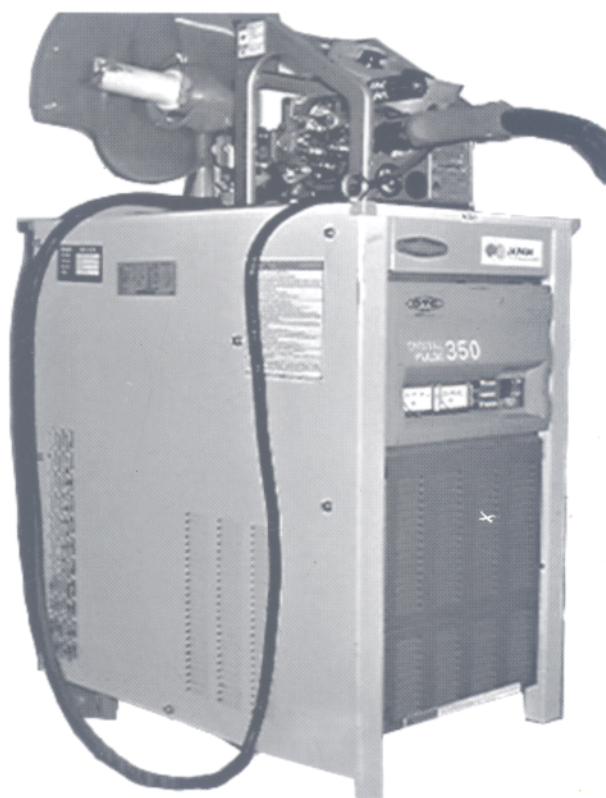


JICA-HIC, DỰ ÁN TĂNG CƯỜNG KHẢ NĂNG ĐÀO TẠO CÔNG NHÂN KỸ THUẬT
TRƯỜNG CAO ĐẲNG CÔNG NGHIỆP HÀ NỘI

BAN GIA CÔNG KIM LOẠI TẮM

THỰC HÀNH HÀN MIG



NHÀ XUẤT BẢN LAO ĐỘNG XÃ HỘI

JICA-HIC, DỰ ÁN TĂNG CƯỜNG KHẢ NĂNG ĐÀO TẠO CÔNG NHÂN KỸ THUẬT
TRƯỜNG CAO ĐẲNG CÔNG NGHIỆP HÀ NỘI

BAN GIA CÔNG KIM LOẠI TẮM

THỰC HÀNH HÀN MIG

NHÀ XUẤT BẢN LAO ĐỘNG XÃ HỘI

LỜI NÓI ĐẦU

Khoa học và công nghệ ngày càng phát triển trên thế giới. Chúng ta cần trang bị kiến thức khoa học kỹ thuật và công nghệ cho công nhân trẻ, những người mong muốn được học tập và nghiên cứu để tiếp tục sự nghiệp phát triển nền công nghiệp Việt Nam.

Để đáp ứng nhu cầu trên, dự án **“Tăng cường Khả năng Đào tạo Công nhân kỹ thuật tại trường Cao đẳng Công nghiệp Hà Nội”** đã được thành lập và bắt đầu hoạt động từ ngày 1 tháng 4 năm 2000 theo thoả thuận hợp tác kỹ thuật giữa hai chính phủ Việt Nam và Nhật Bản. Đây là dự án hợp tác kỹ thuật về dạy nghề trên 3 lĩnh vực: Gia công kim loại tấm, Điều khiển điện và Gia công cơ khí.

Cuốn giáo trình **“Thực hành hàn MIG”** được viết với sự hỗ trợ của chuyên gia Nhật Bản là một trong những kết quả hoạt động của Dự án.

Giáo trình này đề cập tới các kiến thức cơ bản về công nghệ hàn MIG, thao tác vận hành trang thiết bị, cách thức chuẩn bị nguyên vật liệu, lựa chọn chế độ hàn và kỹ thuật hàn các mối hàn từ nhôm tấm. Nội dung giáo trình đưa ra các bài tập thực hành cụ thể, trình bày tỉ mỉ rất có hiệu quả cho học viên.

Chúng tôi tin chắc rằng cuốn giáo trình này sẽ có hữu ích không chỉ cho học sinh và giáo viên trong các trường dạy nghề mà cho cả các công nhân, cán bộ kỹ thuật ở các cơ sở sản xuất.

Mặc dù rất cố gắng, song chắc sẽ không tránh khỏi những thiếu sót, chúng tôi rất mong nhận được sự góp ý xây dựng của các bạn đồng nghiệp và các nhà chuyên môn để giáo trình được hoàn thiện hơn.

Ngày 20 tháng 12 năm 2004

Dự án JICA-HIC

BAN GIA CÔNG KIM LOẠI TẤM

MỤC LỤC

PHẦN 1: GIỚI THIỆU CHUNG	1
I. Quy tắc an toàn	1
1. An toàn về điện	1
2. An toàn đối với tia hồ quang, kim loại nóng và tiếng ồn	1
3. An toàn về cháy nổ	2
4. An toàn đối với khói hàn và khí hàn	3
5. An toàn khi sử dụng chai khí	4
6. An toàn với các bộ phận quay	4
7. An toàn khi lắp đặt thiết bị	5
II. Kiến thức cơ bản về hàn MIG	5
1. Khái niệm hàn MIG	5
2. Các kiểu chuyển dịch giọt kim loại trong hàn MIG	8
3. Hàn MIG xung	11
4. Quan hệ giữa chuyển dịch giọt và hình dạng phần kim loại ngấu mỗi hàn	11
5. Hoạt động làm sạch trong hàn MIG	12
6. Áp dụng chuyển dịch giọt thích hợp trong hàn MIG	14
7. Chế độ hàn	14
8. Thao tác mở hàn	16
9. Sự thay đổi khoảng cách giữa miệng phun và kim loại hàn	19
III. Giới thiệu máy hàn MIG OTC-CPDP 350 (DAIHEN)	20
1. Sử dụng bảng điều khiển	20
2. Hộp điều khiển từ xa	24
3. Thao tác hàn	26
PHẦN 2: THỰC HÀNH HÀN MIG NHÔM	30
Bài 1: Vận hành thiết bị hàn MIG	30
Bài 2: Gây hồ quang và điều chỉnh chế độ hàn	39
Bài 3: Hàn mối hàn giáp mối ở vị trí sắp	45

Bài 4: Hàn mối hàn góc ở vị trí sắp.....	50
Bài 5: Hàn mối hàn góc ở vị trí ngang.....	57
Bài 6: Bài tập tổng hợp.....	66

PHẦN 1: GIỚI THIỆU CHUNG

1. QUI TẮC AN TOÀN

1. An toàn về điện

Khi hàn hồ quang, tất cả các bộ phận bằng kim loại trong mỏ hàn và mạch điện của máy đều có điện và rất nguy hiểm.

1. Không được chạm vào các phần dẫn điện.
2. Sử dụng bảo hộ lao động và găng tay khô, không bị rách, thủng.
3. Vỏ máy và bàn hàn cần được nối tiếp đất.
4. Phải ngắt các công tắc nguồn điện trước khi tiến hành tháo lắp các bộ phận của mỏ hàn và khi sửa chữa bảo dưỡng máy hàn.
5. Cần lắp đặt máy và nối tiếp đất tuân thủ theo sách hướng dẫn sử dụng máy và theo các tiêu chuẩn quy định của nghề, của nhà nước.
6. Máy phải có đầy đủ các biển hiệu và vỏ máy.
7. Không sử dụng cáp điện bị gãy, đứt, hỏng lớp cách điện, dây nhỏ hơn kích cỡ cho phép.
8. Không chạm vào điện cực và bất cứ phần kim loại nào khi công tắc POWER bật ON.
9. Không được quần cáp quanh người.
10. Phải tắt công tắc POWER khi dừng làm việc.

2. An toàn đối với tia hồ quang, kim loại bắn tóe và tiếng ồn

Trong quá trình hàn phát sinh tia hồ quang với nhiệt lượng lớn và các tia bức xạ có thể gây hại cho mắt và da người. Tiếng ồn trong quá trình làm việc có thể gây hại cho tai.

1. Đeo mặt nạ hoặc mũ hàn có kính lọc ánh sáng để tránh gây hại cho da mặt và

mắt người khi hàn hoặc khi quan sát vùng hàn.

2. Đeo kính bảo hộ theo đúng qui định và nên được che hai bên mắt.
3. Sử dụng các tấm màn che hoặc các tấm chắn để tránh ảnh hưởng của tia sáng và cho những người xung quanh khi nhìn vào hồ quang.
4. Mặc quần áo bảo hộ và bảo vệ chân được làm từ vật liệu bền, chống cháy.
5. Sử dụng nút bịt tai hoặc giảm thanh nếu tiếng ồn quá lớn.

Khi đục hoặc mài có thể làm cho các hạt kim loại văng ra. Còn khi mối hàn nguội, xỉ có thể bong và bắn vào người.

6. Mặc bảo hộ lao động kín để bảo vệ da người.

3. An toàn về cháy nổ

Tia lửa điện và kim loại lỏng bắn tóe sinh ra khi hàn hồ quang. Tia lửa điện, kim loại lỏng bắn tóe, vật hàn nóng và thiết bị nóng là nguyên nhân gây cháy nổ. Sự tiếp xúc giữa điện cực hoặc dây hàn với bề mặt vật hàn gây ra tia lửa điện, nhiệt cao hoặc lửa.

1. Tránh tia lửa điện hoặc kim loại nóng bắn vào người và các vật dụng khác.
2. Không được hàn ở những nơi tia lửa điện có thể bắn vào các vật liệu dễ cháy.
3. Phải di chuyển các vật liệu dễ cháy cách xa nơi hàn hồ quang ít nhất 10 mét.
Nếu không thể được thì cần phải che phủ chúng thật chắc chắn, cẩn thận bằng các tấm vật liệu phù hợp.
4. Cần cảnh giác với tia lửa điện và kim loại nóng có thể dễ dàng lọt qua các khe nhỏ và lan rộng ra các vùng xung quanh.
5. Cần chú ý về hỏa hoạn có thể xảy ra, luôn luôn phải có bình cứu hỏa ở nơi làm việc.
6. Cần nhận thức được sự nguy hiểm khi hàn ở trên trần, sàn nhà, vách ngăn có

thể bốc cháy do lửa cháy ngầm.

7. Không được hàn ở trong những hộp chứa kín như là trong két, thùng chứa.
8. Cáp hàn phải được nối trực tiếp với vật hàn và được tiếp xúc tốt để tránh cho dòng điện hàn có thể truyền ra những nơi khác gây tai nạn điện giật hoặc gây cháy.
9. Tháo bỏ que hàn ra khỏi kìm hàn hoặc cắt đầu dây hàn ở đầu bếp hàn khi dừng làm việc.
10. Không được dùng nguồn điện hàn cho các thiết bị điện khác ngoài hàn hồ quang.
11. Mặc các trang bị bảo hộ lao động chống cháy như găng tay da, quần áo bằng vải bạt, giày cao cổ, mũ.
12. Đầu cáp tiếp xúc bị lỏng có thể phát ra tia lửa điện và nhiệt cao.
13. Vặn chặt tất cả các đầu nối cáp.

4. An toàn đối với khói hàn và khí hàn

Hàn hồ quang sẽ sinh ra khói và khí hàn. Khi hít người phải các khói và khí này có thể gây nguy hiểm tới sức khỏe con người.

1. Giữ cho đầu ở ngoài vùng khói hàn. Không nên hít người khói hàn.
2. Khu vực làm việc cần được thông gió hoặc dùng các thiết bị hút lọc khí để loại bỏ khói và khí hàn.
3. Nếu thông gió không tốt, cần phải sử dụng bình thở theo đúng qui định.
4. Đọc các văn bản về an toàn khi sử dụng các vật liệu và hướng dẫn sử dụng các vật liệu kim loại, vật tư, vệ sinh và bảo quản.
5. Không được hàn hoặc cắt ở vùng dính dầu mỡ, hoặc sơn. Nhiệt và các tia của hồ quang có thể tác động tạo ra các hơi độc và các khí gây kích thích da.

6. Khi làm việc ở những nơi kín, chật hẹp cần được thông gió tốt hoặc phải sử dụng bình thở. Các khí bảo vệ dùng cho hàn có thể thải ra các khí độc gây tổn thương cho sức khỏe và nguy hiểm tới tính mạng.

5. An toàn khi sử dụng chai khí

Chai khí bảo vệ chứa khí với áp suất lớn, nếu bị hỏng có thể gây nổ. Vì vậy cần phải cẩn thận xử lý tới bất cứ một chi tiết nào của chai khí khi hàn.

1. Phải sử dụng đúng loại chai khí, đồng hồ đo, ống dẫn được thiết kế riêng biệt cho từng loại khí bảo vệ. Bảo quản chúng với điều kiện tốt nhất.
2. Tránh cho các chai khí áp suất cao bị quá nóng, va chạm mạnh và hồ quang.
3. Cần giữ cho các chai khí ở vị trí đứng và dùng dây xích buộc cố định chai khí trên xe đẩy hoặc trên giá đỡ để tránh chai khí bị rơi đổ.
4. Cần giữ cho các chai khí không chạm vào mạch điện hàn hoặc các mạch điện khác.
5. Không bao giờ được phép chạm điện cực hàn vào chai khí.
6. Đọc kỹ và tuân theo các chỉ dẫn khi sử dụng chai khí và các tiêu chuẩn an toàn cơ bản.
7. Khi mở van chai khí cần tránh cho mặt đối diện với đầu phun khí ra của van.
8. Cần có nắp bảo vệ phía trên của van chai khí, trừ khi chai khí đang được nối ra sử dụng.

6. An toàn với các bộ phận quay

Tai nạn có thể xảy ra nếu như tay, tóc, quần áo đặt ở gần quạt gió hoặc bộ phận con lăn đẩy dây.

1. Không được sử dụng các thiết bị này nếu như vỏ máy bị tháo bỏ.

2. Trong trường hợp vỏ máy bị tháo dỡ để kiểm tra / bảo dưỡng, sửa chữa cần được thực hiện bởi người có chuyên môn và có kinh nghiệm. Dùng các tấm rào chắn những người khác không được vào khu vực này.

3. Không được để tay, tóc, quần áo ở gần quạt gió hoặc con lăn đẩy dây.

7. An toàn khi lắp đặt thiết bị

Nếu máy bị rơi hoặc đổ có thể gây nguy hiểm.

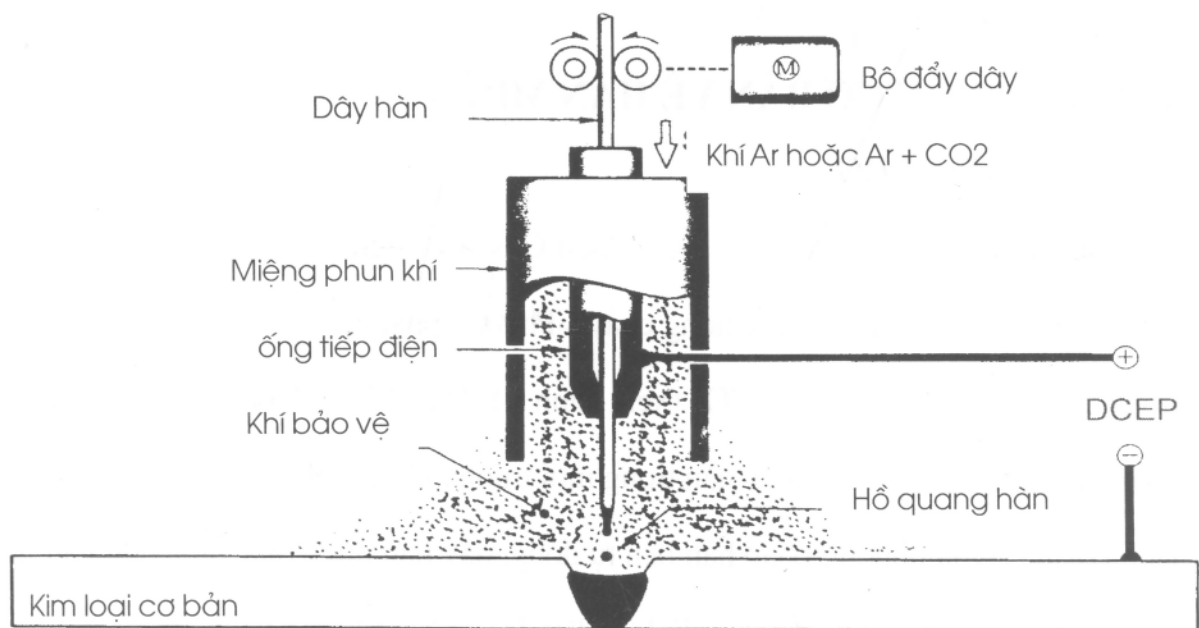
- ◆ Khi lắp đặt máy, sử dụng các bu lông nâng nguồn điện hàn.
- ◆ Nguồn điện hàn và bộ phận đẩy dây phải được đặt trên nền phẳng.
- ◆ Không được kéo ngang máy có nối cáp điện và ống dẫn khí trên nền xưởng khi xếp đặt.
- ◆ Không được đặt nguồn điện hàn hoặc bộ phận đẩy dây ở những chỗ không thẳng bằng. Dây hàn có thể là nguyên nhân gây ra thương tích.
- ◆ Không được bấm công tắc mở hàn khi chưa được hướng dẫn sử dụng.
- ◆ Không được chĩa mỏ hàn vào bất cứ bộ phận nào của cơ thể, chĩa vào người khác khi lắp dây hàn.

II. KIẾN THỨC CƠ BẢN VỀ HÀN MIG

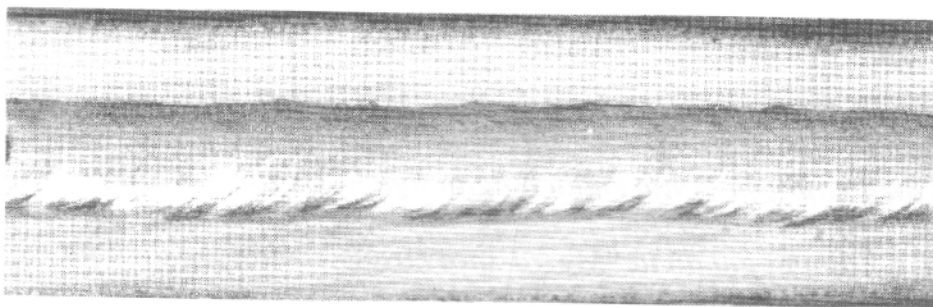
1. Khái niệm hàn MIG

Hàn MIG là chữ viết tắt của "Metal Inert Gas Arc" nghĩa là "Hàn hồ quang trong môi trường khí trơ với điện cực nóng chảy". Phương pháp hàn MIG tương tự như hàn trong môi trường khí bảo vệ CO₂ (xem hình 1). Hàn MIG là phương pháp tạo hồ quang giữa kim loại hàn và dây hàn trong môi trường khí trơ như khí Argon (Ar) hoặc Heli (He). Đây là phương pháp hàn bán tự động, dây hàn được đưa vào vùng hàn liên tục nhờ bộ phận đẩy dây, dây hàn là loại dây đặc có chất lượng và thành phần tương tự như kim loại hàn và không cần thêm chất khử, khí trơ không phản ứng với kim loại

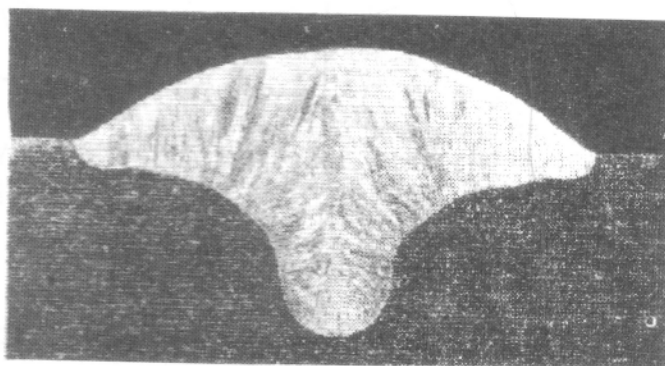
nóng chảy và bảo vệ vùng hàn khỏi không khí rất tốt. Khi các kim loại dễ bị Ôxi hoá như nhôm và hợp kim nhôm, nên sử dụng khí trơ. Khi hàn thép không gỉ, dùng hỗn hợp khí Argon với 2% Ôxi sẽ làm cho hồ quang cháy ổn định và vẫn giữ được hoạt động làm sạch của khí trơ (nếu sử dụng khí argon nguyên chất, hồ quang cháy không ổn định). Khi hàn thép hợp kim thấp, có thể sử dụng hỗn hợp khí CO_2 và Argon. Dây hàn nóng chảy và chuyển dịch tia ở dòng điện hàn cao, hình dạng mối hàn đẹp với độ ngấu sâu dạng "ngón tay" và bắn toé kim loại ít. Tuy nhiên, ở dòng điện hàn thấp, chuyển dịch kim loại lỏng là chuyển dịch cầu, mức độ bắn toé nhiều hơn. Do đó, phương pháp hàn MIG xung được phát triển, cho phép dòng điện hàn tăng định kỳ với hệ thống chuyển dịch tia thậm chí ngay cả khi hàn bằng dòng thấp. Hệ thống này cũng được sử dụng cho hàn tấm nhôm (hợp kim) mỏng. Khi sử dụng khí bảo vệ như Argon, Heli hay khí hỗn hợp, chúng ta không thể sử dụng hàn MIG trong trường hợp gió mạnh bởi vì hàn MIG dễ bị ảnh hưởng của gió. Chúng ta cần bảo vệ vùng hàn khỏi tác động của gió.



