

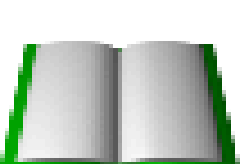


CHƯƠNG 2: HÀN HỒ QUANG TAY



- 2.1. KHÁI NIỆM HÀN HỒ QUANG TAY.
- 2.2. HỒ QUANG HÀN.
- 2.3. THIẾT BỊ HÀN.
- 2.4. VẬT LIỆU HÀN.
- 2.5. CÔNG NGHỆ HÀN





2.1.KHÁI NIỆM .

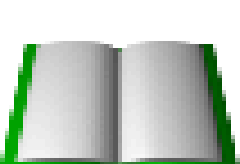


2.1.1.Khái niệm:

2.1.2.Đặc điểm :

2.1.3.Phân loại:



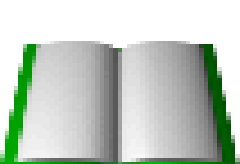


2.1.1. Khái niệm:



- Là phương pháp hàn nóng chảy mà nguồn nhiệt khi hàn là hồ quang điện chạy giữa hai điện cực. Sự cháy và duy trì ổn định của hồ quang trong quá trình hàn là do sự điều khiển của tay người thợ.

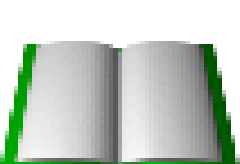




2.1.2.Đặc điểm:

- Hàn được mỗi hàn ở các vị trí khác nhau
- Hàn được trên các chi tiết to,nhỏ,đơn giản, phức tạp khác nhau.
- Hàn trong môi trường khí bảo vệ,hàn dưới nước,hàn trong chân không...
- Thiết bị hàn và trang bị giá lắp hàn đơn giản,dễ chế tạo.
- Năng suất hàn thấp,chất lượng mỗi hàn không cao,phụ thuộc vào trình độ công nhân.





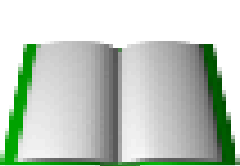
2.1.3. Phân loại:



- A. Phân loại theo điện cực:

- Điện cực không nóng chảy: (điện cực bằng C, graphit, W)
- Đối với hàn vật hàn mỏng thì không cần dùng que hàn phụ, trong trường hợp vật hàn dày cần bổ sung kim loại nóng chảy tại vùng hàn bằng que hàn phụ.





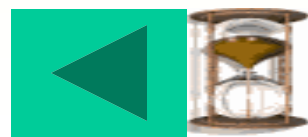
2.1.3. Phân loại:

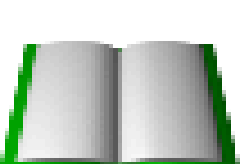


A. Phân loại theo điện cực:

➤ Điện cực nóng chảy:

- Kim loại mối hàn do que hàn nóng chảy và một phần kim loại vật hàn. Que hàn đồng thời vừa duy trì hồ quang, vừa bổ sung kim loại cho mối hàn.

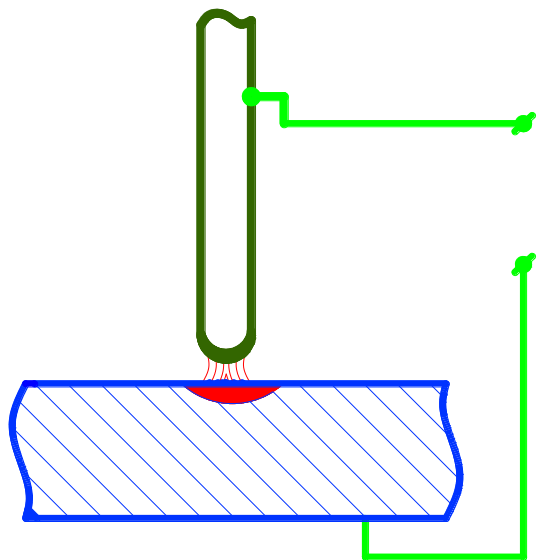


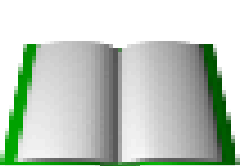


2.1.3. Phân loại:

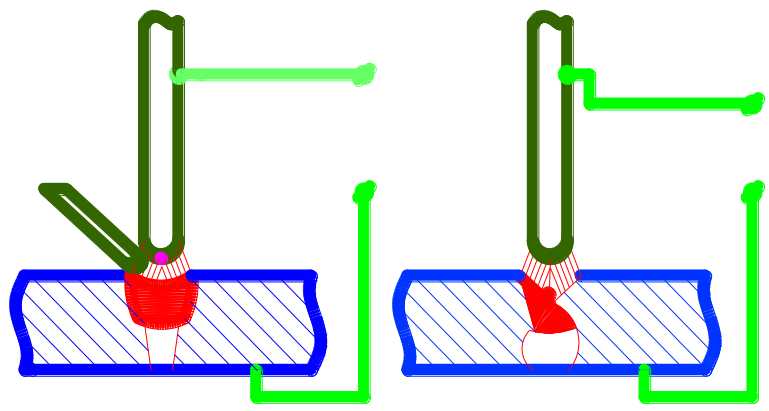
• B. Phân loại theo cách nối dây:

