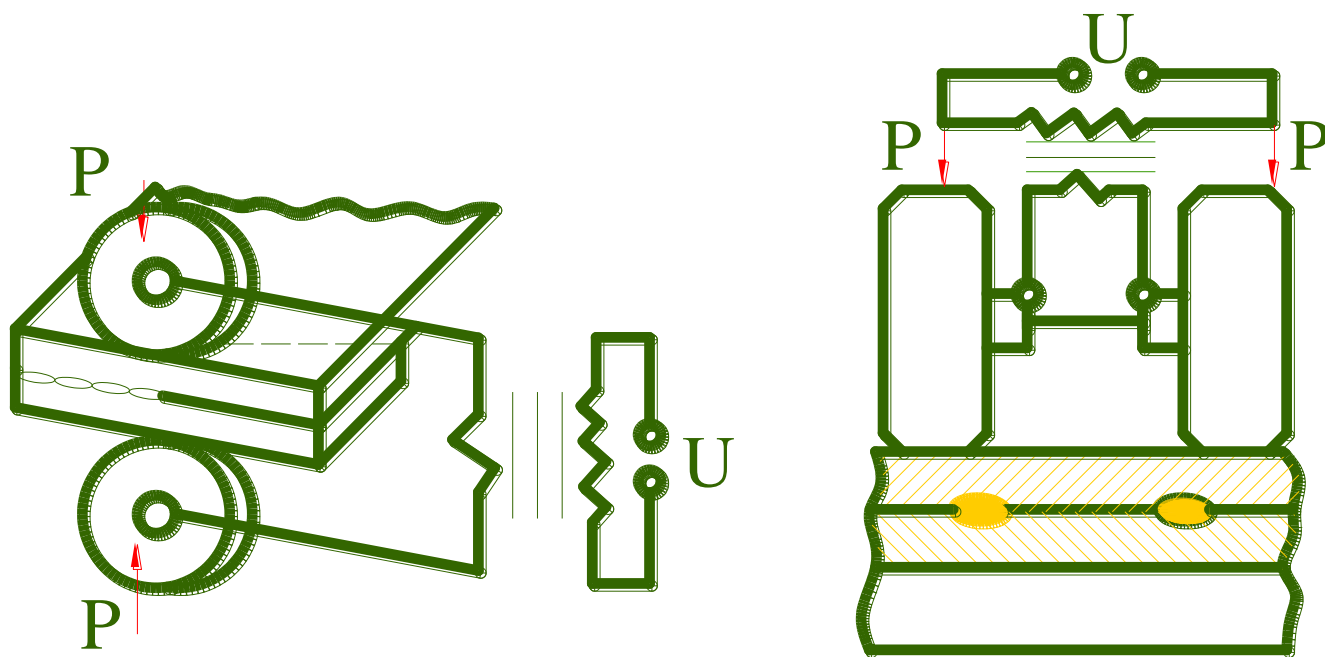
Do tính chất công nghệ và dạng các kết cấu hàn đa dạng nên máy hàn điện tiếp xúc đường có nhiều loại.

- Máy hàn điện cực ở hai phía: truyền dẫn ép điện cực bằng khí nén dùng để hàn thép C thấp có  $S = (0.2 \div 1.2) \text{mm}$ .
- Máy hàn điện cực ở một phía.
- Máy hàn điện tiếp xúc đường giáp mối: dùng để hàn các ống





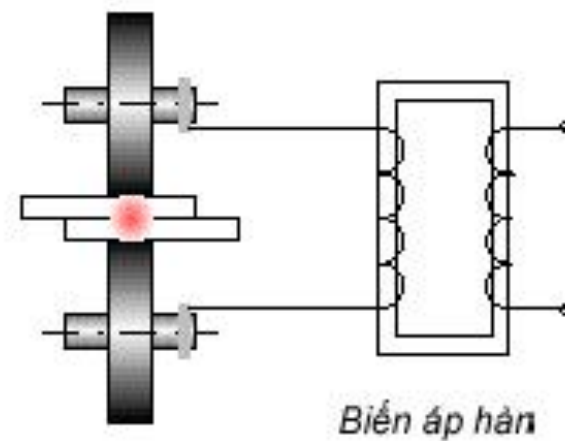
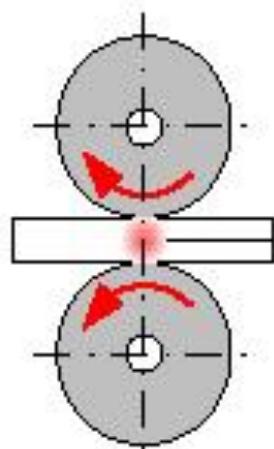
## 4.3. Thiết bị hàn đường:



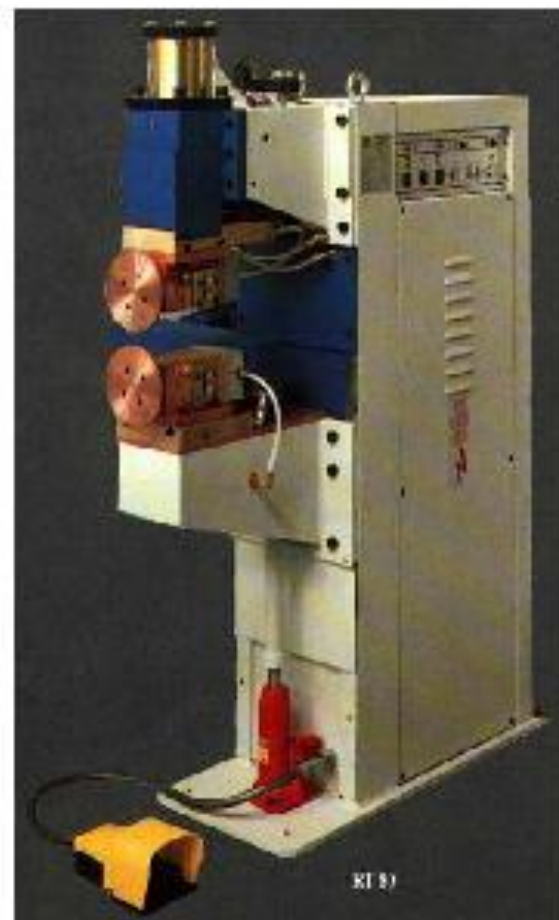
Sơ đồ hàn đường



+ Hàn đường (*seam welding*)



Sơ đồ hàn



Máy hàn đường