Hình 1. Nguyên lý hàn MIG



Hình 2. Hình dạng mối hàn (trên tấm nhôm)



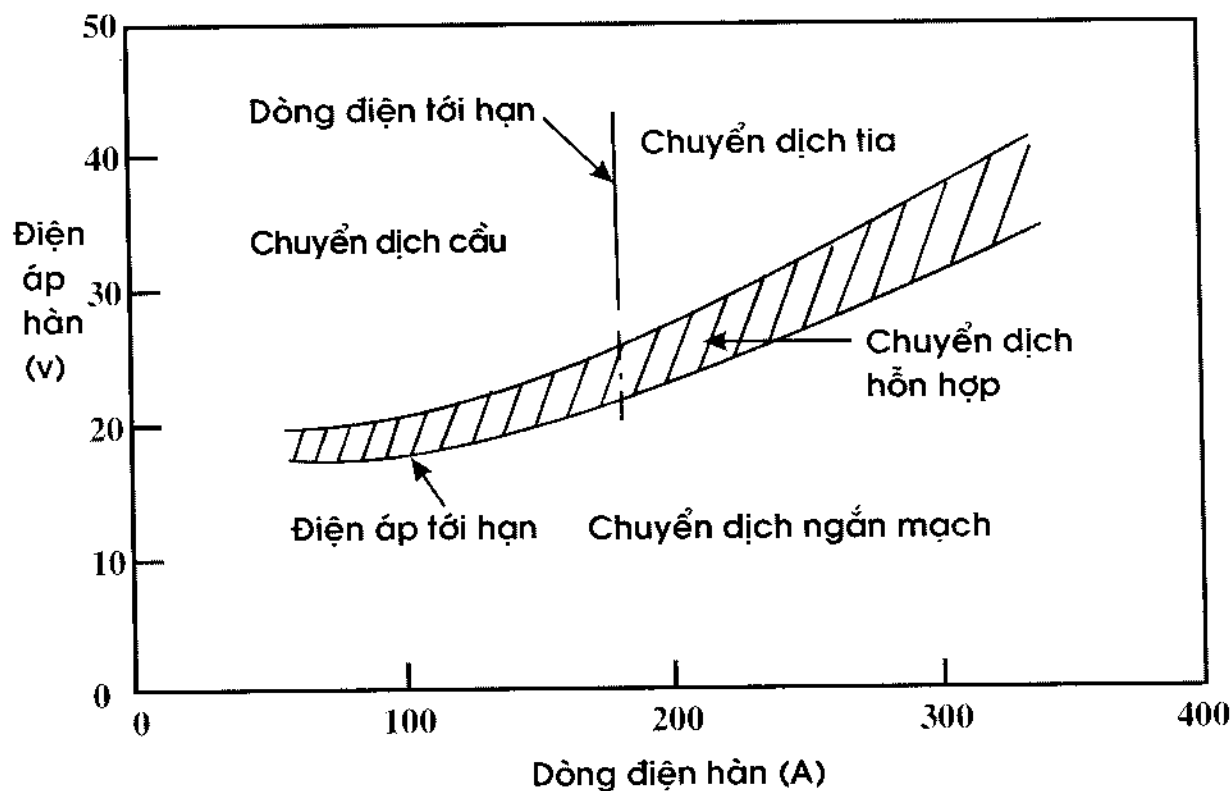
Hình 3. Ví dụ về hình dạng kim loại ngẫu của mối hàn với hỗn hợp khí Ar và Ôxi

Bảng 1

Khí bảo vệ	Vật liệu hàn					
	Thép hợp kim thấp	Thép không gỉ	Nhôm (hợp kim)	Hợp kim đồng	Niken	Titan
Argon (Ar)			○	○	○	○
Ar + 2~3%O ₂	○	○				
Ar + 5~10%O ₂	○	○				
Ar + He			○	○	○	○

2. Các kiểu chuyển dịch giọt kim loại trong hàn MIG

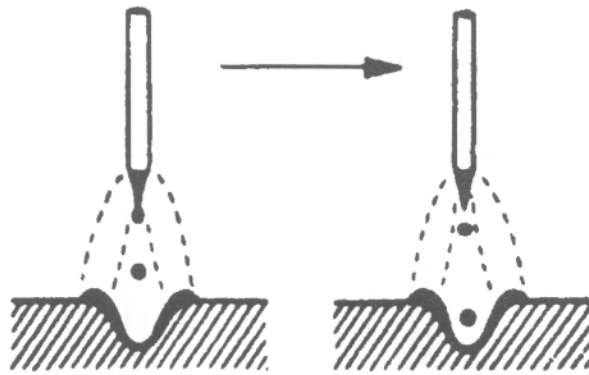
Chuyển dịch giọt kim loại trong hàn MIG có 3 loại; “chuyển dịch tia”, “Chuyển dịch cầu”, và “chuyển dịch ngắn mạch”. Ngoài ra còn có “chuyển dịch hỗn hợp”. Chúng ta gọi đó là “Mezzo-spray transfer-chuyển dịch tia vừa”.



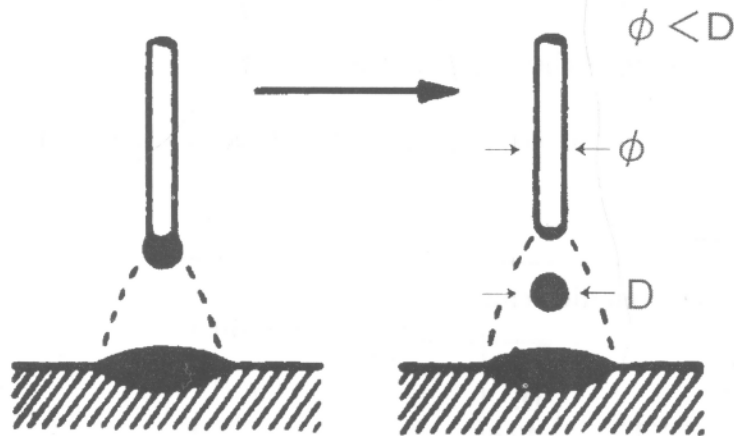
Hình 4. Kiểu chuyển dịch giọt trong hàn MIG

(1) Chuyển dịch tia

Đây là trạng thái mà dây hàn nóng chảy thành những giọt nhỏ và chuyển dịch vào kim loại hàn liên tục và nhanh. Chuyển dịch tia xảy ra trên dòng tới hạn của hàn MIG. Dòng tới hạn nghĩa là dòng điện hàn mà tại đó trạng thái của chuyển dịch kim loại thay đổi. Trong kiểu hàn này, kim loại nóng chảy trên đầu dây hàn bị kéo theo chiều dọc và chuyển qua hồ quang thành giọt nhỏ hơn nhiều so với đường kính của dây hàn.



Hình 5. Chuyển dịch tia

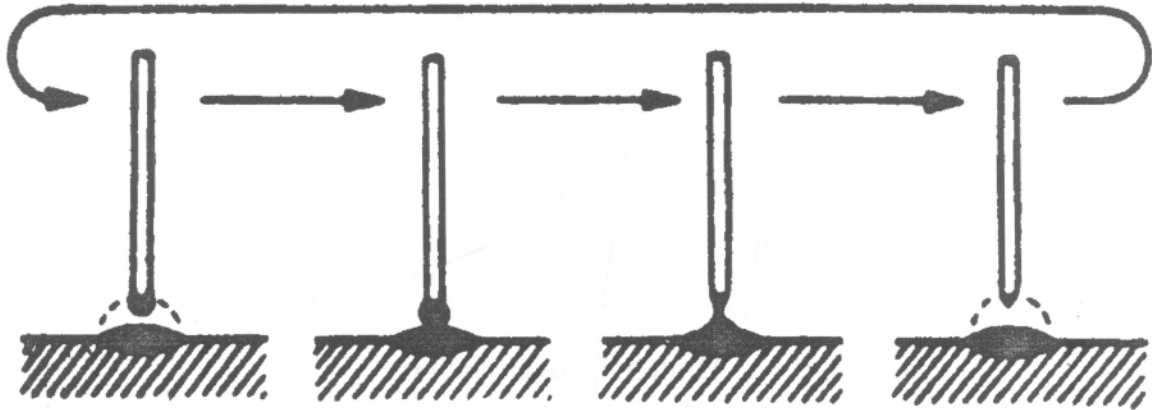
(2) Chuyển dịch cầu:

Hình 6. Chuyển dịch cầu

Trong trường hợp dòng điện hàn thấp hơn dòng điện tới hạn, chuyển dịch cầu xảy ra. Chuyển dịch này cho thấy trạng thái các giọt bằng hoặc lớn hơn đường kính của dây hàn. Mức độ bắn toé tăng lên so với chuyển dịch khác.

(3) Chuyển dịch ngắn mạch.

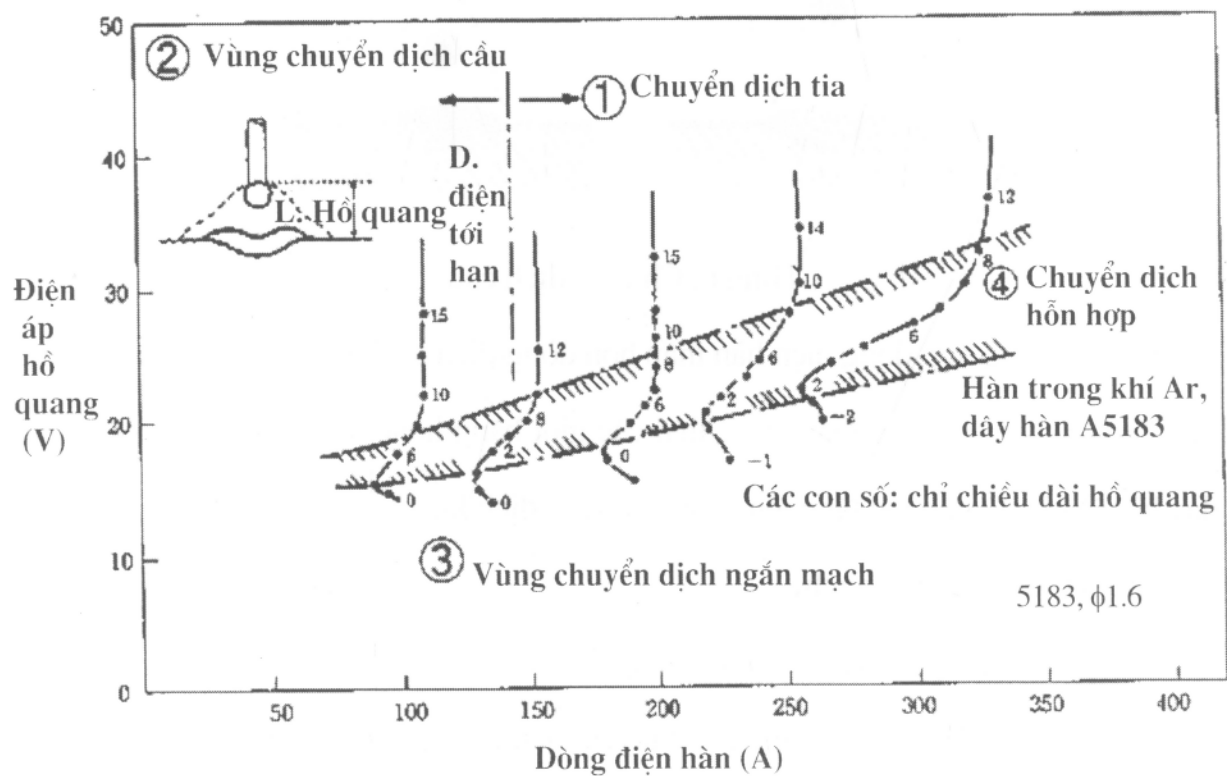
Đây là kiểu chuyển dịch cho thấy trạng thái nhỏ giọt ngắn mạch với kim loại hàn và tạo hồ quang. Chúng ta có thể gọi chuyển dịch này là "hồ quang ngắn". Tần suất của ngắn mạch là 50 ~ 150 lần trên giây. Hàn chuyển dịch ngắn mạch thường được sử dụng trong hàn kim loại mỏng, hàn đứng và hàn trần.



Hình 7. Chuyển dịch ngắn mạch

(4) Chuyển dịch tia vừa (chuyển dịch hỗn hợp)

Chuyển dịch này nằm ở khoảng giữa của chuyển dịch ngắn mạch và chuyển dịch tia. Thực tế, hàn MIG cho các loại hợp kim nhôm thường dùng kiểu chuyển dịch này.

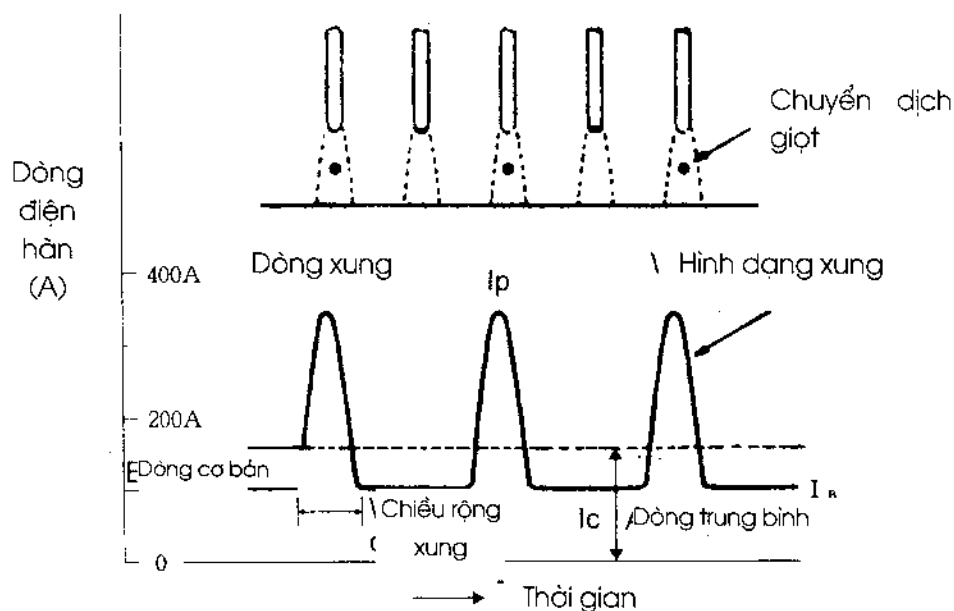


Hình 8. Chuyển dịch tia vừa (chuyển dịch hỗn hợp)

3. Hàn MIG xung

Chuyển dịch tia là lý tưởng trong hàn MIG. Tuy nhiên, hàn MIG bình thường không thể hàn vật liệu mỏng bằng dòng điện hàn cao. Đôi khi khó sử dụng hàn MIG cho nhôm, hợp kim đồng hoặc thép đặc biệt. Trong trường hợp đó hàn MIG xung trở nên có hiệu quả.

Hàn xung được sử dụng với dòng xung cao (I_p) theo chu kỳ và phương pháp chuyển dịch các giọt kim loại nhỏ từ đầu dây hàn bởi lực co thắt xuất hiện do dòng xung cao. Dòng cơ bản (I_b) làm nóng chảy đầu dây hàn và dòng xung cao sẽ cắt kim loại nóng chảy thành những giọt nhỏ. Hàn MIG xung được sử dụng để hàn thép mỏng và các loại vật liệu kim loại đặc biệt.



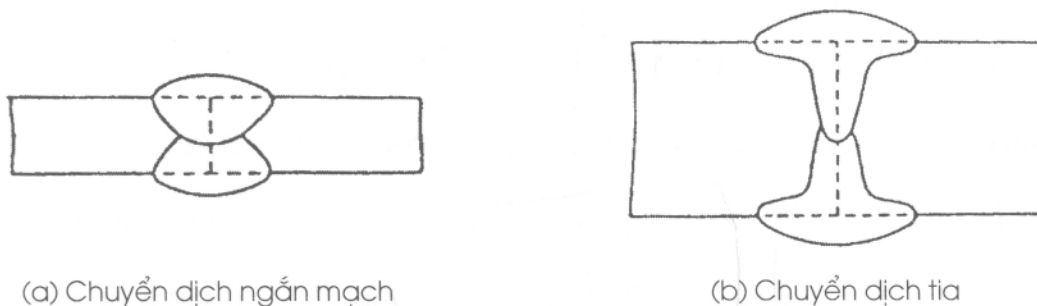
Hình 9. Hàn MIG xung

4. Quan hệ giữa chuyển dịch giọt và hình dạng phần kim loại ngấu của mỗi hàn

Hình dạng phần kim loại ngấu trong chuyển dịch ngắn mạch là hình bán nguyệt giống như đáy chảo khi hàn MAG/CO₂ và hàn hồ quang bằng que hàn. Hình dạng

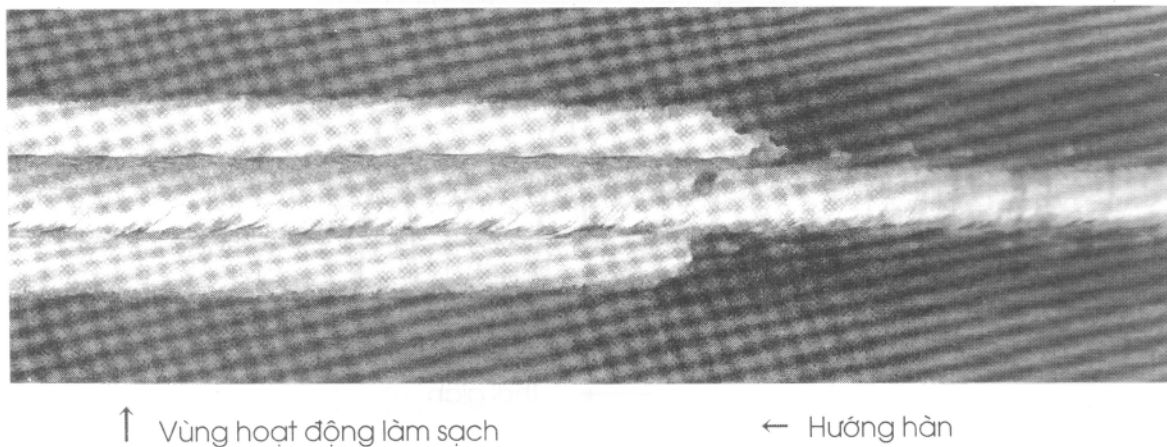
phần kim loại ngấu trong chuyển dịch cầu hoặc chuyển dịch tia vừa là hình "ngón tay" do chuyển dịch của giọt ở tốc độ cao bằng dòng plasma.

Độ rộng phần kim loại ngấu hình ngón tay hẹp hơn độ rộng mối hàn. Do đó, chúng ta phải chĩa đầu dây hàn vào đúng đường hàn.



Hình 10: Quan hệ giữa chuyển dịch giọt và hình dạng phần kim loại ngấu của mối hàn.

5. Hoạt động làm sạch trong hàn MIG



Hình 11. Hoạt động làm sạch trên hàn MIG (tấm hợp kim nhôm).

“Hoạt động làm sạch” xuất hiện trong hàn MIG dòng điện một chiều, điện cực nối dương trong môi trường bảo vệ khí Argon. Bề mặt nhôm luôn bị bao phủ bởi một lớp ôxít nhôm có nhiệt độ nóng chảy cao (2020°C). Nhiệt độ này cao hơn nhiều so với nhiệt độ nóng chảy của nhôm nguyên chất. Vì vậy khi hàn, nhôm nóng chảy còn

ôxít nhôm không nóng chảy sẽ nằm lại trong kim loại mối hàn. Như vậy khó có thể tạo được mối hàn tốt khi hàn bằng que hàn hoặc hàn khí. Muốn được, lớp ôxít nhôm phải được làm sạch bằng thuốc hàn. Tuy nhiên, hàn MIG và hàn TIG dòng điện một chiều dùng khí bảo vệ argon có thể làm sạch được lớp ôxít nhôm bằng cách điện cực đấu với cực dương của nguồn hàn. Đây được gọi là "hoạt động làm sạch". Khi điện cực được nối với điện dương (+), các điểm sáng nhỏ cao tốt xuất hiện trên lớp ôxít và di chuyển quanh lớp ôxít. Điểm cao tốt này có sự tập trung dòng điện rất cao sẽ phá huỷ lớp ôxít bằng cách làm nóng chảy và bay hơi. Các điện tử được phát ra từ điểm cao tốt của bề mặt kim loại hàn tới cột hồ quang. Đồng thời, các ion dương của khí Argon bị ion hoá sẽ được gia tốc bởi sự sụt áp catốt và va chạm, bắn phá về phía bề mặt vật hàn, phá huỷ và làm sạch lớp màng ôxít. Điểm cao tốt có xu hướng xuất hiện ở điểm có ôxít, điểm cao tốt sẽ di chuyển trên lớp ôxít và các ion dương va đập mạnh vào lớp ôxít, do đó làm sạch bề mặt kim loại hàn.

Hình 11 cho thấy các điểm mà qua đó hồ quang đi qua, màng ôxít được tẩy sạch, bề mặt trắng hơn xuất hiện gần mối hàn. Phương pháp này cũng được áp dụng với hàn nhôm. Hoạt động làm sạch hầu như không phụ thuộc vào dòng điện hàn, độ dài hồ quang và tốc độ hàn. Tuy nhiên tốc độ dòng chảy và loại khí bảo vệ có ảnh hưởng: khi tốc độ dòng chảy không đủ hoặc dùng khí trơ nhẹ như heli, thì hoạt động yếu, trong khi khí argon trộn với không khí thì không có hoạt động làm sạch. Thêm Hydro vào thì sẽ tăng cường hoạt động làm sạch. Với loại mối ghép giáp mối không vát cạnh, vát V ở một chi tiết hoặc góc vát quá nhỏ thì đáy của các rãnh sẽ khó làm sạch. Do đó, xử lý nhiệt trước khi hàn cần được thực hiện, hoặc bán kính của đáy rãnh nên làm nhỏ. Trong trường hợp hàn nhôm, bề mặt nên được làm sạch bằng chà thép không gỉ. Khi hàn thép không gỉ bằng hàn MIG, do trạng thái động của điểm cao tốt

làm nhiều chuyển dịch giọt, nên cần cho thêm 2% Ôxi vào Argon.

6. Áp dụng chuyển dịch giọt thích hợp trong hàn MIG.