- **Nối dây trực tiếp:** Cả que hàn và vật hàn được nối trực tiếp với hai cực của nguồn (nguồn có thể là AC hoặc DC). (Hình 2-1)

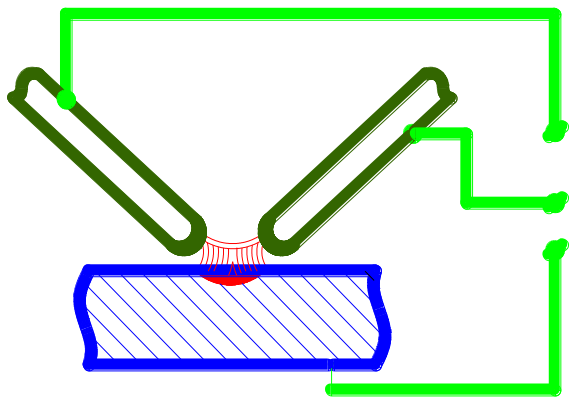




- **Nối dây gián tiếp** :Que hàn nối với nguồn điện còn vật hàn không nối với nguồn điện(Hình 2-2)
- **Nối hỗn hợp trực tiếp và gián tiếp**:dùng nguồn điện ba pha(tạo ra 3 cột hồ quang,hàn vật dày.)(Hình 2-3)

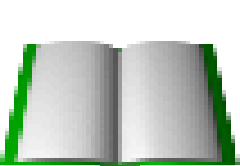


Hình 2-2



Hình 2-3



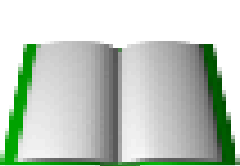


2.1.3. Phân loại:

C. Phân loại theo dòng điện:

- Dòng điện xoay chiều: thiết bị gọn nhẹ, sử dụng đơn giản, vận hành dễ, giá thành rẻ nhưng hồ quang không ổn định nên chất lượng mối hàn không cao, nối điện tùy ý.
- Hàn bằng dòng điện một chiều: tạo hồ quang dễ và ổn định nên chất lượng mối hàn cao nhưng thiết bị đắt tiền, công kênh, sử dụng phức tạp, khó bảo quản.
- ❖ Tùy theo từng trường hợp hàn mà ta nối điện thuận hay nghịch.





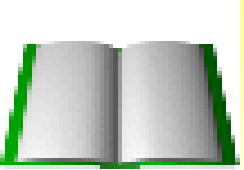
Cách Đấu Dây Đối Với Dòng Một Chiều:



➤ Đấu thuận (Cực tính thẳng):

- Cực dương nối với vật hàn.
 - Cực âm nối với que hàn.
- ➔ Hàn vật dày, kim loại khó chảy
Điện cực không nóng chảy.

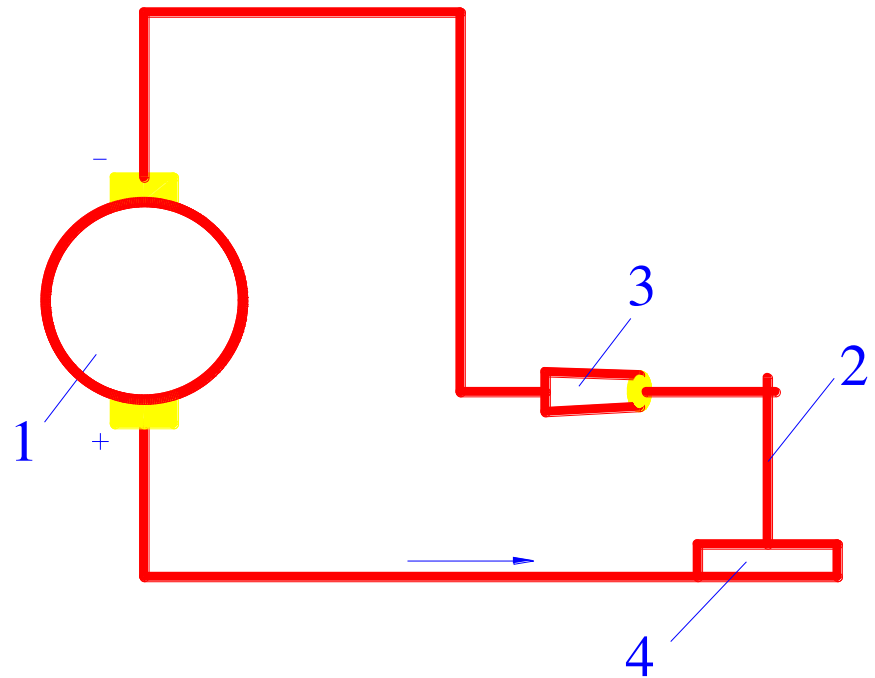


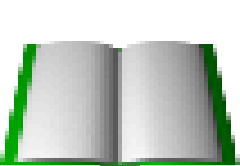


Cách đấu thuận:



1. Máy phát điện.
2. Que hàn.
3. Kim hàn.
4. Vật hàn.





Cách Đấu Dây Đối Với Dòng Một Chiều:



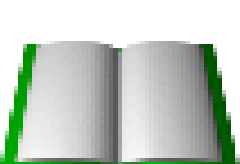
➤ Đấu nghịch (Cực tính ngược):

- Cực dương nối với que hàn.