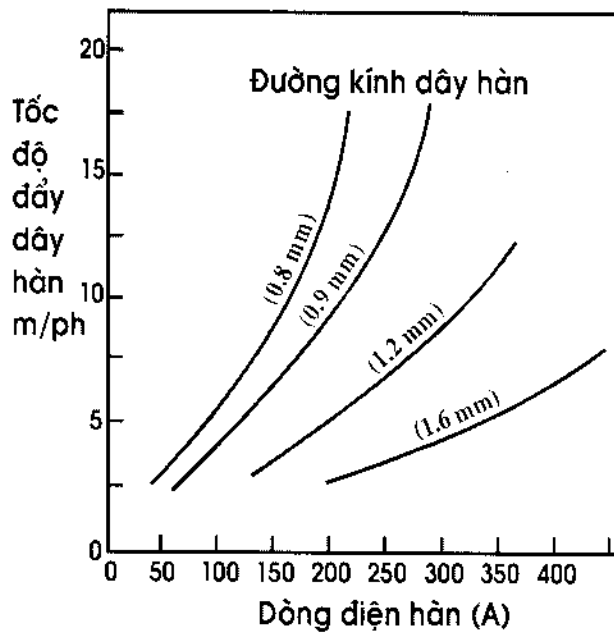
Bảng 2

Loại dòng điện hàn	Đường kính dây hàn	Chuyển dịch giọt thích hợp	Hàn áp dụng
200~500A trong hàn MIG.	0.9~1.6mm	Chuyển dịch tia hoặc tia vừa.	Hàn sắp và hàn góc cho kim loại vừa và mỏng.
	0.9~1.2mm	Chuyển dịch ngắn mạch	Hàn kim loại vừa và mỏng (tất cả các vị trí).
20~400A trong hàn MIG xung.	0.9~1.6mm	Giữa chuyển dịch cầu và chuyển dịch tia	Hàn kim loại vừa và mỏng (tất cả các vị trí).
100~125A trong hàn MIG với dây hàn tốt.	0.4~0.8mm	Chuyển dịch ngắn mạch.	Hàn kim loại mỏng (tất cả các vị trí).

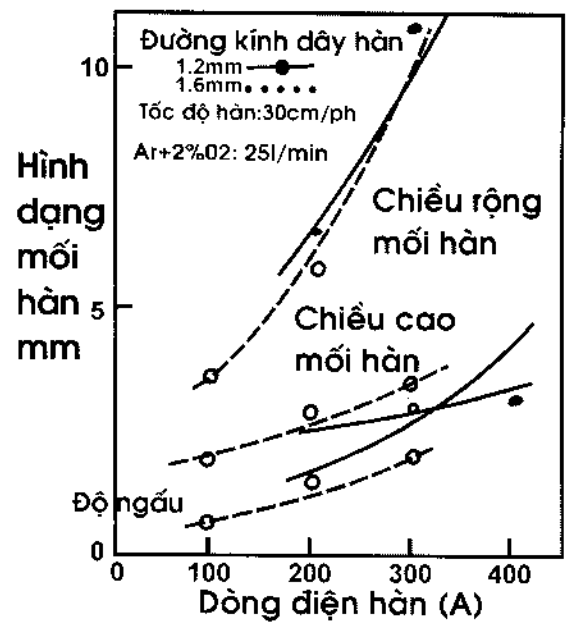
7. Chế độ hàn

(1) Dòng điện hàn

Khi dòng điện hàn tăng, tốc độ đẩy dây hàn, tốc độ chảy, độ rộng mối hàn, độ ngấu và chiều cao phân đắp của hàn tăng. Cùng dòng điện hàn như nhau, dây hàn nhỏ sẽ nóng chảy nhiều và nhanh.



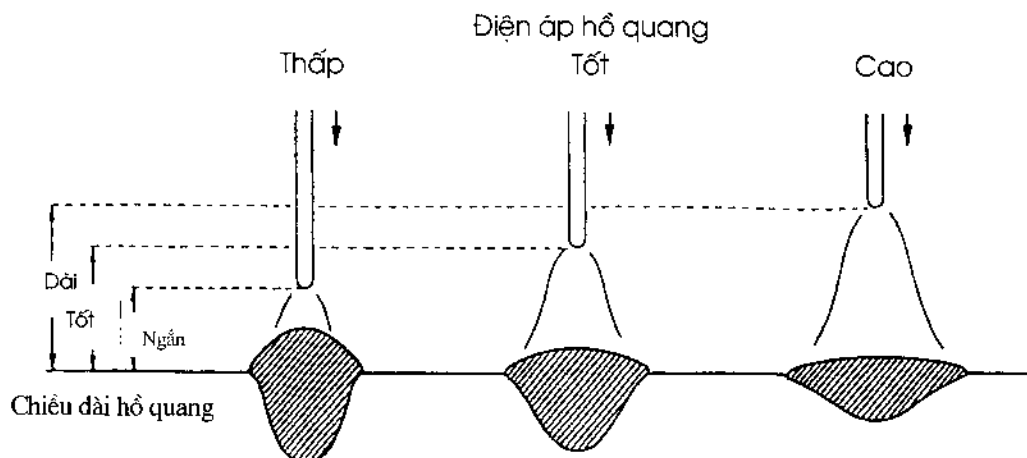
Hình 12. Quan hệ giữa tốc độ đẩy dây hàn và dòng điện hàn.



Hình 13. Quan hệ giữa dòng điện hàn và hình dạng mối hàn.

(2) Điện áp hồ quang

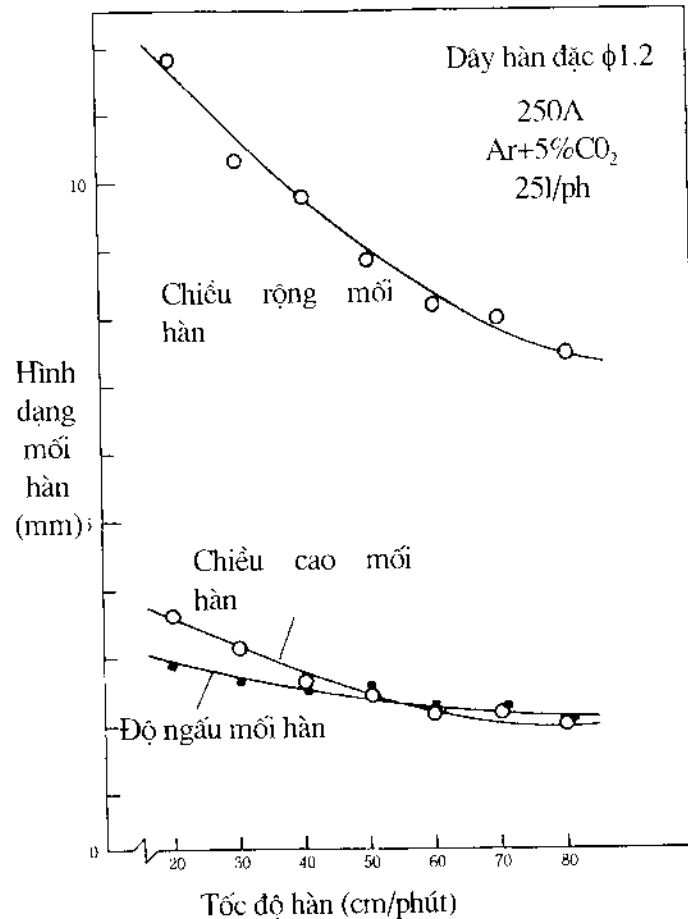
Khi điện áp hồ quang tăng, độ dài hồ quang sẽ tăng và phần kim loại đắp của mối hàn sẽ phẳng. Khi điện áp hồ quang giảm, chiều dài hồ quang sẽ ngắn và kim loại đắp của mối hàn sẽ lồi lên. Điện áp hồ quang ảnh hưởng đến sự ổn định của hồ quang và số lượng hạt kim loại bắn toé.



Hình 14. Quan hệ giữa điện áp hồ quang và hình dạng mối hàn.

(3) Tốc độ hàn

Trong trường hợp dòng điện hàn và điện áp hồ quang không đổi, nếu tốc độ hàn tăng, độ rộng mối hàn, độ ngấu và chiều cao phần đắp sẽ giảm.

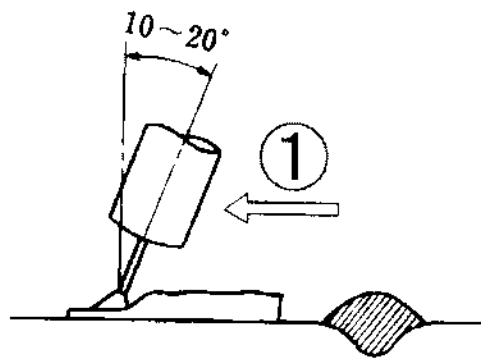


Hình 15. Quan hệ giữa tốc độ hàn và hình dạng mối hàn.

8. Thao tác mỏ hàn

Nên sử dụng phương pháp hàn trái trong hàn MIG. Trong quá trình hàn, đẩy mỏ hàn về phía trước chứ không nên kéo mỏ hàn như là trong hàn hồ quang bằng que hàn.

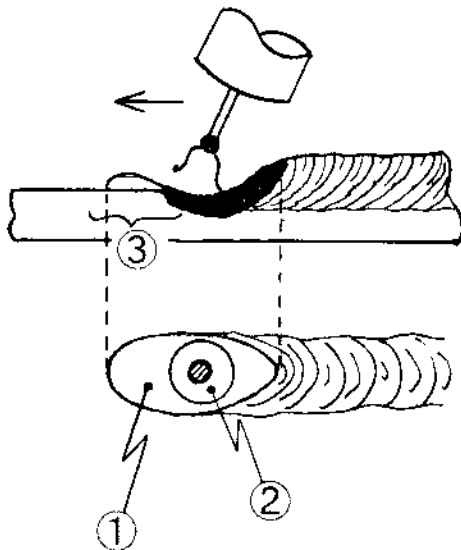
Giữ mỏ hàn hoạt động ở góc 10~20° theo phương thẳng đứng và đẩy mỏ hàn về phía trước.



Hình 16. Hướng hàn (hàn trái)

[Ghi chú] ← : Hướng hàn.

Tốc độ hàn như thế nào là phù hợp trong hàn MIG ?



Nếu chậm, nóng chảy kém là một loại khuyết tật của hàn. Nếu kim loại chảy đi trước hồ quang, nhiệt của hồ quang không đủ làm nóng chảy sâu kim loại hàn.

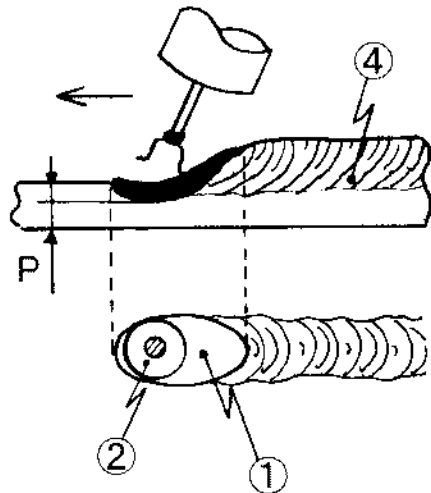
[Ghi chú]:

1: Bề hàn.

2: Hồ quang (đầu dây hàn).

3: Một phần của đường hàn không được hàn do nhiệt hồ quang không đủ. Trong thực tế kim

loại nóng chảy tràn lên kim loại hàn mà kim loại hàn không nóng chảy. Trong trường hợp tốc độ hàn chậm, sự thiếu nóng chảy là khuyết tật hàn có thể xảy ra.



Nếu chúng ta quan sát vị trí của hồ quang (đầu dây hàn) trong bể hàn, chúng ta có thể quyết định được tốc độ hàn một cách phù hợp.

Chúng ta phải luôn giữ hồ quang ở nửa đầu của bể hàn.

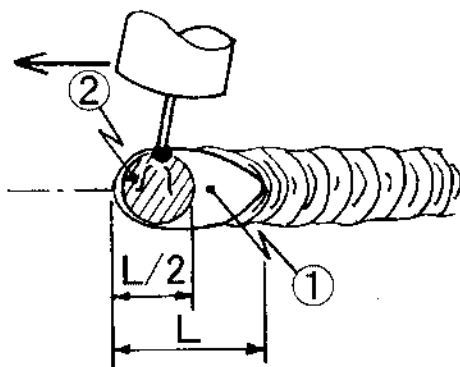
[Ghi chú]:

1: Bể hàn.

2: Hồ quang (đầu dây hàn).

4: Kim loại mối hàn.

P: Độ ngấu.



Nếu giữ hồ quang liên tục ở nửa đầu của bể hàn, kim loại nóng chảy không thể đi trước hồ quang. Do đó, chúng ta có thể ngăn được khuyết tật thiếu nóng chảy.

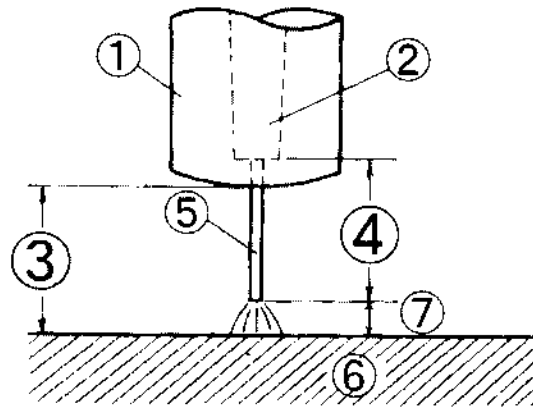
[Ghi chú]

1: Bể hàn.

2: Hồ quang (đầu dây hàn).

L: Chiều dài bể hàn.

9. Sự thay đổi khoảng cách giữa miệng phun và kim loại hàn (Khoảng nhô ra của đầu dây hàn)



[Ghi chú] 1: Miệng phun; 2: Ống tiếp điện; 3: Khoảng cách vòi phun và kim loại hàn; 4: Khoảng nhô của dây hàn; 5: Dây hàn; 6: Kim loại hàn; 7: Chiều dài hồ quang.

Khoảng cách giữa miệng phun và kim loại hàn thay đổi, các yếu tố khác sẽ thay đổi. Nếu khoảng cách giữa miệng phun và kim loại hàn tăng lên, tốc độ nóng chảy của dây hàn tăng lên và hiệu quả của khí bảo vệ sẽ kém đi.

Trong trường hợp tốc độ đẩy dây hàn không đổi, nếu khoảng cách giữa miệng phun và kim loại hàn tăng, dây hàn sẽ bị nung nóng nhiều. Dòng hàn cung cấp cho dây hàn bị giảm đi. Nói chung khoảng cách giữa miệng phun và kim loại hàn nên giữ ở khoảng 10mm - 20mm trong hàn MIG.

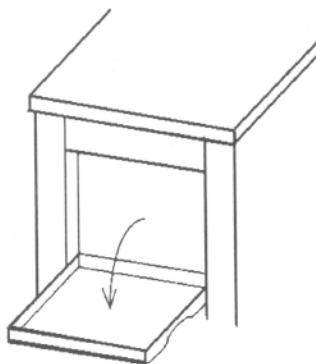
III. GIỚI THIỆU MÁY HÀN MIG OTC- CPDP 350 (DAIHEN)



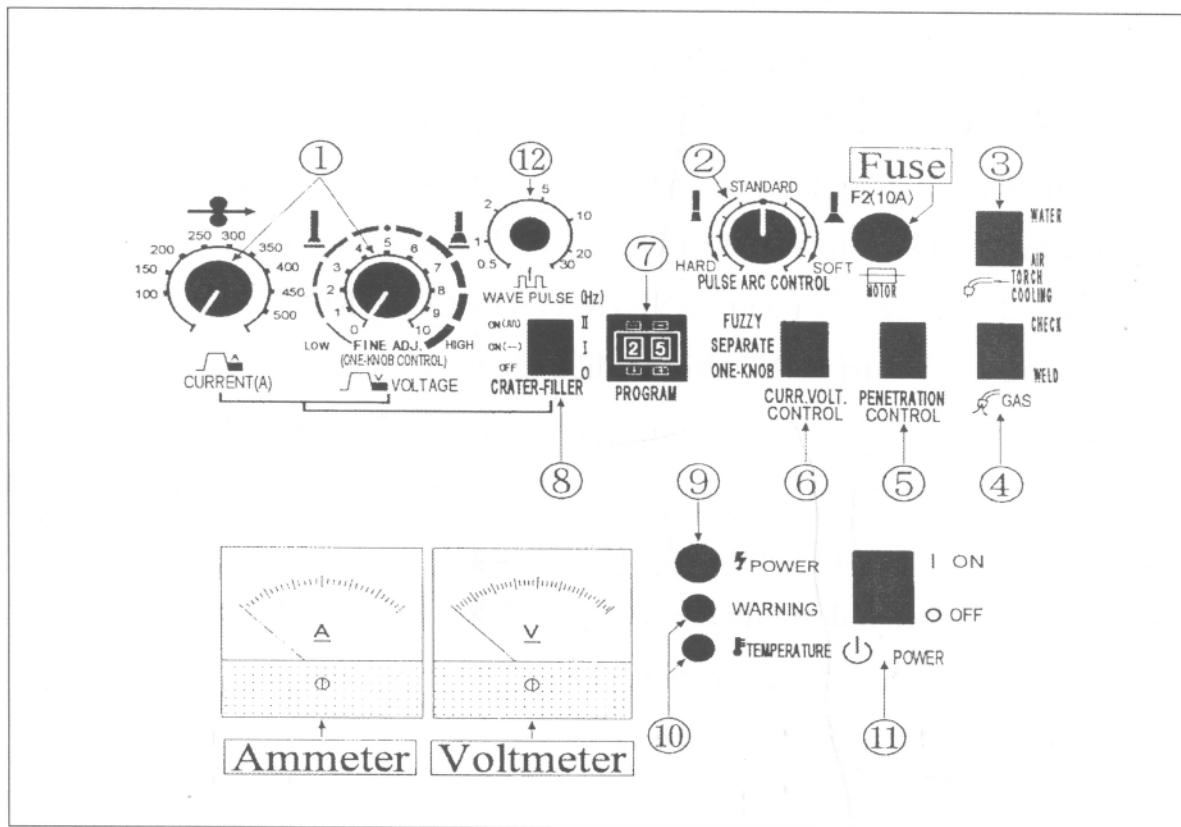
1. Sử dụng bảng điều khiển.

Cảnh báo: Khi điều chỉnh các công tắc trên bảng điều khiển, phải chắc chắn là đã ngừng việc hàn.

Nếu mở nắp bảng điều khiển, sẽ nhìn thấy các công tắc và nút điều chỉnh.



Đóng nắp bảng điều khiển trong suốt quá trình hàn.



1. Công tắc lấp rãnh hồ quang CATER FILLER.

Điều khiển dòng điện và điện áp lấp rãnh hồ quang. Đặt dòng và điện áp ở chế độ điền đầy rãnh hồ quang tối ưu nhất.

2. Nút điều khiển xung hồ quang PULSE ARC CONTROL.

Thông thường, nút này để ở vị trí “STANDARD”. Nó điều chỉnh trạng thái ổn định hồ quang khi hàn với chế độ xung. Đối với dòng thấp thì chỉnh đến vị trí “HARD” còn đối với dòng cao thì chỉnh đến “SOFT” khi đó ta sẽ thu được kết quả tốt nhất. Trong trường hợp sử dụng cáp hàn dài (nếu dài hơn 20m), thì chỉnh đến vị trí “HARD” để thu được kết quả tốt nhất như ở vận hành thông thường.

3. Công tắc lựa chọn phương pháp làm nguội mỏ hàn TORCH COOLING.

Đặt ở vị trí thích hợp theo loại mỏ hàn.

4. Công tắc GAS.

Để kiểm tra khí bảo vệ thì bật công tắc ở vị trí “CHECK”.

Để tiến hành hàn thì bật công tắc ở vị trí “WELD”.

Khi đang hàn mà công tắc GAS bật ở “CHECK”, thì van từ GAS vẫn tiếp tục được điều khiển theo quy trình đang hàn. Nó đảm bảo rằng nếu công tắc vẫn ở “CHECK” thì không lãng phí khí khi đã ngừng hàn.

Sau khi hàn với công tắc GAS bật ở vị trí “CHECK” và sau đó để kiểm tra lại khí, bật công tắc GAS trở về “WELD” và sau đó bật lại “CHECK”.

5. Công tắc điều khiển độ ngấu PENETRATION CONTROL.

Bật công tắc ở vị trí “ON” khi cần điều khiển độ ngấu.

Điều khiển độ ngấu chỉ được thực hiện trong khi đang hàn chính. Lưu ý mặc dù công tắc điều khiển độ ngấu bật ở vị trí “ON”, nhưng quá trình điều khiển độ ngấu không thực hiện khi hàn lấp rãnh hồ quang.

6. Công tắc điều khiển dòng điện, điện áp CURR.VOLT.COTROL.

Chọn phương pháp đặt dòng điện/ điện áp.

Tham khảo “Hộp điều khiển từ xa”.

7. Công tắc chương trình “PROGRAM” để thay đổi tiến trình hàn/cỡ dây hàn. Chọn số thích hợp bằng cách ấn nút [+] hoặc [-] theo tiến trình hàn/cỡ dây hàn được sử dụng. Quy ước các số và tiến trình hàn/cỡ dây hàn cho theo bảng (không được đặt số nào khác ngoài những số đã được ghi trong bảng).

CPDP-350				CPDP-500			
Chương trình	Tiến trình hàn		Cỡ dây hàn (mm)	Chương trình	Tiến trình hàn		Cỡ dây hàn (mm)
11	Thép	CO ₂	1.0	11	Thép Cácbon	CO ₂	1.0
12	Cácbon		1.2	12			1.2
21	Thép	MAG	0.9	13	Thép Cácbon	MAG	1.6
22	Cácbon		1.0	21			1.0
23			1.2	22			1.2
24			MAG	0.9		23	MAG
25		Xung	1.0	24		Xung	1.2

26			1.2	25			1.6
				26		MAG	
31		MIG	1.0	31		MIG	1.0
32			1.2	32			1.2
33	Thép trắng	MIG	1.0	33	Thép trắng	MIG	1.0
34		Xung	1.2	34		Xung	1.2
				35			1.6
41	Dây lõi thuốc	MAG	1.0	41	Dây lõi thuốc	MAG	1.2
42			1.2	42			1.6
51		MIG	1.2	51		MIG	1.2
52	AL/Si- nguyên chất		1.6	52	AL/Si- nguyên chất		1.6
53		MIG	1.2	53		MIG	1.2
54		Xung	1.6	54		Xung	1.6
				58			2.4
61		MIG	1.2	61		MIG	1.2
62			1.6	62			1.6
63	AL/Mg	MIG	1.2	63	AL/Mg	MIG	1.2
64		Xung	1.6	64		Xung	1.6
				68			2.4

Chú ý: Khi công tắc PROGRAM được đặt từ 58 đến 68, thì ngay cả khi công tắc hàn lấp rãnh hồ quang hồ quang được đặt ở “I”, hàn xung vẫn được thực hiện trong suốt quá trình lấp rãnh hồ quang.