- Cực âm nối với vật hàn.

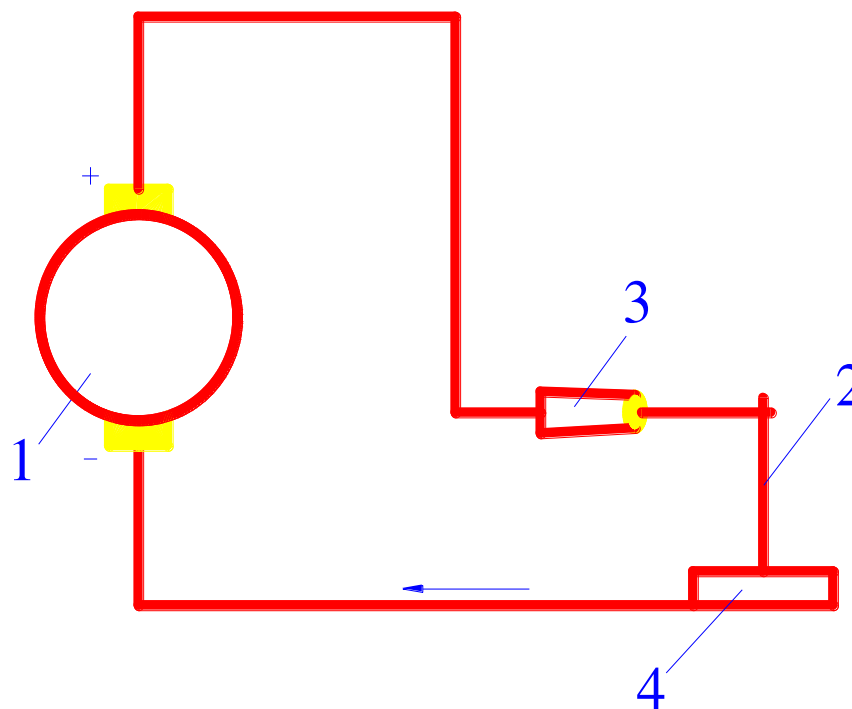
➔ Que hàn chảy rất nhanh, vật hàn chảy ít, dùng hàn kim loại màu, vật hàn mỏng.

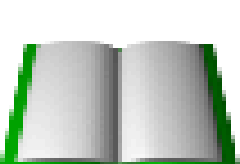




Cách đấu nghịch:

1. Máy phát điện.
2. Que hàn.
3. Kim hàn.
4. Vật hàn.





2.2.HỒ QUANG HÀN.

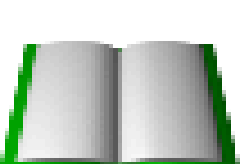


2.2.1.Khái niệm:

2.2.2.Cách gây hồ quang:

2.2.3.Hiện tượng thổi
lêch hồ quang:





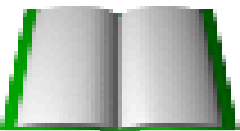
2.2.1. Khái niệm:



Là sự phóng điện ổn định qua môi trường khí đã được ion hóa. Dòng điện truyền qua khí nằm giữa hai cực: cực âm gọi là katod, cực dương gọi là anod.

- Tạo ra hồ quang do ánh sáng mạnh, nhiệt cao để làm nóng chảy kim loại.