8. Công tắc lấp rãnh hồ quang CRATER-FILLER.

Chức năng lấp rãnh hồ quang sẽ làm việc ở vị trí “ON(—)” hoặc “ON ()”.

9. Đèn báo nguồn POWER.

Đèn này sẽ sáng khi nguồn hàn được cung cấp điện cho dù công tắc điều khiển CONTROL POWER ở ON hay OFF.

10. Đèn cảnh báo và đèn báo nhiệt.

Khi những đèn này sáng, đầu ra dừng tự động.

11. Công tắc điều khiển nguồn CONTROL POWER.

Khi công này ở vị trí ON, quạt bắt đầu quay và máy sẵn sàng làm việc.

12. Nút điều chỉnh tần số xung “WAVE PULSE”.

Khi hàn xung, điều chỉnh nút để thu được hình dạng mối hàn thích hợp nhất.

- Công tắc lắp rãnh hồ quang CRATER-FILLER.

Nếu chọn ở vị trí “I” khi hàn hồ quang xung (khi công tắc PROGRAM được đặt:

24~26, 33, 34, 53, 54, 63 hoặc 64 với máy loại CPDP-350,

23~25, 33, 34, 53, 54, 63 hoặc 64 với máy loại CPDP-500) sẽ tạo ra hàn không xung trong suốt quá trình hàn lắp rãnh hồ quang.

Tuy nhiên, nếu chọn ở vị trí “II” khi hàn hồ quang không xung (khi công tắc PROGRAM được đặt:

11, 12, 21~23, 31, 32, 41, 42, 51, 52, 61 hoặc 62 với máy CPDP-350,

11~13, 21, 22, 31, 32, 41, 51, 52, 61 hoặc 62 với máy CPDP-500) cũng tạo ra hàn không xung trong suốt quá trình hàn lắp rãnh hồ quang, nghĩa là giống như khi lựa chọn vị trí “I” được thực hiện.

- Nút điều khiển xung hồ quang PULSE ARC CONTROL.

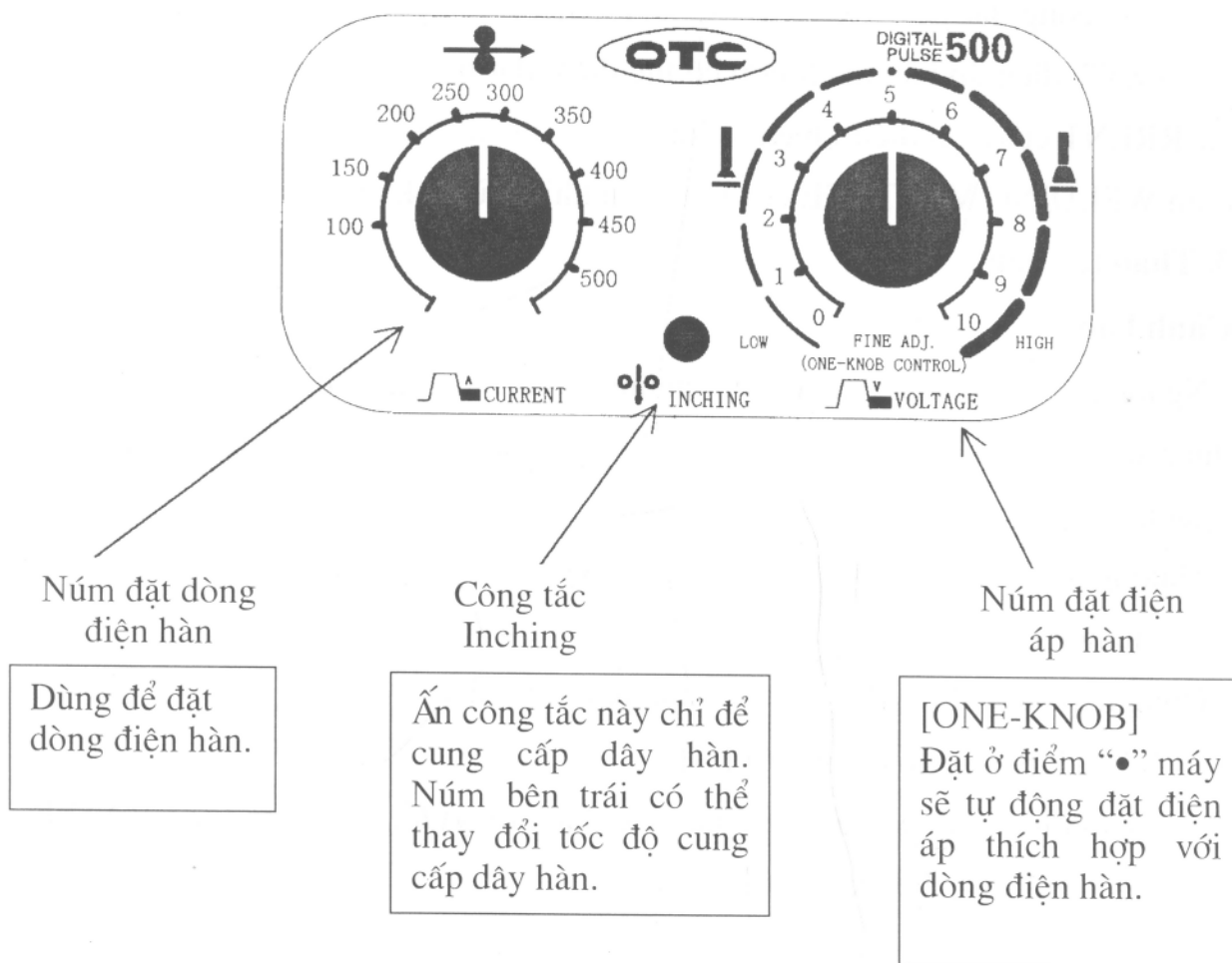
Nút điều khiển xung hồ quang chỉ có hiệu quả đối với hàn MAG xung và hàn MIG xung. Chú ý việc điều chỉnh nút sẽ không có giá trị khi hàn hồ quang không xung ví dụ như hàn CO₂ (bảng trên).

- Công tắc điều khiển độ ngấu PENETRATION CONTROL.

Công tắc điều khiển độ ngấu chỉ thực hiện trong quá trình hàn chính. Lưu ý nếu bật công tắc PENETRATION CONTROL ở vị trí “ON”, điều khiển độ ngấu sẽ không thực hiện trong khi hàn lắp rãnh hồ quang.

2. Hộp điều khiển từ xa:

- Loại máy CPDP- 500.



- Loại máy CPDP-350.

Giống như CPDP-500, nhưng chỉ khác vạch chia trên núm WELDING CURRENT.

► Trong trường hợp sử dụng chế độ “ONE-KNOB”.

Khi công tắc CURR.VOLT.CONTROL (điều khiển dòng/áp hàn) ở bảng điều khiển được đặt ở “ONE-KNOB”, thì điện áp hàn thích hợp có thể được đặt tự động theo núm WELDING CURRENT (dòng điện hàn) của hộp điều khiển từ xa. Khi muốn điều chỉnh điện áp hàn, thì điều chỉnh núm WELDING VOLTAGE.

► Trong trường hợp sử dụng chế độ “SEPARATE”.

Đặt công tắc CURR.VOLT.CONTROL trên bảng điều khiển ở vị trí “SEPARATE” thì khi đó dòng và điện áp sẽ được điều chỉnh riêng biệt.

► Trong trường hợp sử dụng chế độ “FUZZY” (mờ).

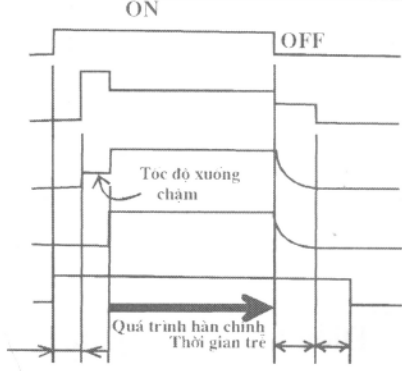
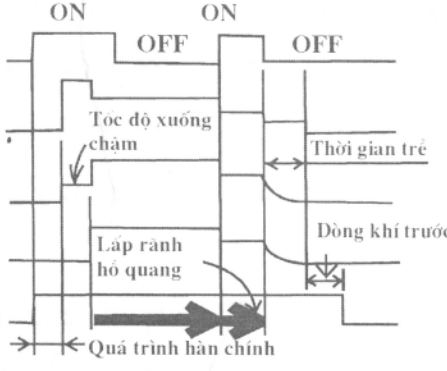
Khi công tắc CURR.VOLT.CONTROL ở bảng điều khiển được đặt ở “FUZZY”, điện áp hàn thích hợp có thể được đặt tự động theo nút WELDING CURRENT của hộp điều khiển từ xa theo lý thuyết mờ. Trong trường hợp này, nút WELDING VOLTAGE của hộp điều khiển từ xa không làm việc.

3. Thao tác hàn.

Cảnh báo:

- Nguồn hàn phải được thao tác bởi những người sau khi đã đọc và hiểu được nội dung của bản hướng dẫn vận hành máy và có kiến thức, kỹ năng để vận hành nguồn hàn một cách an toàn.
- Thường dùng ở chu kỳ tải hoặc dưới chu kỳ tải. Nếu vượt quá chu kỳ tải, nguồn sẽ bị hư hỏng.
- Đóng nắp bảng điều khiển trong suốt quá trình hàn.
- Chế độ lấp rãnh hồ quang [0/ I/ II].

Nguồn hàn này có hai kiểu thao tác được thay đổi bởi công tắc CRATER-FILLER trên bảng điều khiển của máy.

Đặt công tắc CRATER- FILLER	Ứng dụng	Biểu đồ thời gian
O	*Hàn đỉnh. *Lắp lại đường hàn ngắn. *Hàn tấm mỏng.	Công tắc mở hàn Điện áp ra Tốc độ đẩy dây Dòng điện hàn Dòng khí bảo vệ Dòng khí phun trước Dòng khí phun sau  Giữ công tắc mở hàn trong quá trình hàn chính.
I hoặc II	*Điền đầy rãnh hồ quang ở cuối đường hàn. *Hàn tấm trung bình.	Công tắc mở hàn Điện áp ra Tốc độ đẩy dây Dòng điện hàn Dòng khí bảo vệ Dòng khí sau  - Nhả công tắc mở hàn, quá trình hàn chính vẫn tiếp tục. Ấn và giữ công tắc mở hàn khi lấp rãnh hồ quang. - Chế độ lấp rãnh hồ quang được đặt ở nút điều chỉnh dòng điện và điện áp lấp rãnh trên bảng điều khiển. - Đặt ở vị trí “II” để tạo xung khi lấp rãnh và chỉ có tác dụng khi quá trình hàn chính đặt ở <u>PULSE ON</u> (chế độ xung).

		• Đặt ở vị trí “I” để không tạo hồ quang xung khi lấp rãnh và sẽ có tác dụng cho dù quá trình hàn chính đặt ở chế độ nào. • Mặc dù công tắc PENETRATION CONTROL đặt ở vị trí ON khi lấp rãnh hồ quang, điều khiển độ ngấu mỗi hàn cũng chỉ thực hiện trong quá trình hàn chính.
--	--	--

• Điều khiển độ ngấu.

Với hàn CO₂/MAG, thông thường khi chiều dài hồ quang thay đổi, dẫn đến dòng điện hàn thay đổi và chiều sâu ngấu hoặc độ rộng mối hàn cũng thay đổi theo. Bật công tắc PENETRATION CONTROL trên bảng điều khiển ở vị trí “ON” nhằm mục đích điều khiển tốc độ đẩy dây một cách tự động để cung cấp dòng điện ổn định ở mọi thời điểm ngay cả khi chiều dài hồ quang thay đổi. Như vậy ít làm thay đổi độ ngấu và chiều rộng mối hàn. Đặc biệt khi độ ngấu cần đồng đều, phải đặt công tắc PENETRATION CONTROL ở vị trí “ON”.

• Điều khiển FUZZY.

Khi hàn MIG nhôm, chế độ làm sạch được quyết định bởi bề mặt kim loại cơ bản, chế độ cấp nhiệt và khí bảo vệ. Nếu chế độ làm sạch thay đổi, chiều dài hồ quang cũng thay đổi, hình dạng mối hàn sẽ xấu, độ ngấu và chất lượng hàn cũng bị ảnh hưởng. Vì vậy, cần thiết phải thay đổi chế độ hàn theo sự thay đổi của chế độ làm sạch để đạt được chất lượng hàn mong muốn.

Đặt công tắc CURR. VOLT. CONTROL trên bảng điều khiển tới vị trí “FUZZY” chế độ làm sạch luôn được đặt tự động bởi chế độ điều khiển mờ, thậm chí ngay cả khi chế độ làm sạch thay đổi trong quá trình hàn. Việc đặt chế độ hàn sẽ trở nên dễ hơn khi hàn MIG Nhôm. Điều này rất thuận lợi cho người bắt đầu với hàn MIG, điện áp đã được đặt tự động bởi máy còn người thao tác chỉ phải điều chỉnh dòng điện hàn.

*** Chú ý khi sử dụng điều khiển “FUZZY”:**

- Điều khiển FUZZY chỉ sử dụng cho hàn MIG Nhôm (công tắc PROGRAM được đặt ở: 51~54, 58 và 61~64, 68).
- Khi sử dụng “FUZZY” điện áp ra không liên quan đến núm điều chỉnh điện áp vì máy tự điều chỉnh chế độ hàn thích hợp một cách tự động. Nếu muốn thay đổi điện áp đầu ra, thì bật công tắc ở vị trí “ONE-KNOB” hoặc “SEPARATE”.
- Khi bắt đầu hàn, hồ quang có thể không ổn định, phải mất khoảng một giây để bắt đầu làm việc ở chế độ điều khiển “FUZZY”. Nếu thời gian hàn không đến một giây (ví dụ hàn dính...), thì bật công tắc ở vị trí “ONE-KNOB” hoặc “SEPARATE”.

Khi dòng điện đặt thấp hơn giá trị bảng sau, trong chế độ hàn không xung, điều khiển “FUZZY” không làm việc và chế độ đặt sẵn trong máy sẽ cung cấp cho đầu ra.

Loại dây \ Cỡ dây	1.2mm	1.6mm
Al/Si nguyên chất	< 170A	< 180A
Al/Mg	< 200A	< 240A

- Điều khiển xung hồ quang.

Trong quá trình hàn xung, xoay núm điều chỉnh trên bảng điều khiển sẽ điều chỉnh được tần số xung.

Xoay núm về vị trí “HARD” sẽ tạo ra xung hồ quang nhỏ tập trung và độ ngấu thu được sẽ sâu. Xoay núm về vị trí “SOFT” sẽ tạo ra các xung rộng và độ ngấu thu được sẽ nông.



PHẦN 2: THỰC HÀNH HÀN MIG NHÔM

BÀI 1: VẬN HÀNH THIẾT BỊ HÀN MIG

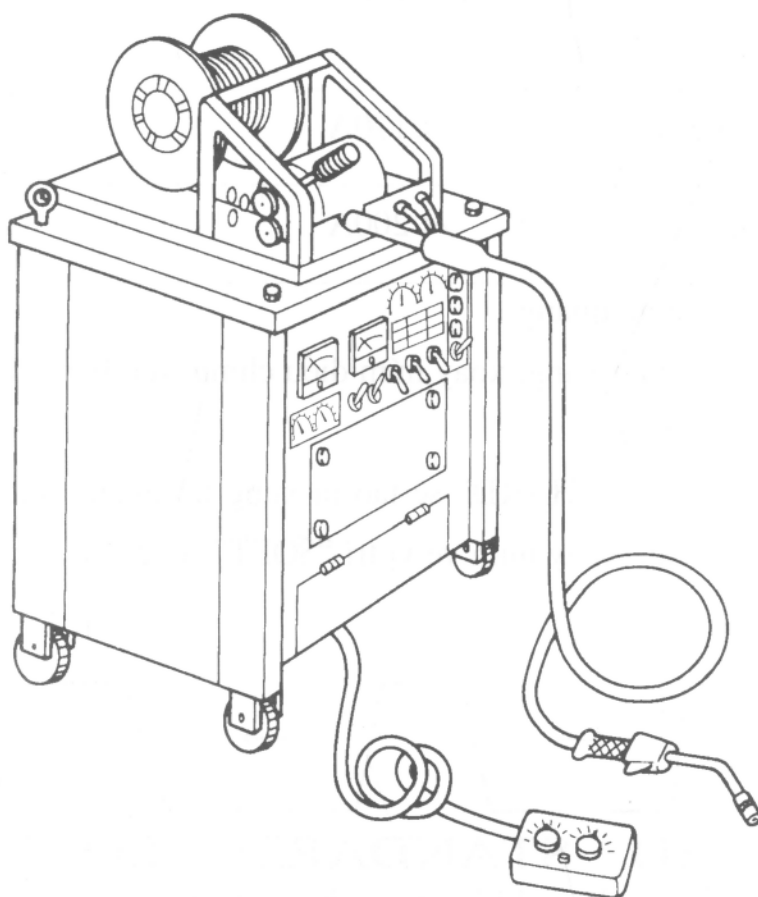
* **Mục đích:** Kiểm tra và vận hành thiết bị hàn MIG.

* **Vật liệu:** Nhôm tấm, dây hàn nhôm $\varnothing 1,2$ (A5356).

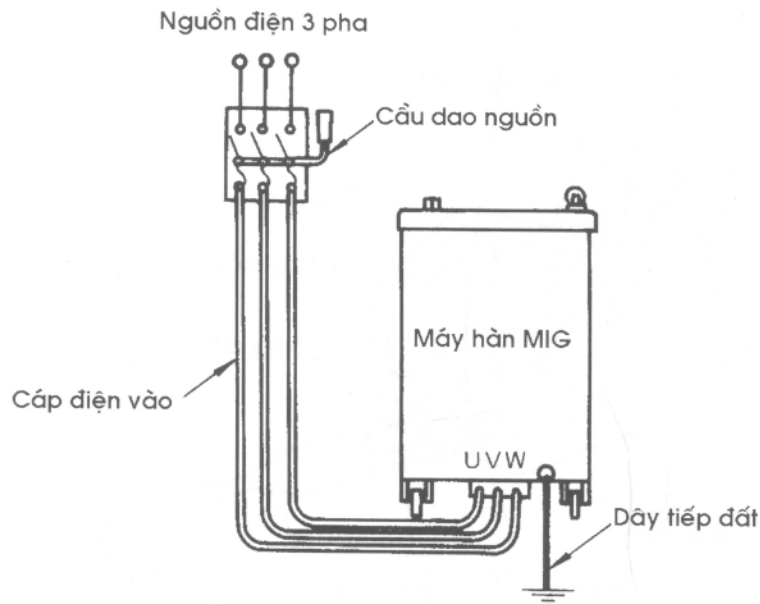
* **Dụng cụ và thiết bị:** Bộ dụng cụ và thiết bị hàn MIG, bộ bảo hộ hàn.

* **Trình tự tiến hàn:**

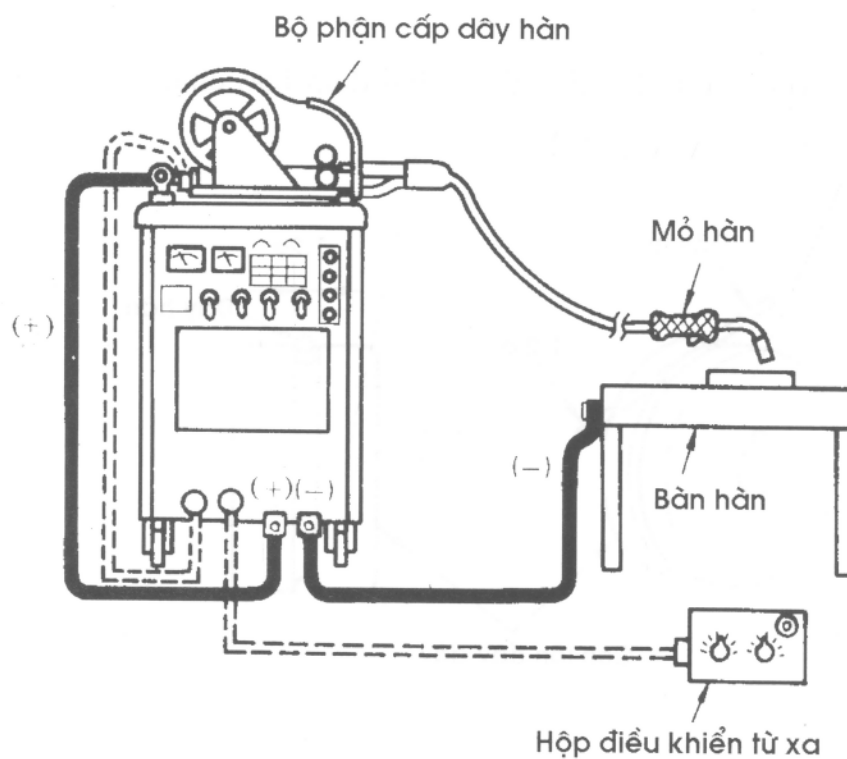
- ① Kiểm tra đầu nối và cấp điện đầu vào.
- ② Kiểm tra điều kiện và cấp điện đầu ra.
- ③ Kiểm tra đầu nối vào mỏ hàn.
- ④ Kiểm tra bộ phận đẩy dây hàn, ống phun khí, ống phân phối khí và bép hàn.
- ⑤ Thao tác lắp dây hàn.
- ⑥ Kiểm tra hồ quang phát sinh.



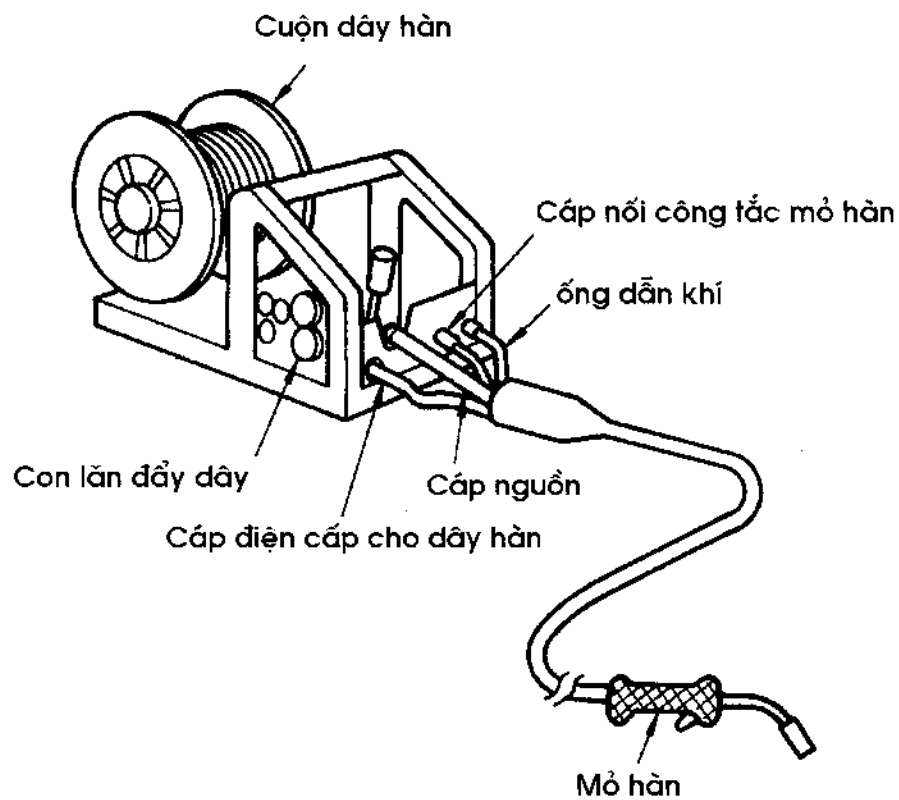
1. Kiểm tra đầu nối và cáp điện đầu vào.



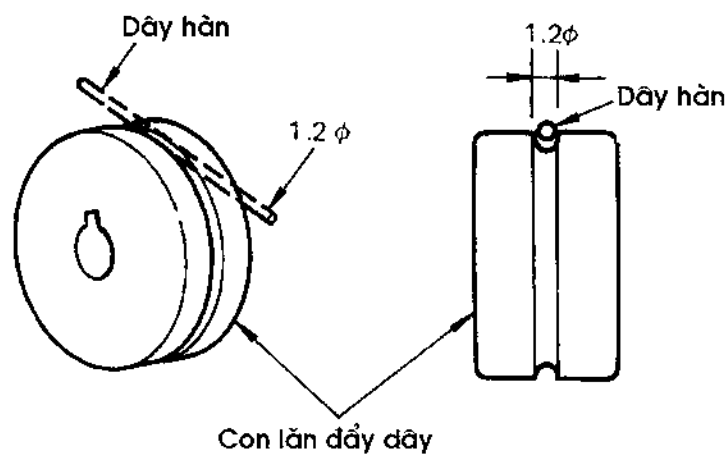
2. Kiểm tra đầu nối và cáp điện đầu ra (cực (+) nối vào bộ phận đẩy dây hàn, cực (-) nối vào bàn hàn). Kiểm tra đầu nối từ hộp điều khiển từ xa và bộ phận đẩy dây tới máy hàn. Đảm bảo chắc chắn chúng ở chế độ làm việc tốt.



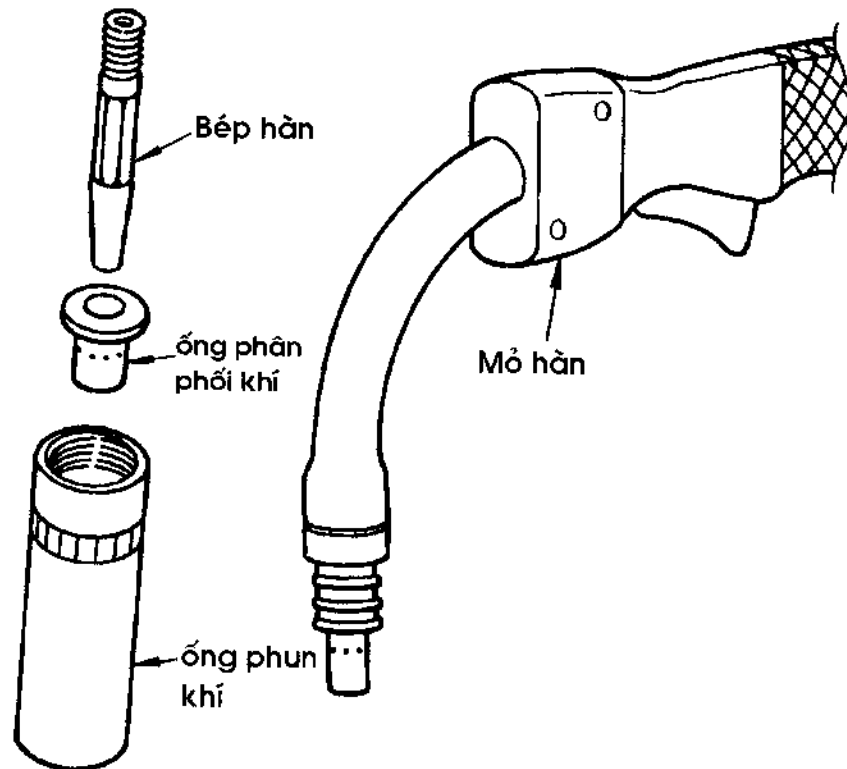
3. Kiểm tra đầu nối ở ống dẫn khí, cáp điện nối ra công tắc mở hàn, cáp điện nguồn và cáp điện nối ra dây hàn.



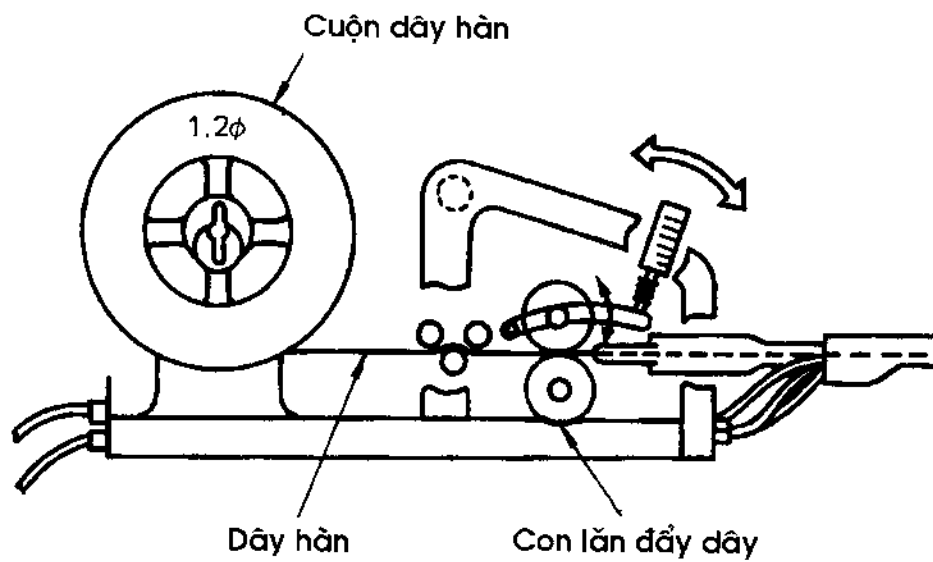
4. Kiểm tra kích cỡ của con lăn đẩy dây. Phải đảm bảo chắc chắn phù hợp với đường kính dây hàn được dùng $\phi 1,2$.



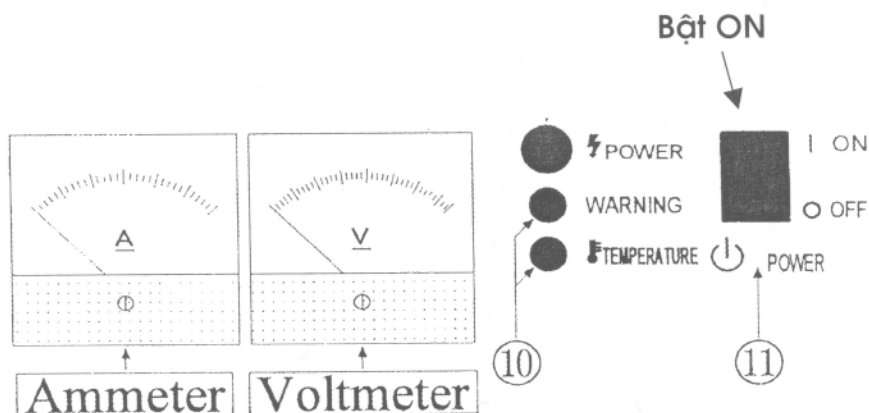
5. Tháo các chi tiết của mỏ hàn: ống phun khí, ống phân phối khí, béc hàn.



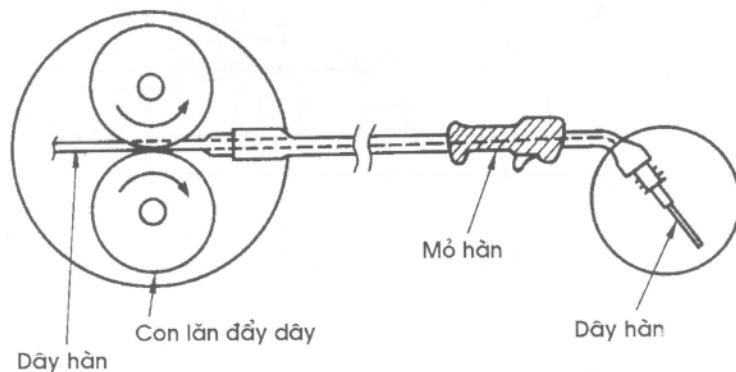
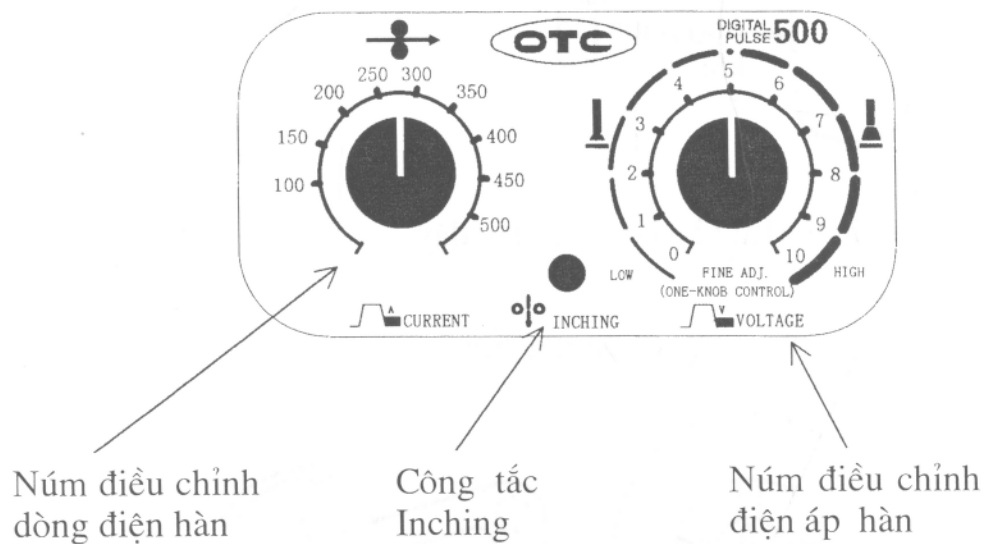
6. Lắp cuộn dây hàn $\phi 1,2$ vào bộ phận đẩy dây.



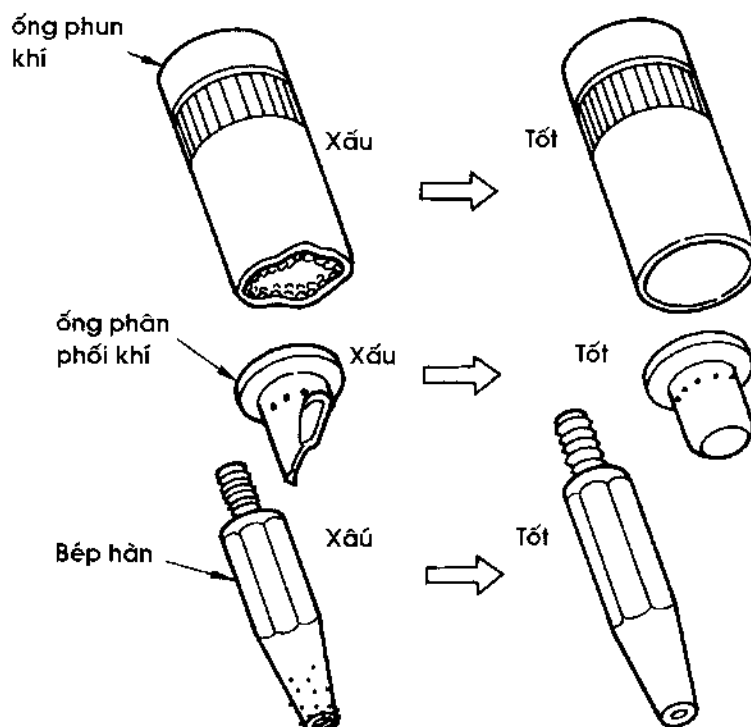
7. Đóng cầu dao nguồn chính “ON”. Bật công tắc điều khiển nguồn POWER trên bảng điều khiển máy hàn.



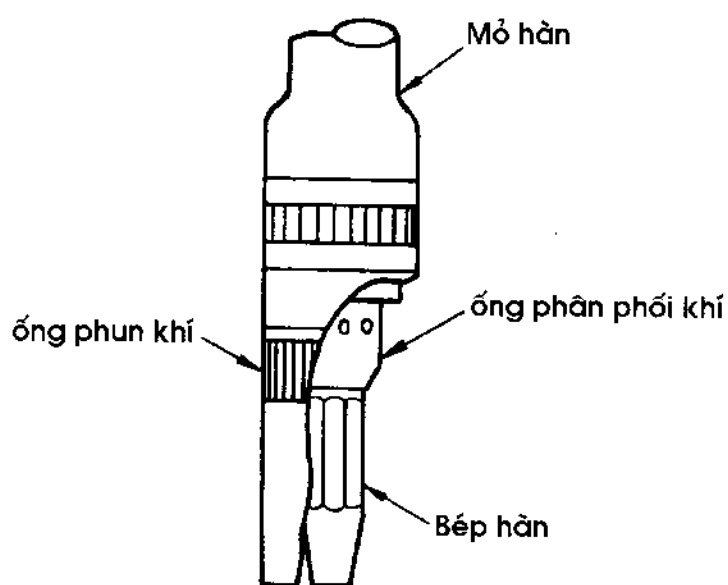
8. Nhấn nút INCHING trên hộp điều khiển từ xa hoặc bấm công tắc trên mỏ hàn cho tới khi dây hàn thò ra ngoài mỏ hàn.



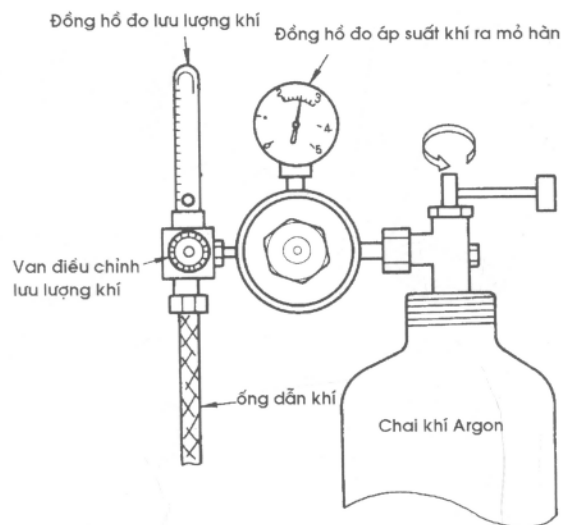
9. Kiểm tra bếp hàn, ống phân phối khí và ống phun khí. Đảm bảo chắc chắn chúng ở chế độ làm việc tốt.



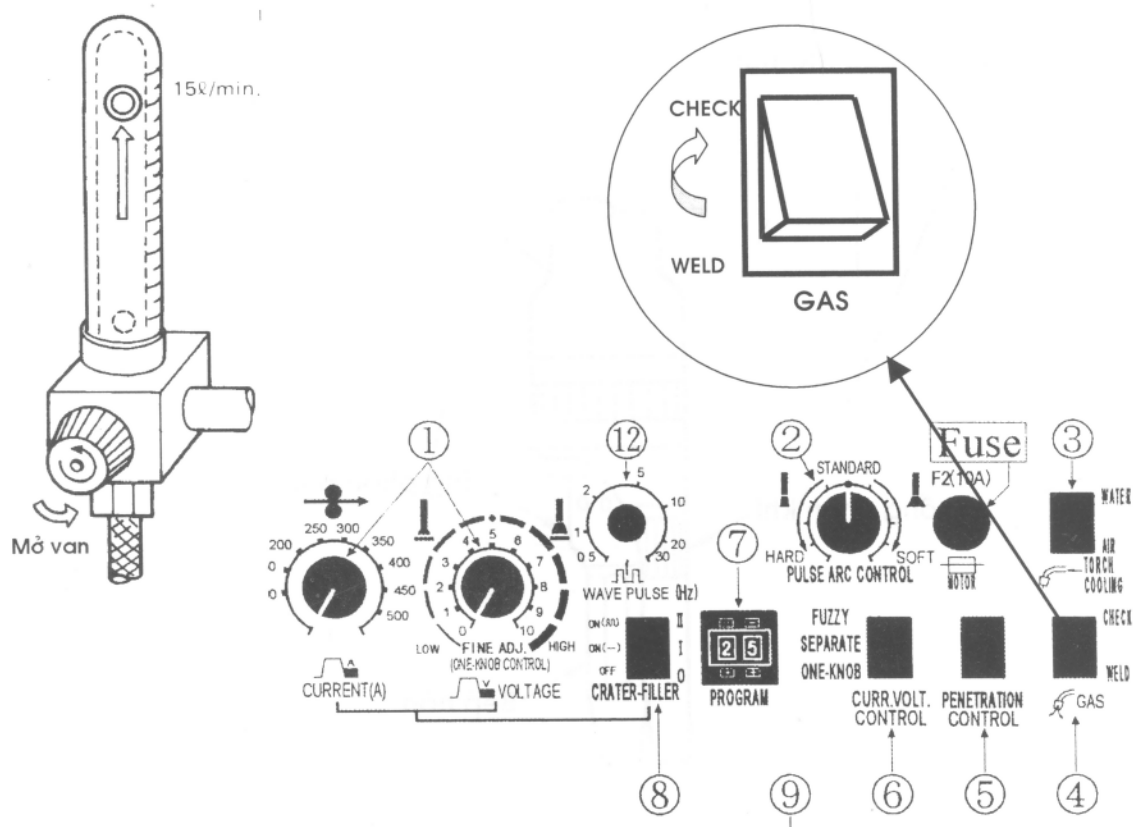
10. Lắp các chi tiết của mỏ hàn.



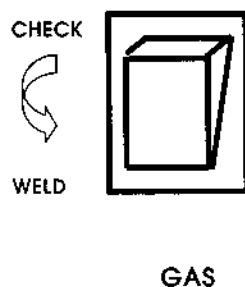
11. Mở van chai khí bảo vệ. Kiểm tra áp suất khí của khí bảo vệ Argon ra mỏ hàn trên đồng hồ đo áp lực khí.



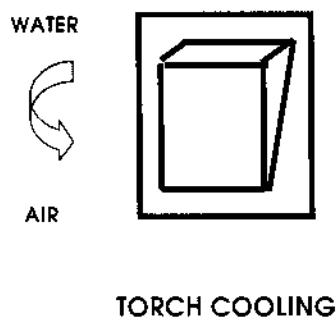
12. Bật công tắc điều chỉnh khí “GAS” sang vị trí “CHECK”. Mở van điều chỉnh lưu lượng khí để điều chỉnh lưu lượng khí ra mỏ hàn là 15 l/phút.



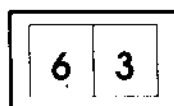
13. Sau khi điều chỉnh lưu lượng khí xong, bật công tắc “GAS” sang vị trí “WELD”.



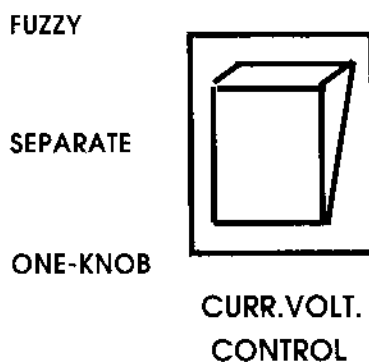
14. Bật công tắc chọn chế độ làm mát mỏ hàn “TORH COOLING” ở vị trí “AIR”.



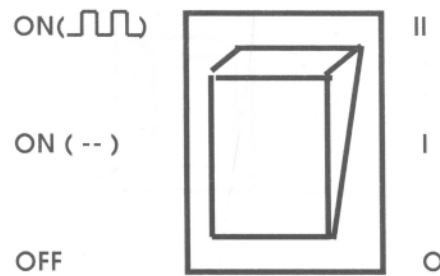
15. Chọn chương trình 63 (Chương trình hàn MIG xung, dây hàn hợp kim Al/Mg, $\phi 1,2$).