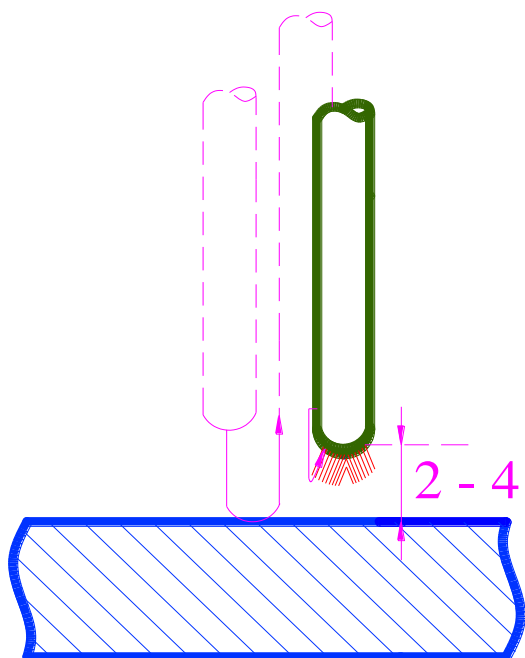


2.2.2. Cách gây hồ

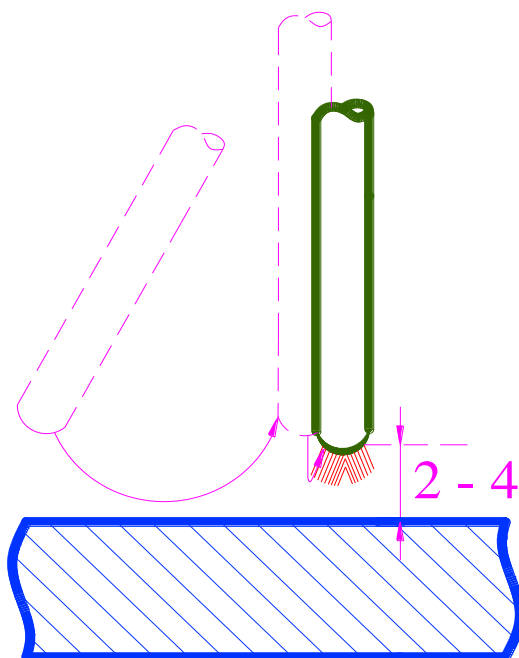
quang:



- Phương pháp môi hồ quang mỏ thẳng.(Hình 2-4)
- Phương pháp môi hồ quang ma sát.(Hình 2-5)

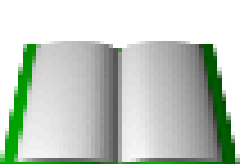


(Hình 2-4)



(Hình 2-5)





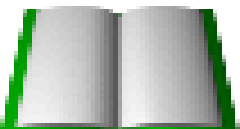
2.2.3. Hiện tượng thời lệch hồ quang :

Khi trục tuyến của cột hồ quang tạo một góc với trục của que hàn làm cho nguồn nhiệt khó tập trung vào vùng hàn nên chất lượng mối hàn kém. Hiện tượng này xảy ra khi hàn hồ quang bằng dòng một chiều.

➤ Biện pháp khắc phục:

- Nghiêng điện cực (que hàn) về phía cột hồ quang bị thời lệch.
- Dùng tấm kim loại Ferit chắn về phía hồ quang bị thời lệch.

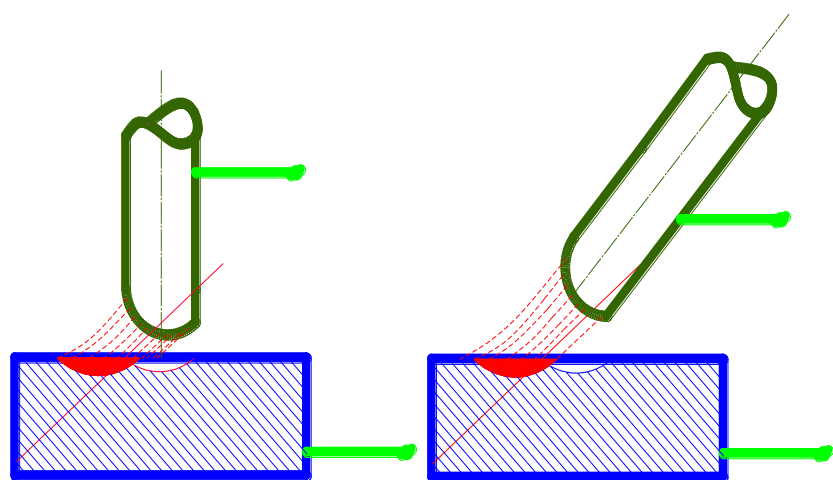




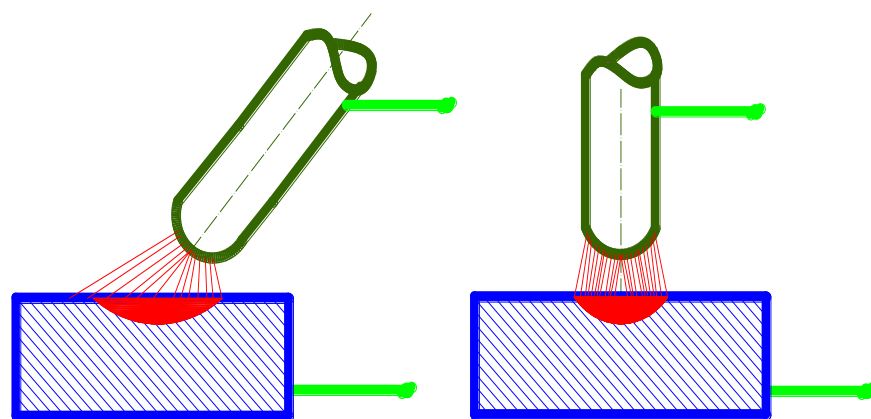
2.2.3. Hiện tượng thối lệch hồ quang:



- Thay đổi tiếp điểm đầu trên vật hàn. (Hình 2-6)

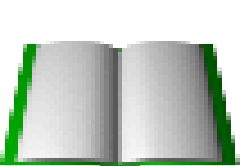


Hồ quang bị thối lệch



Hồ quang bình thường





2.3. THIẾT BỊ HÀN HỒ QUANG TAY

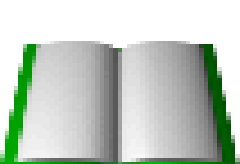


**2.3.1. Yêu cầu của nguồn
điện hàn và máy hàn.**

2.3.2. Máy hàn xoay chiều.

3.3.3 Máy hàn một chiều.





2.3.1. Yêu cầu của nguồn

điện hàn và máy hàn.