16. Bật công tắc điều khiển dòng điện và điện áp CURR.VOLT.CONTROL ở vị trí ONE – KNOB.

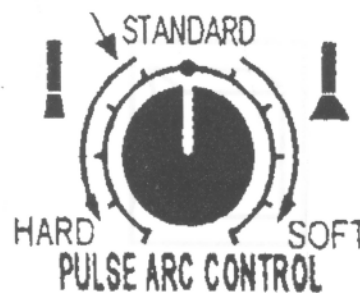


17. Công tắc lấp rãnh hồ quang CRATER-FILLER bật ở vị trí “OFF”.



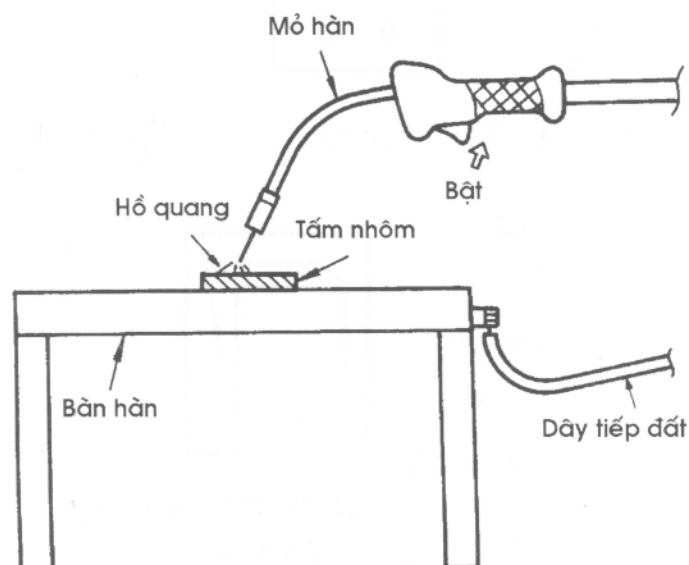
CRATER - FILLER

18. Đặt núm điều chỉnh hồ quang xung PULSE ARC CONTROL ở vị trí STANDARD.



19. Đặt núm điều chỉnh điện áp trên hộp điều khiển từ xa ở vị trí giữa (●), núm điều chỉnh dòng điện ở vị trí 140 A.

20. Gây hồ quang bằng cách bấm công tắc trên mỏ hàn.



BÀI 2: GÂY HỒ QUANG VÀ ĐIỀU CHỈNH CHẾ ĐỘ HÀN

* **Mục đích:** Gây hồ quang và điều chỉnh chế độ hàn MIG nhôm.

* **Vật liệu:** Nhôm tấm 6 x 150 x 150, dây hàn nhôm $\varnothing 1,2$ (A5356).

* **Thiết bị và dụng cụ:** Bộ dụng cụ và thiết bị hàn MIG, bộ bảo hộ hàn.

* **Trình tự tiến hành:**

① Điều chỉnh chế độ hàn.

② Điều chỉnh mỏ hàn với vị trí thích hợp.

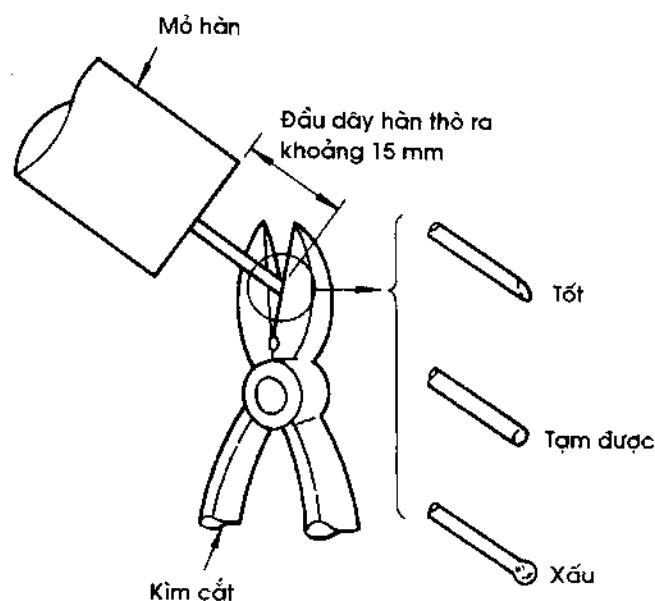
③ Gây hồ quang bằng cách bấm công tắc mỏ hàn.

④ Ngắt hồ quang bằng cách nhả công tắc mỏ hàn.

⑤ Điều chỉnh các chế độ hàn khác.

1. Kiểm tra và chuẩn bị thiết bị hàn MIG cho hàn nhôm (tham khảo bài 1).

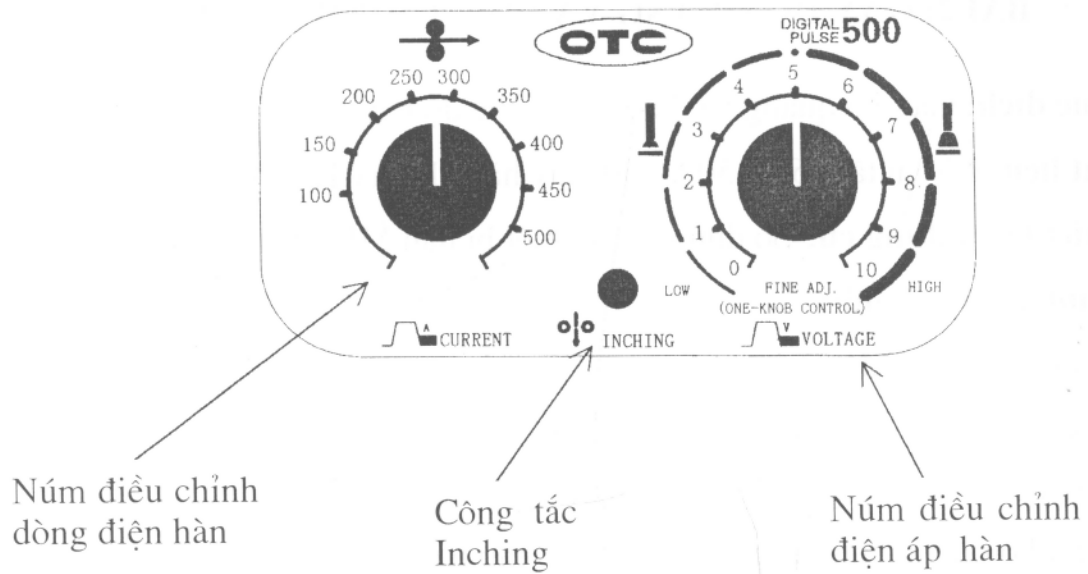
2. Cắt đầu dây hàn và điều chỉnh cho dây hàn thò ra ngoài mỏ hàn khoảng 15 mm.



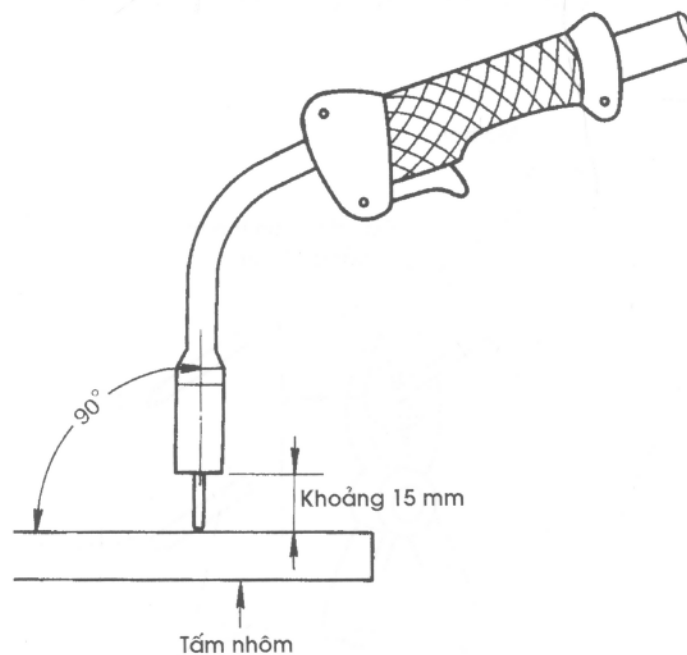
3. Chọn chương trình 63.

- Đặt công tắc CURR.VOLT.CONTROL ở vị trí “SEPARATE”.

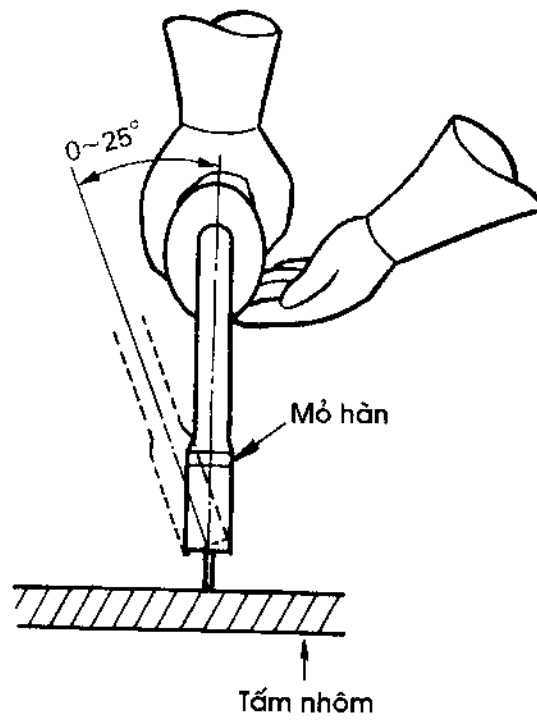
- Điều chỉnh núm dòng điện và điện áp trên hộp điều khiển ở vị trí giữa.



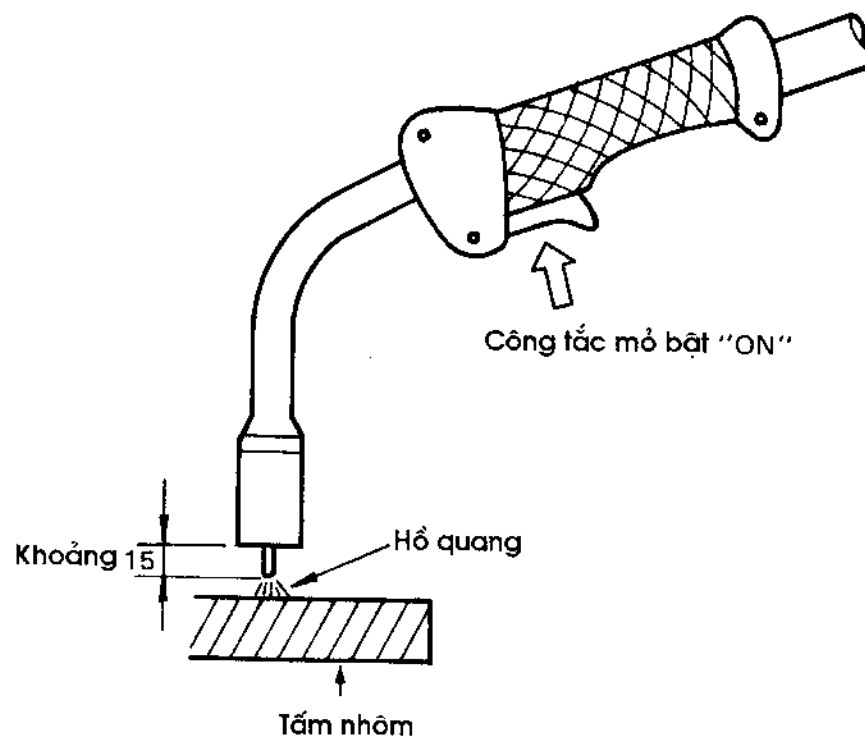
4. Điều chỉnh đầu mỏ hàn để dây hàn vuông góc với bề mặt tấm nhôm.



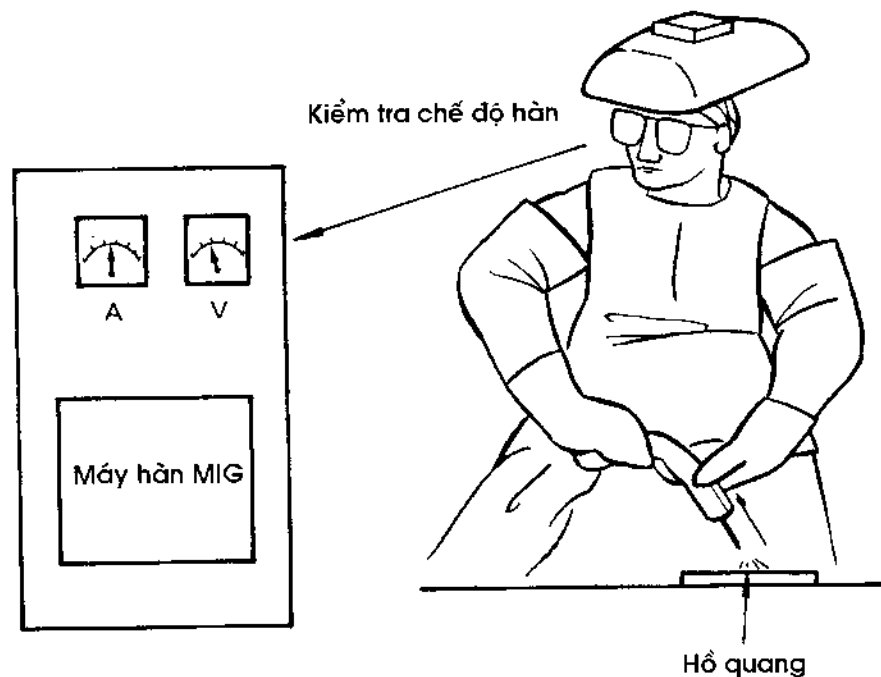
5. Đưa cả tay trái vào cầm mỏ hàn để giữ cho khoảng cách dây hàn thò ra và góc độ của mỏ hàn không thay đổi.



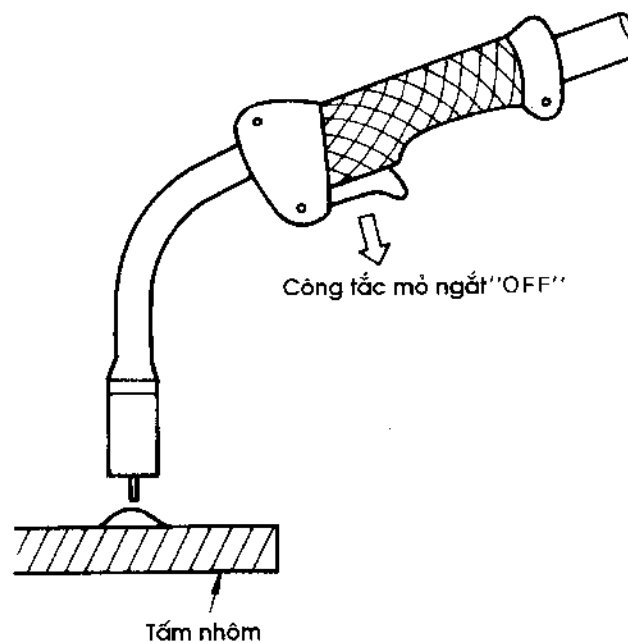
6. Gây hồ quang bằng cách bấm công tắc mỏ hàn.



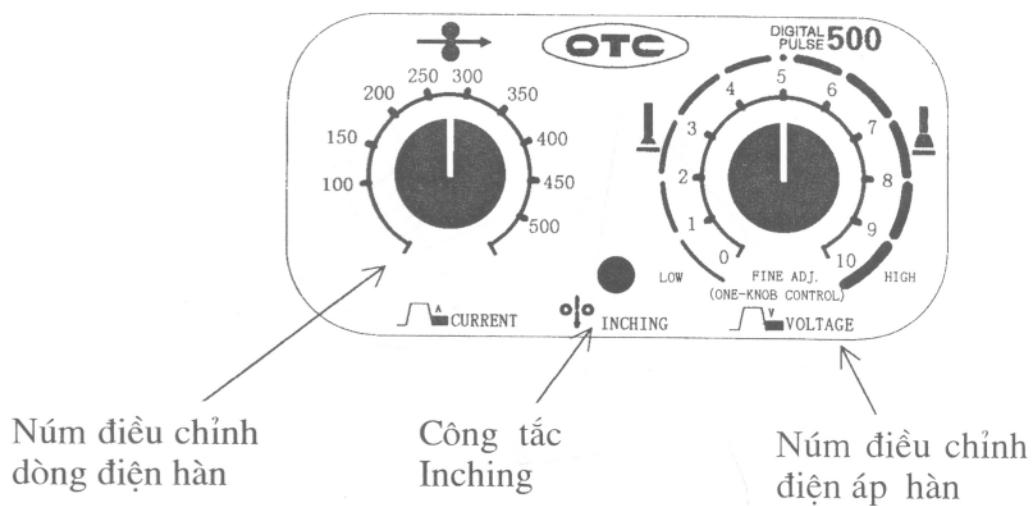
7. Trong khi gây hồ quang phải giữ cho khoảng cách đầu thò của dây hàn không đổi, kiểm tra chế độ hàn bằng cách quan sát số chỉ của kim trên đồng hồ Ampe kế và Vôn kế của máy hàn.



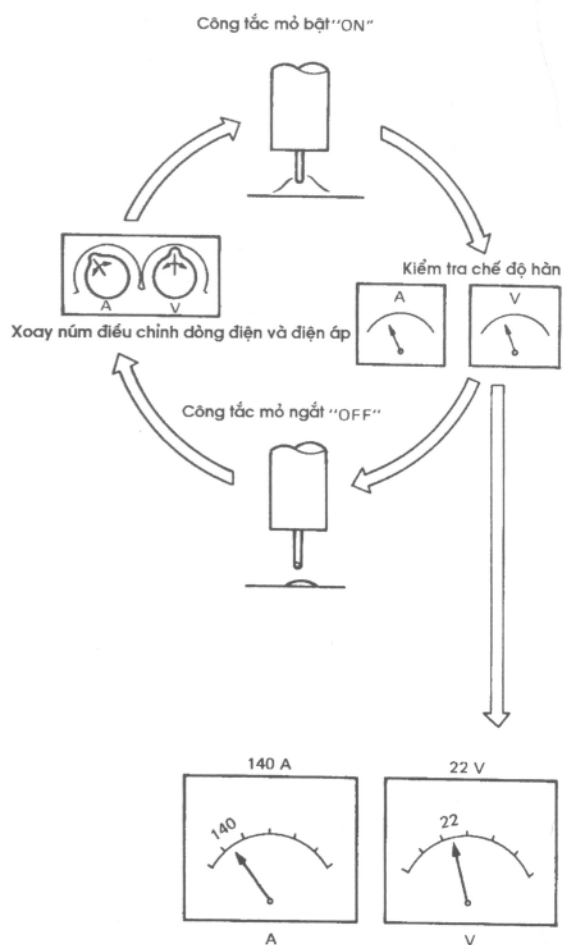
8. Ngắt hồ quang bằng cách nhả công tắc mở hàn.



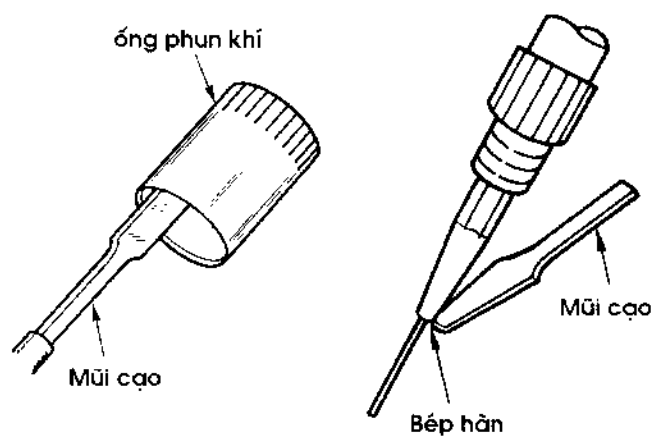
9. Điều chỉnh dòng điện hàn khoảng 140A và điện áp khoảng 22 V.



10. Gây hồ quang và điều chỉnh chế độ hàn để trên đồng hồ đạt giá trị 140A và 22V.



11. Tháo ống phun khí trên mỏ hàn. Tiến hành làm sạch ống phun khí và béc hàn.



12. Tiếp tục tiến hành điều chỉnh các chế độ hàn khác bằng cách lặp lại từ bước 2 đến bước 11.

Dòng điện hàn (A)	Điện áp hàn (V)
100	20 ~ 21
120	21
160	23
180	24
200	25

BÀI 3: HÀN MỐI HÀN GIÁP MỐI Ở VỊ TRÍ SẮP

* **Mục đích:** Hàn MIG nhôm mối hàn giáp mối ở vị trí sắp.

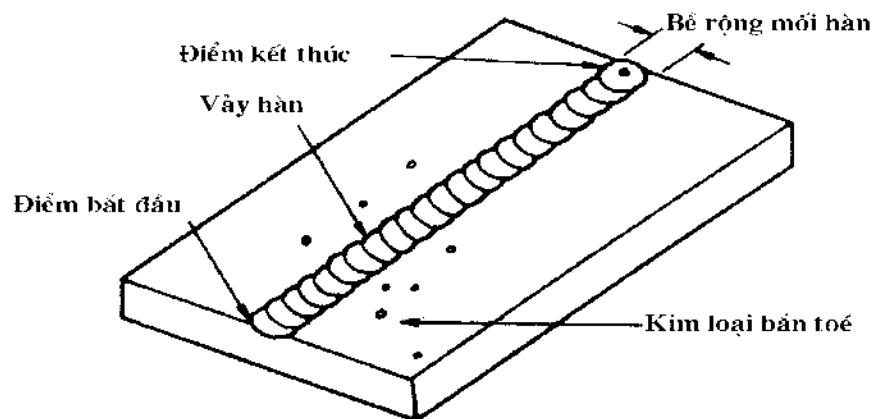
* **Vật liệu:** Nhôm tấm 3 x 100 x 200, dây hàn nhôm $\varnothing 1,2$ (A5356).