- Dòng xoay chiều: (220v hoặc 380v).

$$V_0 = 60 \div 80\text{v.} \quad (\text{lúc không tải.})$$

$$V_h = 25 \div 45\text{v.} \quad (\text{lúc hàn.})$$

- Dòng một chiều:

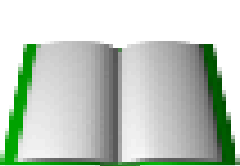
$$V_0 = 30 \div 55\text{v.}$$

$$V_h = 16 \div 35\text{v.}$$

- Khi hàn hay xảy ra hiện tượng đoản mạch nên

$$I_{\text{đoản mạch}} = (1.3 \div 1.4)I_h.$$



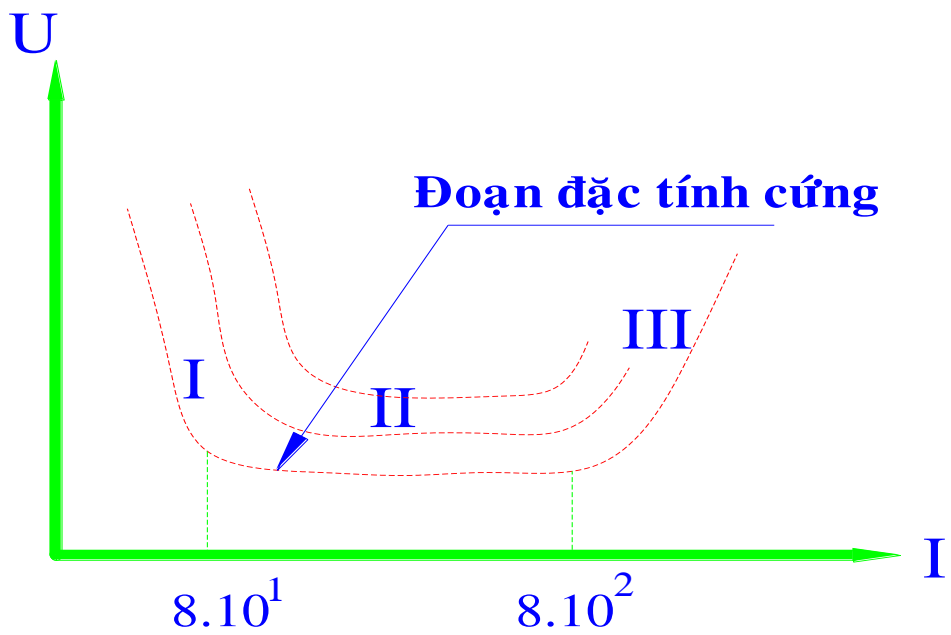


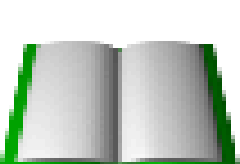
2.3.1. Yêu cầu của nguồn điện hàn và máy hàn

hàn

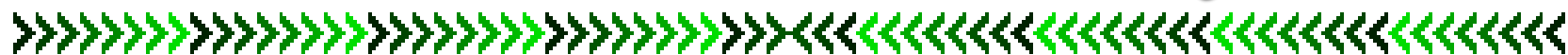


➤ Đường đặc tính của hồ quang ($l_3 > l_2 > l_1$).
(Hình 3-1)



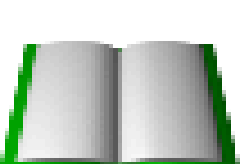


2.3.1. Yêu cầu của nguồn điện hàn và máy hàn.

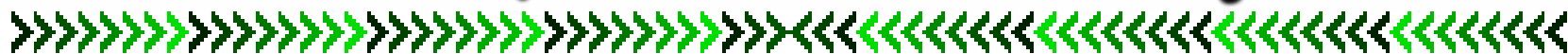


- $80A < I < 800A$: điện thế của cột hồ quang chỉ phụ thuộc vào chiều dài của cột hồ quang không phụ thuộc vào cường độ dòng điện, nghĩa là máy hàn phải có cấu tạo sao cho điện thế thay đổi thích ứng với chiều dài cột hồ quang.
- Quan hệ giữa I_h và V_h phải theo đường đặc tính dốc liên tục, càng dốc càng tốt.
- Trong máy hàn phải thay đổi được cường độ dòng điện hàn để chọn chế độ hàn thích hợp với vật hàn, U và I lệch pha nhau.

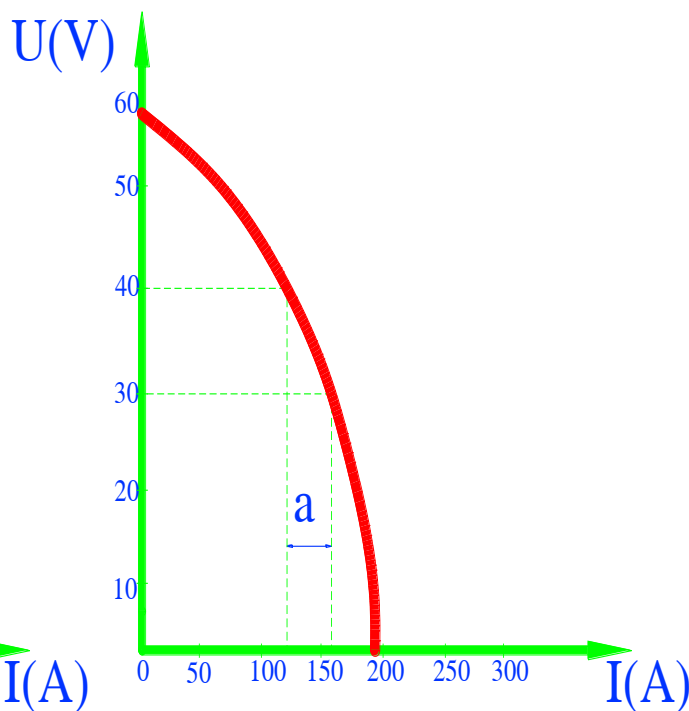
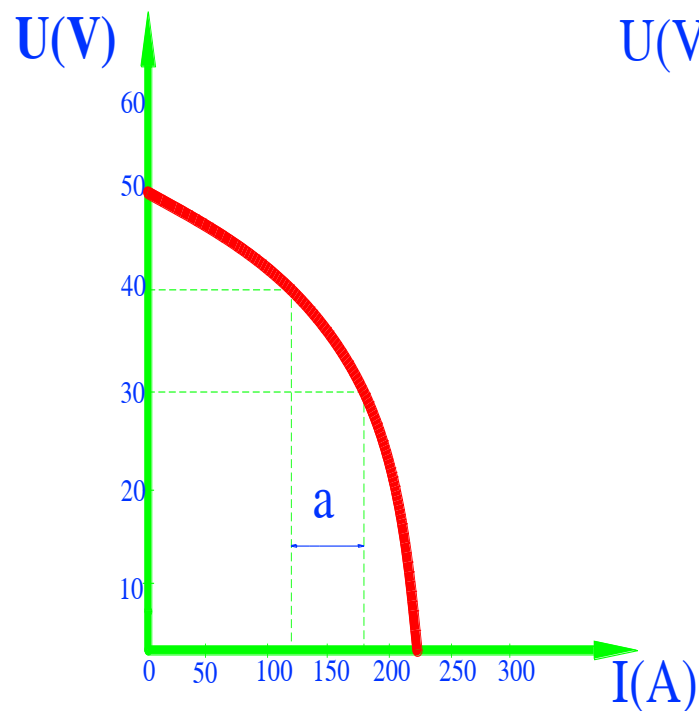


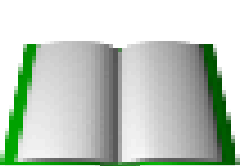


2.3.1. Yêu cầu của nguồn điện hàn và máy hàn.



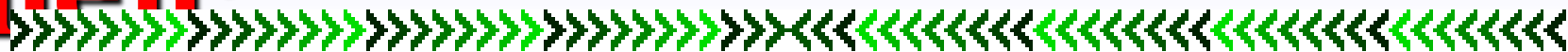
■ Đường đặc tính ngoài của máy hàn. (Hình 3-2)





2.3.2. Máy hàn xoay

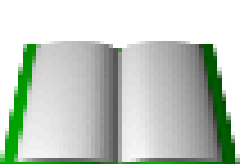
chiều:



❖ Với dòng xoay chiều có:

- Máy hàn xoay chiều có bộ tự cảm rời.
- Máy hàn xoay chiều có bộ tự cảm kết hợp.
- Máy hàn xoay chiều có lõi di động.





2.3.2. Máy hàn một chiều:



- Động cơ – Máy phát tạo ra dòng một chiều.
- Bộ phận chỉnh lưu dòng điện có các đi ốt để chỉnh lưu:
 - Dòng xoay chiều một pha.
 - Dòng xoay chiều ba pha.
- Máy phát điện một chiều kiểu các cực từ lắp rời dùng để hàn gồm bốn cực từ, trên cực điện có lắp ba tổ chổi điện than cung cấp điện cho hồ quang.

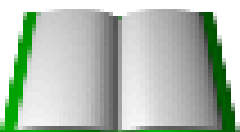


2.4. VẬT LIỆU HÀN HỒ QUANG.

2.4.1. Điện cực không nóng chảy.

2.4.2. Điện cực nóng chảy.





2.4.1. Điện cực không nóng chảy.



- Gây hồ quang và duy trì hồ quang cháy ổn định.
- Vật liệu que hàn: C, graphit, T.

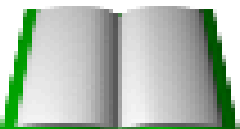
$L = 500 \div 700 \text{ mm}$

$d_q = 1 \div 5 \text{ mm}$

đầu vát góc: $60 \div 70^\circ$

$t^0_{\text{chảy thuốc bọc}} > t^0_{\text{chảy lõi}}$.