* **Thiết bị và dụng cụ:** Bộ dụng cụ và thiết bị hàn MIG, máy cắt, thước lá, ke vuông, dũa, búa, bộ bảo hộ hàn.

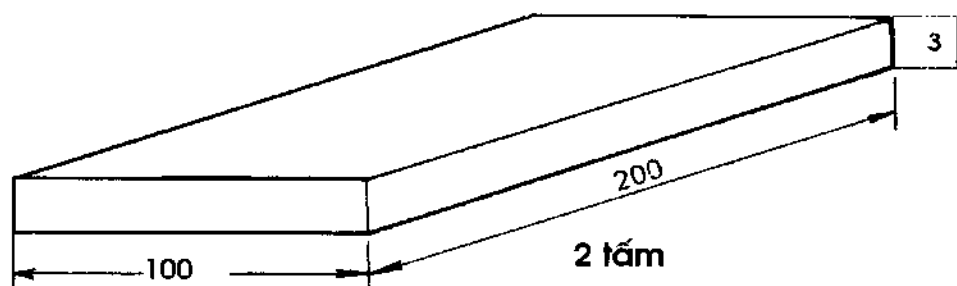
* **Trình tự tiến hành:**

- ① Kiểm tra và chuẩn bị thiết bị hàn MIG cho hàn nhôm.
- ② Cắt phôi hàn.
- ③ Kiểm tra và nắn sửa phôi.
- ④ Hàn đính.
- ⑤ Điều chỉnh chế độ hàn.
- ⑥ Hàn.
- ⑦ Làm sạch và kiểm tra sản phẩm.

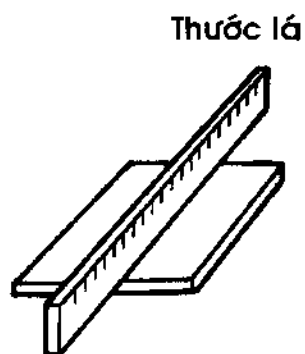
* **Bản vẽ sản phẩm**



1. Kiểm tra và chuẩn bị thiết bị hàn MIG cho hàn nhôm (tham khảo bài 1).
2. Cắt phôi hàn theo kích thước yêu cầu bằng máy cắt.

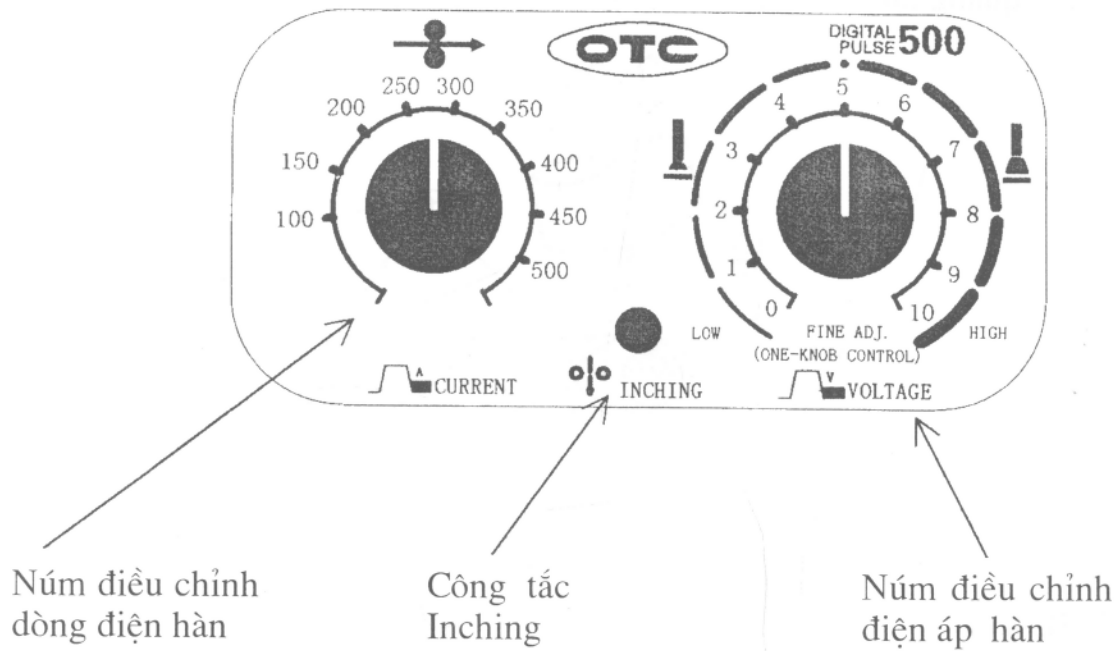


3. Kiểm tra và nắn sửa cho phôi hàn phẳng, thẳng.



4. Hàn đính.

- Chọn chương trình 63.
- Đặt công tắc CURR.VOLT.CONTROL ở vị trí: ONE-KNOB.
- Chọn dòng điện 90A.
- Xoay núm điều chỉnh điện áp trên hộp điều khiển về vị trí giữa.
- Điều chỉnh chính xác giá trị điện áp.



5. Điều chỉnh chế độ hàn.

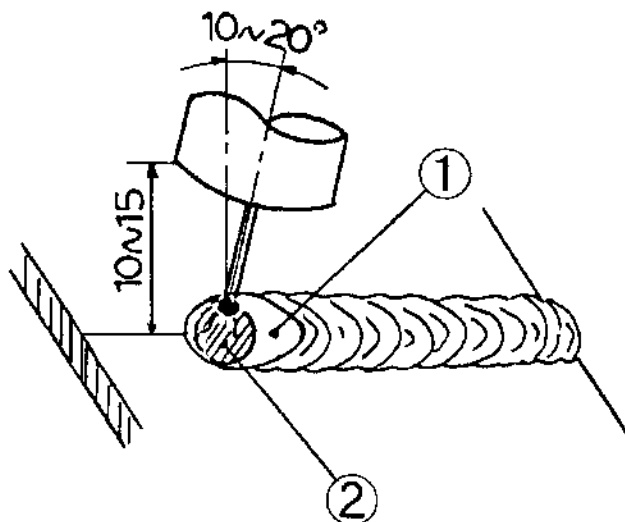
Điều chỉnh dòng điện hàn: 100 ~ 110 A.

6. Làm sạch cạnh hàn bằng bàn chải.

7. Lựa chọn tư thế hàn thích hợp.



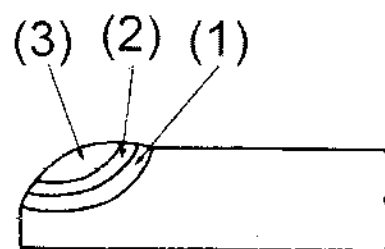
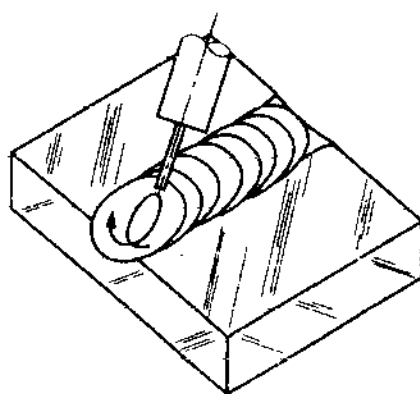
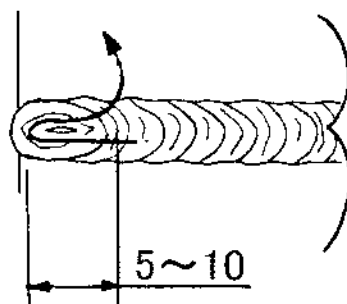
8. Gây hồ quang tại điểm đầu mối hàn và tiến hành hàn.



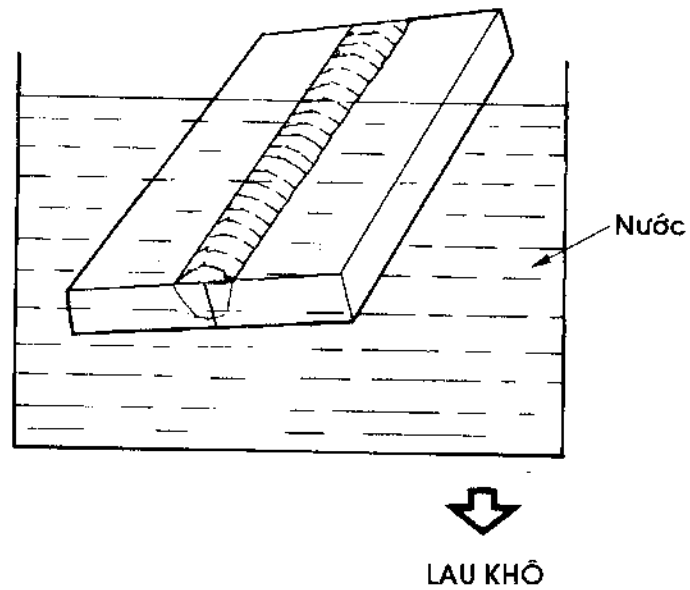
① Bể hàn.

② Hồ quang.

9. Xử lý lấp rãnh hồ quang ở cuối đường hàn bằng cách hàn ngược trở lại khoảng 10 mm sau đó ngắt hồ quang hoặc hàn chấm ngắt 2 ~ 3 lần.



10. Nhúng nước làm nguội vật hàn, sau đó lau khô.



11. Làm sạch và kiểm tra sản phẩm.

BÀI 4: HÀN MỐI HÀN GÓC Ở VỊ TRÍ SẤP

* **Mục đích:** Hàn MIG nhôm mối hàn góc ở vị trí sấp.

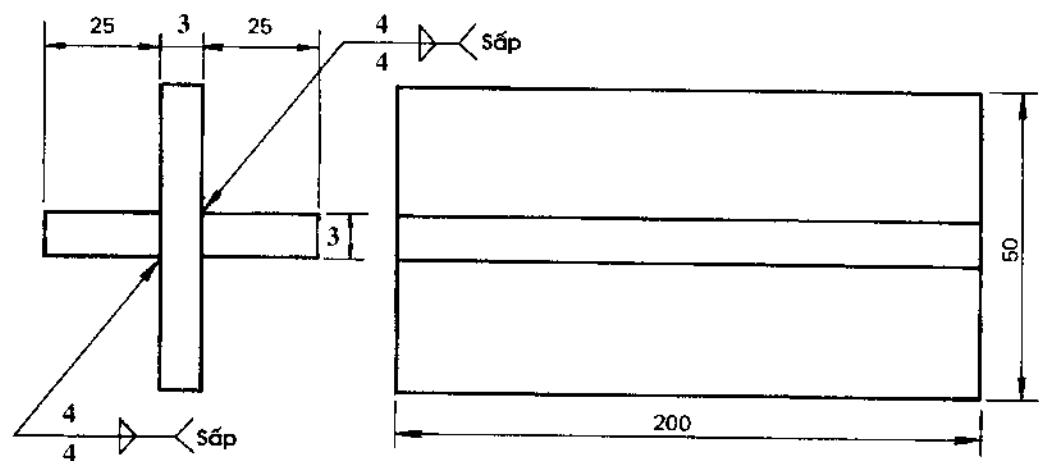
* **Vật liệu:** Nhôm tấm 3 x 100 x 200, dây hàn nhôm $\phi 1,2$ (A5356).

* **Thiết bị và dụng cụ:** Bộ dụng cụ và thiết bị hàn MIG, máy cắt, thước lá, ke vuông, dũa, búa, bộ bảo hộ hàn.

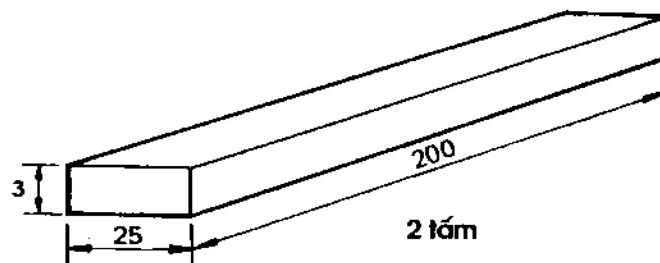
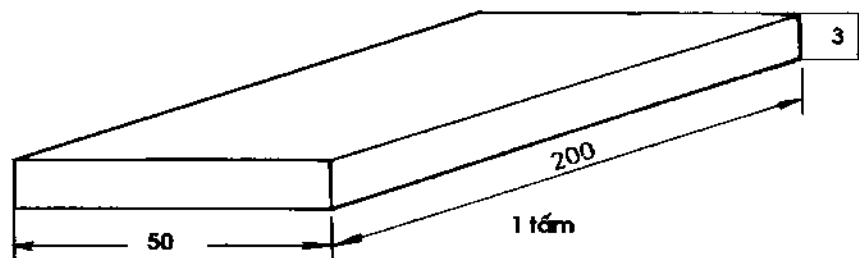
* **Trình tự tiến hành:**

1. Kiểm tra và chuẩn bị thiết bị hàn MIG cho hàn nhôm.
2. Cắt phôi hàn.
3. Kiểm tra và nắn sửa phôi.
4. Hàn đính.
5. Điều chỉnh chế độ hàn.
6. Hàn.
7. Làm sạch và kiểm tra sản phẩm.

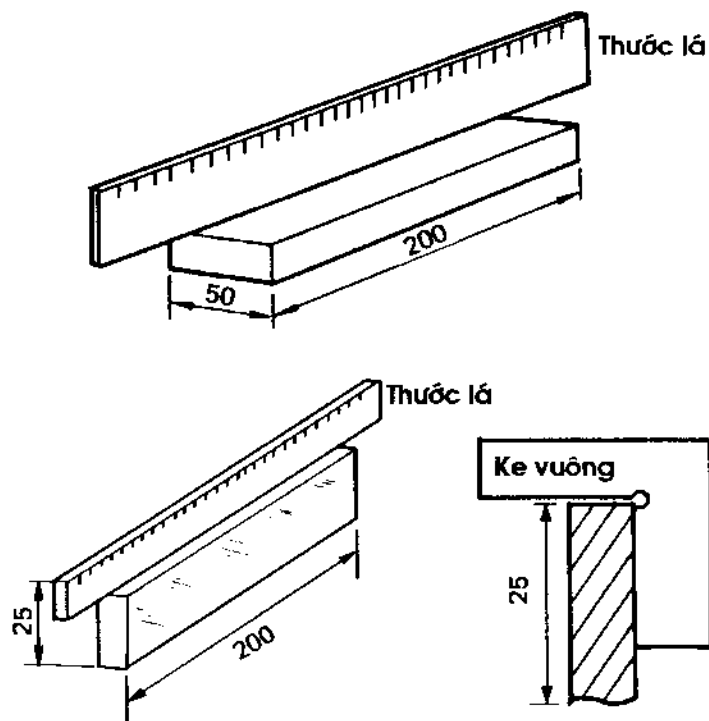
* **Bản vẽ sản phẩm**



1. Kiểm tra và chuẩn bị thiết bị hàn MIG cho hàn nhôm (tham khảo bài 1).
2. Cắt phôi hàn theo kích thước yêu cầu bằng máy cắt.



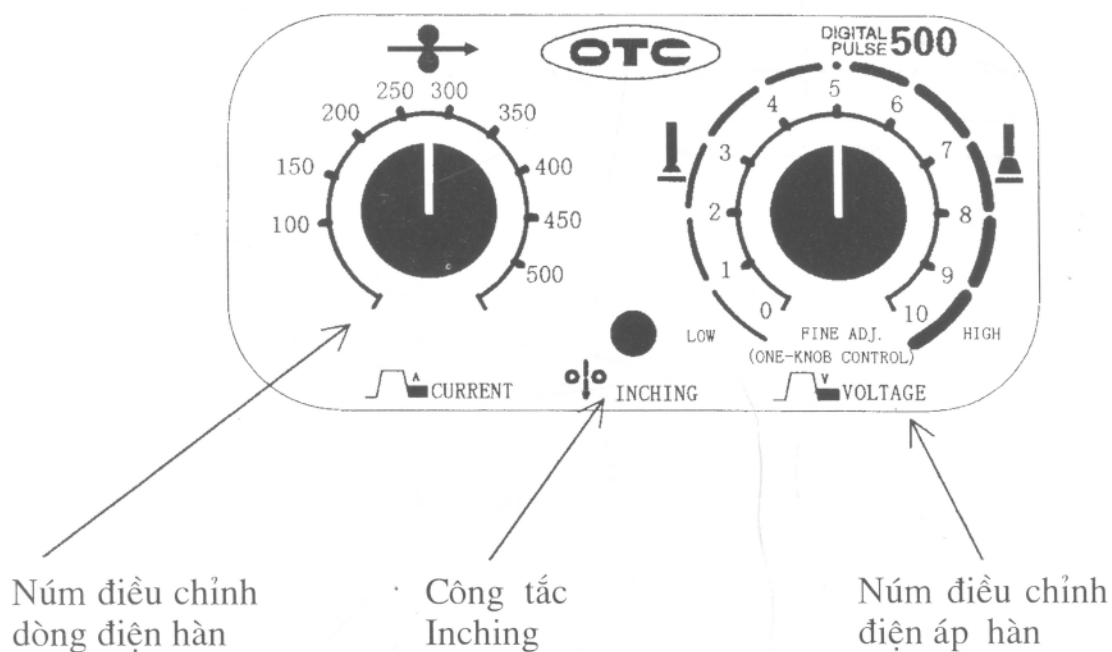
3. Kiểm tra và nắn sửa cho phôi hàn phẳng, thẳng và vuông góc.



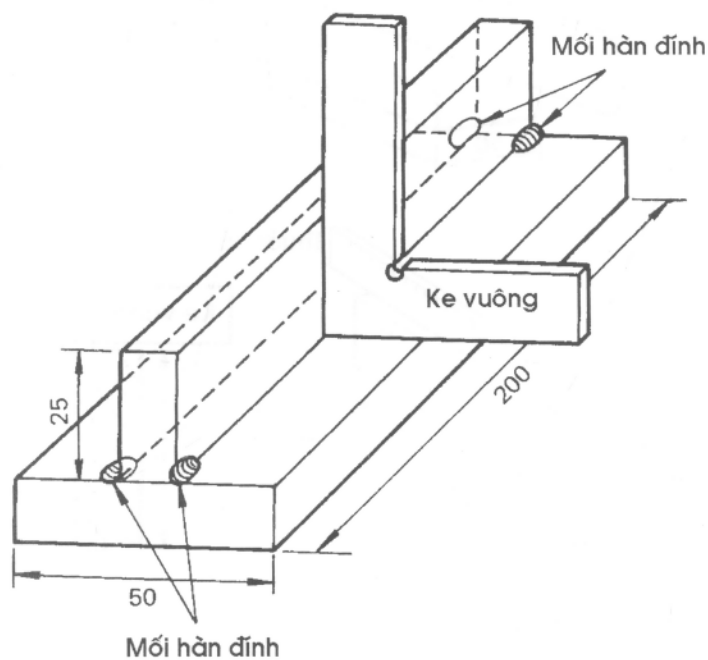
4. Điều chỉnh chế độ hàn đính:

- Chọn chương trình 63.
- Đặt công tắc CURR.VOLT.CONTROL ở vị trí: ONE-KNOB.
- Chọn dòng điện 110A.

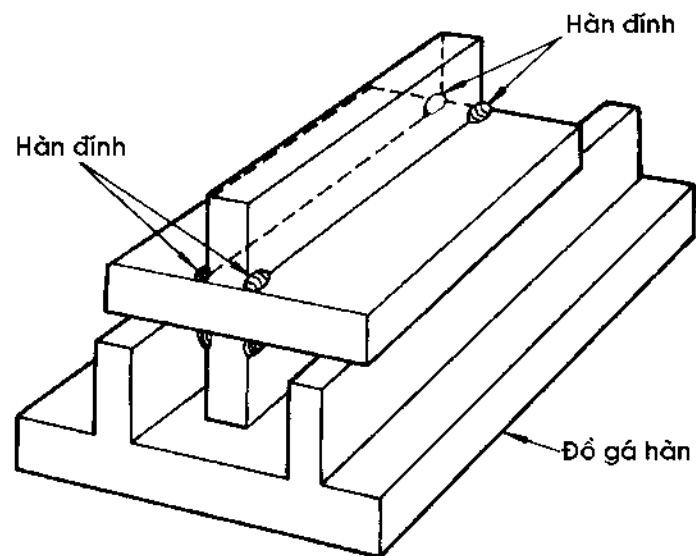
- Xoay núm điều chỉnh điện áp trên hộp điều khiển về vị trí giữa.
- Điều chỉnh chính xác giá trị điện áp.



5. Hàn đính tấm phôi đứng với tấm phôi nằm đảm bảo vuông góc.

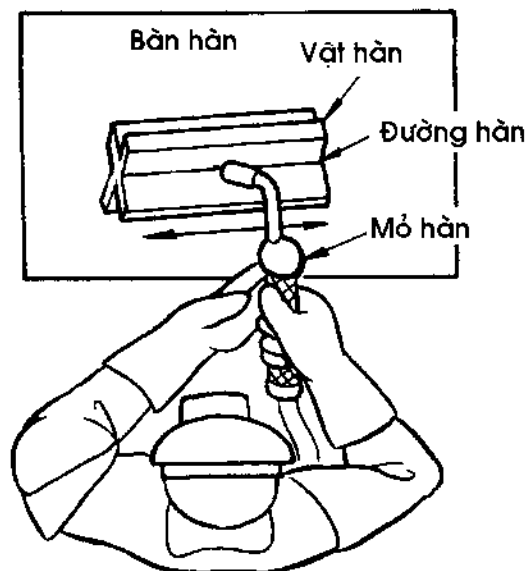


6. Hàn đính tiếp tấm phôi đúng với tấm nằm ở mặt bên.

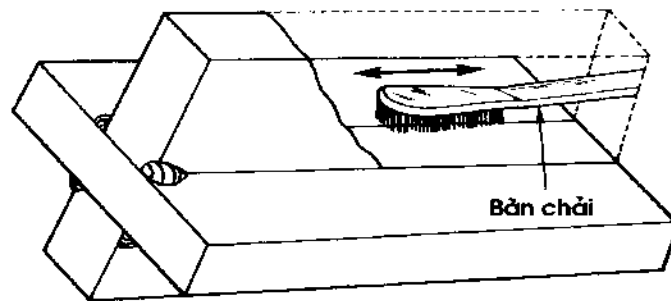


7. Điều chỉnh chế độ hàn với dòng điện 110A ~ 120A.