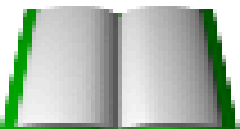
2.4.2. Điện cực nóng

chảy.

❖ Yêu cầu đối với que hàn:

- Phải đảm bảo cơ tính cho mỗi hàn.
- Đảm bảo thành phần hóa học của kim loại.
- Dễ gây hồ quang và duy trì hồ quang cháy ổn định.
- Có tính công nghệ tốt.
- Hàn ở bất cứ vị trí không gian nào.
- Mỗi hàn không bị rỗ khí, xỉ, nứt.



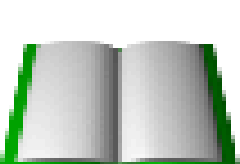


2.4..2.Điện cực nóng

chảy.

- ❖ Thuốc hàn: có tính ion hóa khí tốt, không tác dụng O_2, N_2 và không khí gây rỗ, xỉ mỗi hàn.
- Nổi xỉ, che phủ làm cho mỗi hàn kết tinh, nguội chậm lại.
- Hợp kim hóa cho kim loại mỗi hàn.
- Khử O_2 của các ôxít kim loại...
- ❖ Lõi que hàn:
 - Thành phần lõi que hàn phù hợp với kim loại vật hàn.





2.5. CÔNG NGHỆ HÀN HỒ QUANG TAY.



2.5.1. Vị trí hàn.

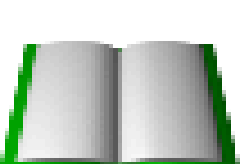
2.5.2. Các loại mối hàn.

2.5.3. Chuẩn bị mép hàn.

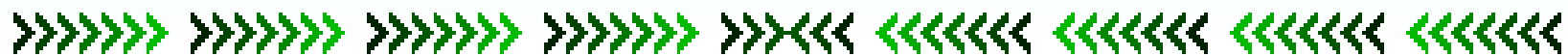
2.5.4. Chế độ hàn.

2.5.5. Kỹ thuật hàn hồ quang tay.



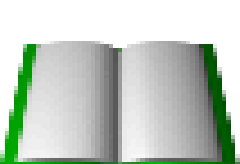


2.5.1. Vị trí hàn:

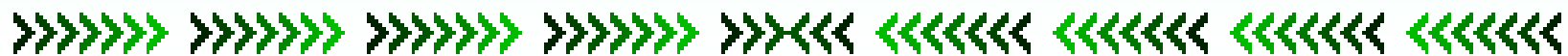


- Các dạng mối hàn ở các vị trí không gian khác nhau.(Hình 5-1)

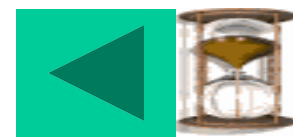


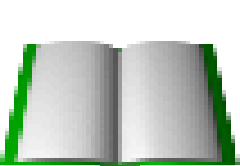


2.5..1. Vị trí hàn:

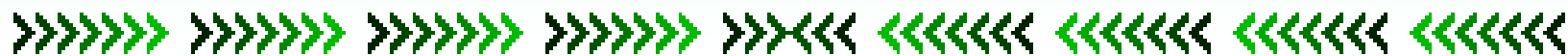


- Hàn sắp: mỗi hàn nằm trong các mặt phẳng ứng với góc từ $0 \div 60^0$.
- Hàn đứng: mỗi hàn nằm trong các mặt phẳng phân bố từ $60^0 \div 120^0$.
- Hàn trần: mỗi hàn nằm trong các mặt phẳng phân bố từ $120^0 \div 180^0$.





2.5.2. Các loại mối hàn:



- Hàn giáp mối:

$S < 4$ mm: không cần vát mép.

$S > 4$ mm: phải vát mép làm tăng độ sâu ngấu của kim loại que hàn nóng chảy.

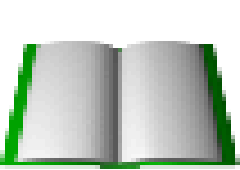
- Hàn chồng:(chồng mí)

- Mối hàn gấp mép(bẻ mí)

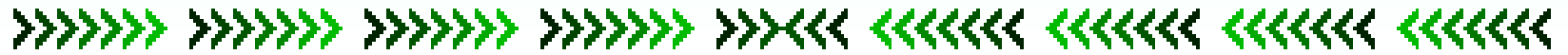
- Mối hàn góc.

- Mối hàn chữ T



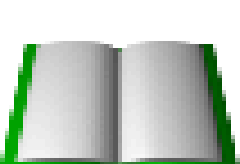


2.5.2. Các loại mối hàn:



- Mối hàn có tấm đệm(ít dùng).
- Mối hàn mặt đầu.
- Mối hàn viền mép.
- Mối hàn chốt.



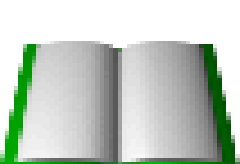


2.5.3. Chuẩn bị mép hàn:

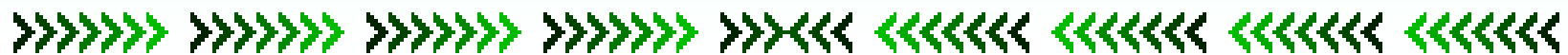


- Khi $S > 4$ mm cần vát mép để làm tăng độ bền cho mối hàn.
- Khe hở làm tăng khả năng ngấu phía dưới của mối hàn.
- Kích thước phần không vát mép có tác dụng làm cho kim loại chảy xuống phía dưới phần chưa hàn.



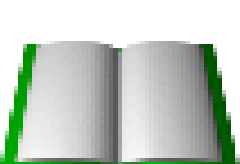


2.5.3. Chuẩn bị mép hàn:

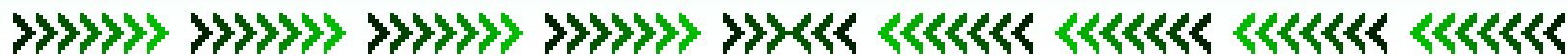


❖ Các dạng vát mép:





2.5.4.Chế độ hàn:



- Đường kính que hàn phụ thuộc vào chiều dày vật hàn.

- Hàn giáp mối:

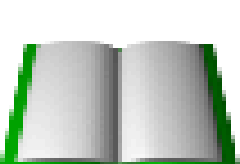
$$D_q = S/2 + 1$$

- Trong đó:

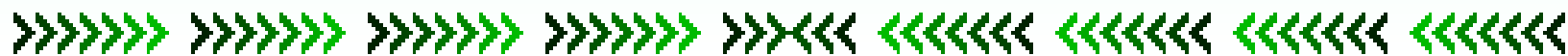
D_q :đường kính que hàn.(m)

S:chiều dày của vật hàn.(m)





2.5.4. Chế độ hàn:



- Hàn góc, mỗi hàn chữ T:

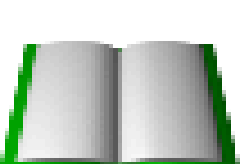
$$D_q = K/2 + 2$$

➤ Trong đó:

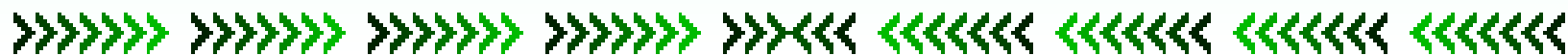
K: cạnh mỗi hàn.

- Cường độ dòng điện hàn phụ thuộc vào đường kính que hàn và vị trí hàn trong không gian.





2.5.4. Chế độ hàn:



+ Hàn sắp, que hàn thép:

$$I_h = (\beta + \alpha d_q) d_q$$

➤ Trong đó:

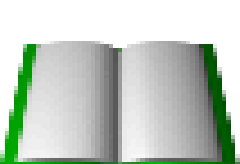
β, α : hệ số.

$\beta = 20$; $\alpha = 6$.

+ Hàn đứng: I_h giảm 10 ÷ 15% so với hàn sắp.

+ Hàn ngửa: I_h giảm 20 ÷ 25% so với hàn sắp.



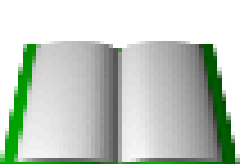


2.5.5. Kỹ thuật hàn hồ quang tay:

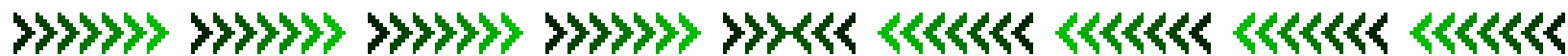


❖ Chuyển động của que hàn.

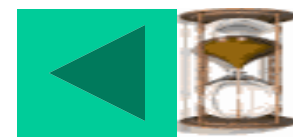


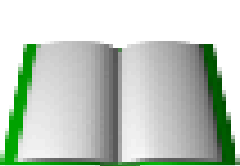


2.5..5.Kỹ thuật hàn hồ quang tay:

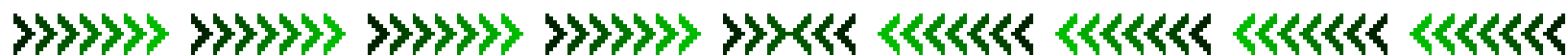


- **Chuyển động của que hàn.**
 - + Dịch chuyển que hàn dọc theo hướng hàn để hàn hết chiều dài vật hàn(đường hàn).
 - + Dịch chuyển que hàn dọc theo trục que hàn để duy trì hồ quang cháy ổn định.
 - + Dao động ngang của que hàn để tạo ra bề rộng của mối hàn.





2.5.5. Kỹ thuật hàn hồ quang tay:



- **Kỹ thuật hàn ở các vị trí hàn khác nhau.**
- + Với hàn đứng nên hàn từ dưới lên, que hàn nghiêng với trục thẳng đứng từ 60° ÷ 80° .
- + Với hàn ngang: nên vát mép cạnh trên còn cạnh dưới không vát mép.