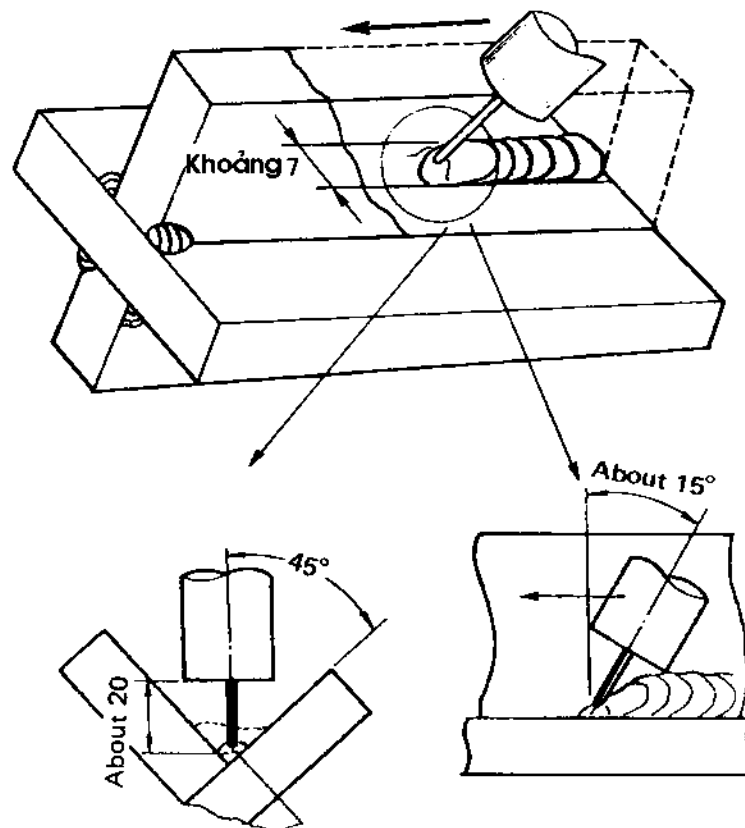
8. Lựa chọn tư thế hàn thích hợp.



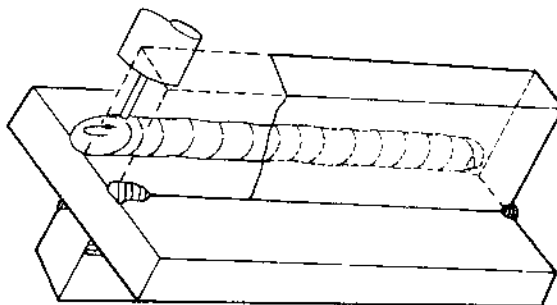
9. Làm sạch cạnh hàn bằng bàn chải.



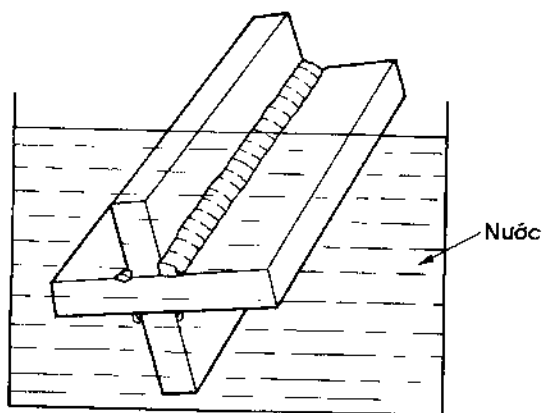
10. Gây hồ quang tại điểm đầu mỗi hàn và tiến hành hàn.



11. Xử lý lấp rãnh hồ quang ở cuối đường hàn bằng cách hàn ngược trở lại khoảng 10 mm sau đó ngắt hồ quang.

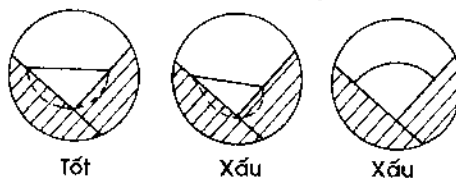
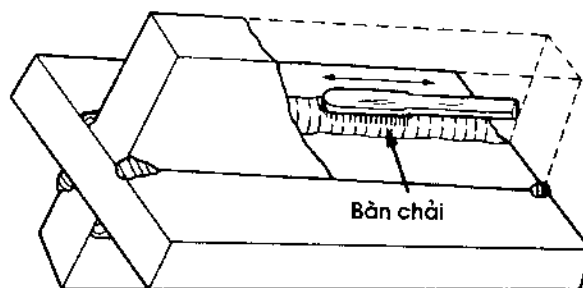


12. Nhúng nước làm nguội vật hàn, sau đó lau khô.

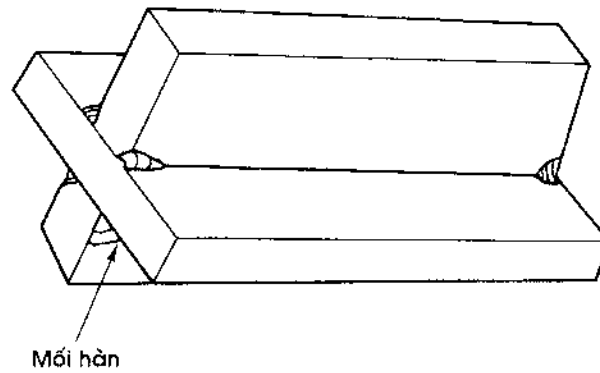


↓
LAU KHÔ

13. Làm sạch và kiểm tra mối hàn.



14. Thay đổi vị trí vật hàn để hàn các đường hàn khác.



15. Lặp lại trình tự hàn từ bước 7 đến bước 13.

BÀI 5: HÀN MỐI HÀN GÓC Ở VỊ TRÍ NGANG

* **Mục đích:** Hàn MIG nhôm mối hàn góc ở vị trí ngang.

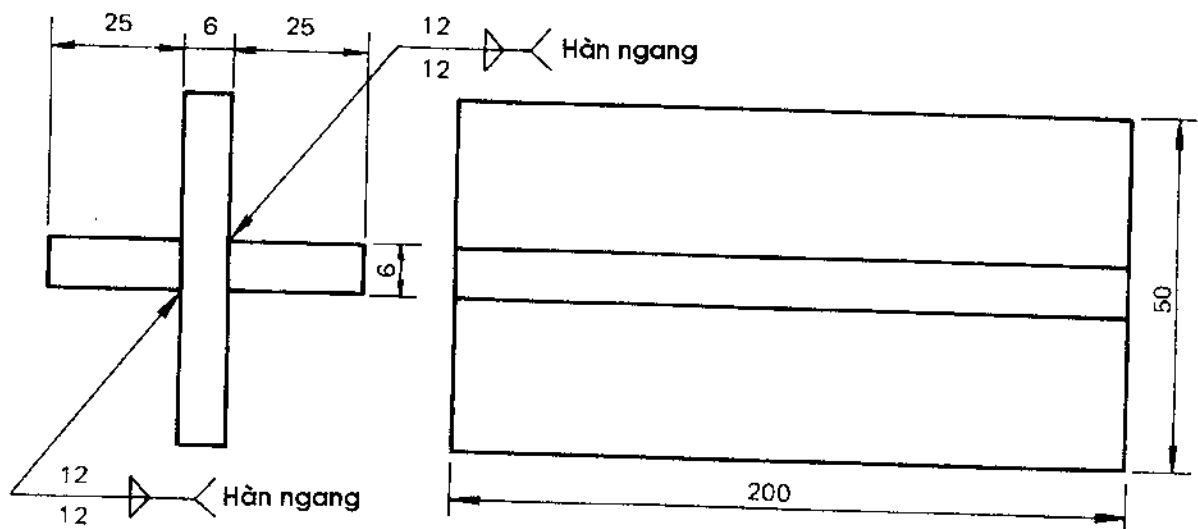
* **Vật liệu:** Nhôm tấm 6 x 100 x 200, dây hàn nhôm $\varnothing 1,2$ (A5356).

* **Thiết bị và dụng cụ:** Bộ dụng cụ và thiết bị hàn MIG, máy cắt, thước lá, ke vuông, dũa, búa, bộ bảo hộ hàn.

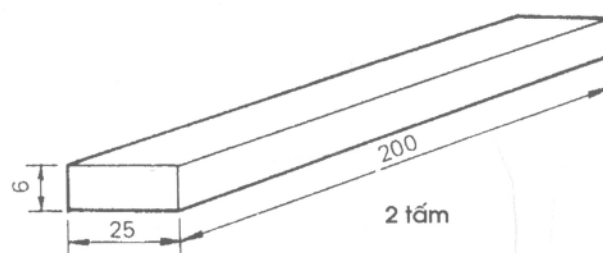
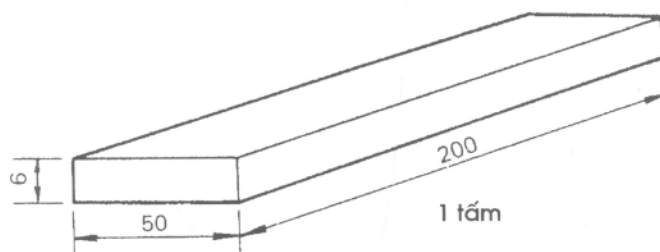
* **Trình tự tiến hành:**

1. Kiểm tra và chuẩn bị thiết bị hàn MIG cho hàn nhôm.
2. Cắt phôi hàn.
3. Kiểm tra và nắn sửa phôi.
4. Hàn đính.
5. Điều chỉnh chế độ hàn.
6. Hàn.
7. Làm sạch và kiểm tra sản phẩm.

* **Bản vẽ sản phẩm**



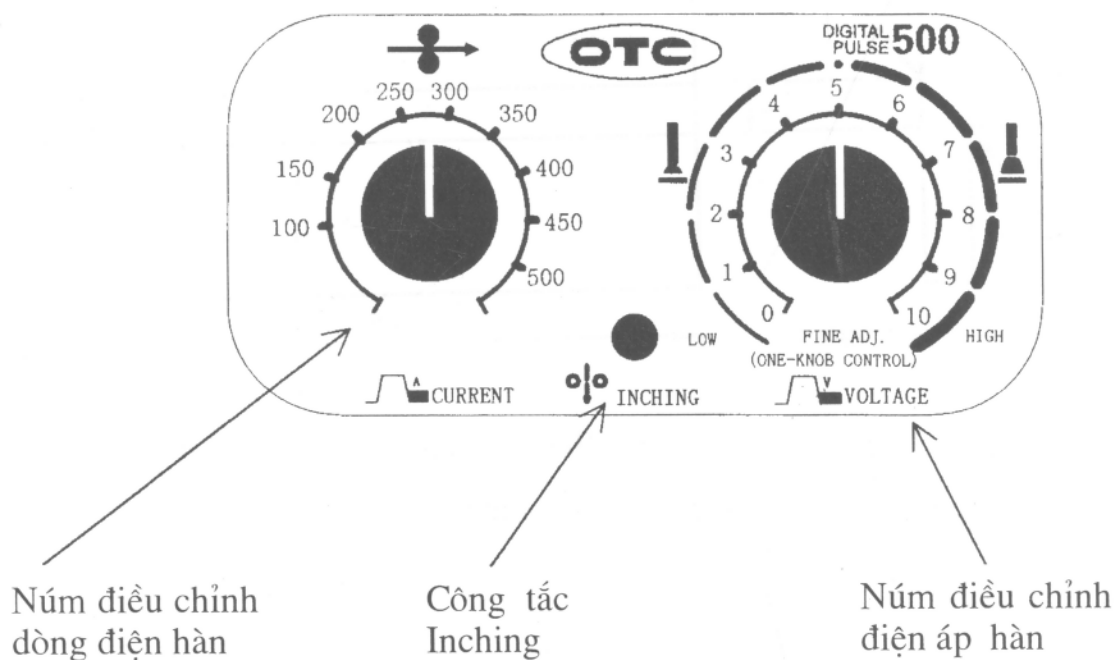
1. Kiểm tra và chuẩn bị thiết bị hàn MIG cho hàn nhôm (tham khảo bài 1).
2. Cắt phôi hàn theo kích thước yêu cầu bằng máy cắt.



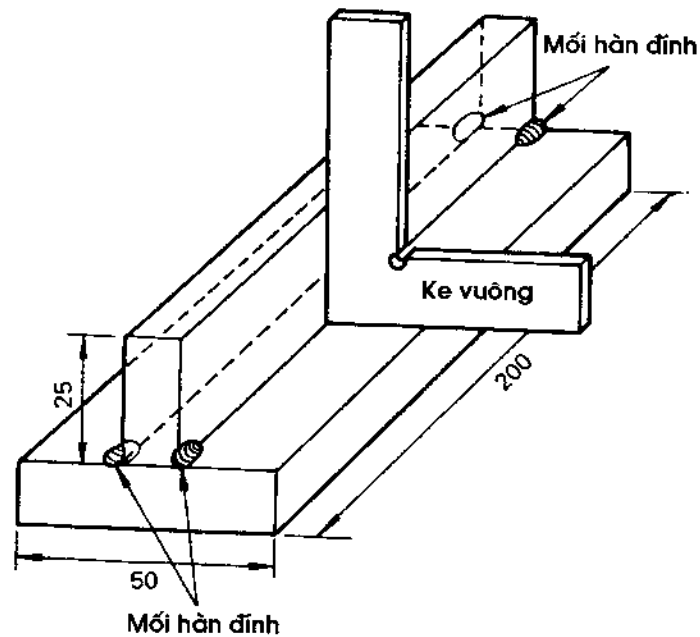
3. Kiểm tra và nắn sửa cho phôi hàn phẳng, thẳng và vuông góc.

4. Điều chỉnh chế độ hàn đính.

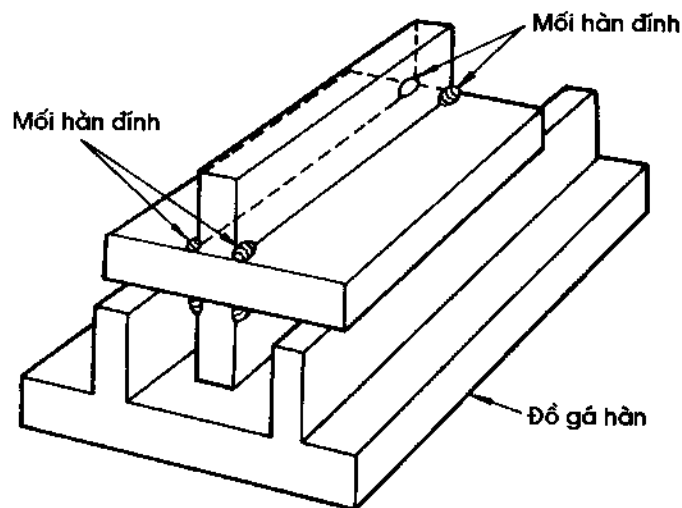
- Chọn chương trình 63.
- Đặt công tắc CURR.VOLT.CONTROL ở vị trí: ONE-KNOB.
- Chọn dòng điện 140A.
- Xoay núm điều chỉnh điện áp trên hộp điều khiển về vị trí giữa.
- Điều chỉnh chính xác điện áp.



5. Hàn đính tấm phôi đứng với tấm nằm đảm bảo vuông góc.

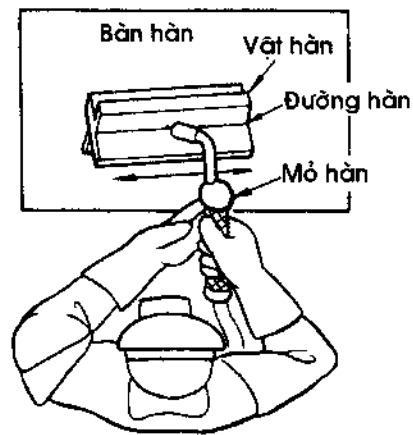


6. Hàn đính tiếp tấm phôi đứng với tấm nằm ở mặt bên.

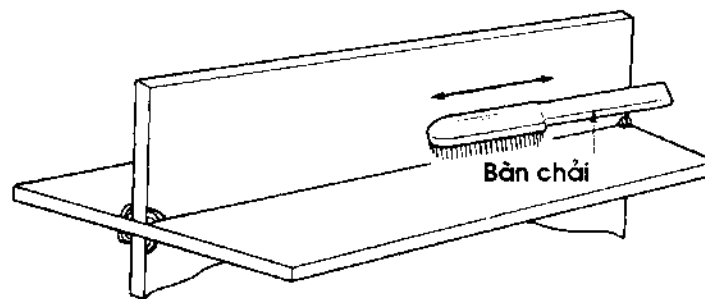


7. Điều chỉnh chế độ hàn với dòng điện hàn 180A.

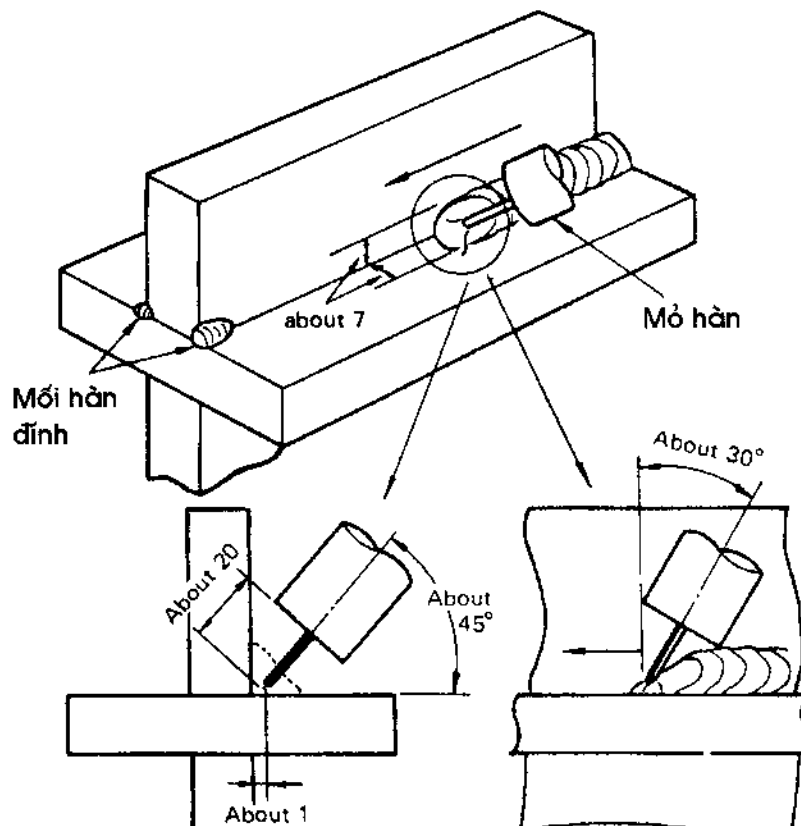
8. Lựa chọn tư thế hàn thích hợp.



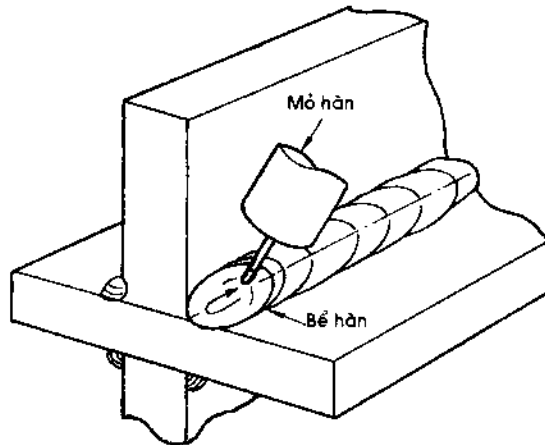
9. Làm sạch cạnh hàn bằng bàn chải.



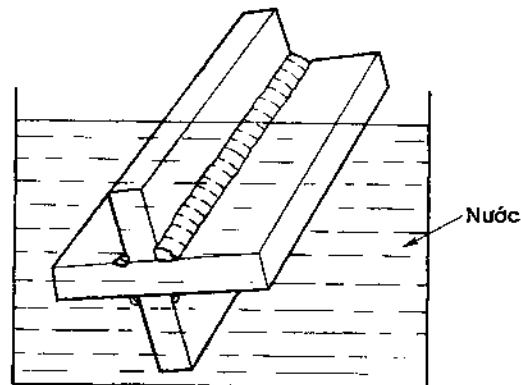
10. Gây hồ quang tại điểm đầu mối hàn và tiến hành hàn.



11. Xử lý lấp rãnh hồ quang ở cuối đường hàn bằng cách hàn ngược trở lại khoảng 10 mm sau đó ngắt hồ quang.

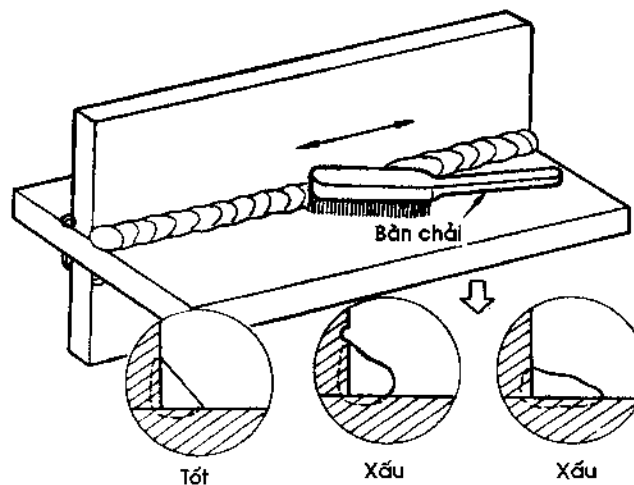


12. Nhúng nước làm nguội vật hàn, sau đó lau khô.

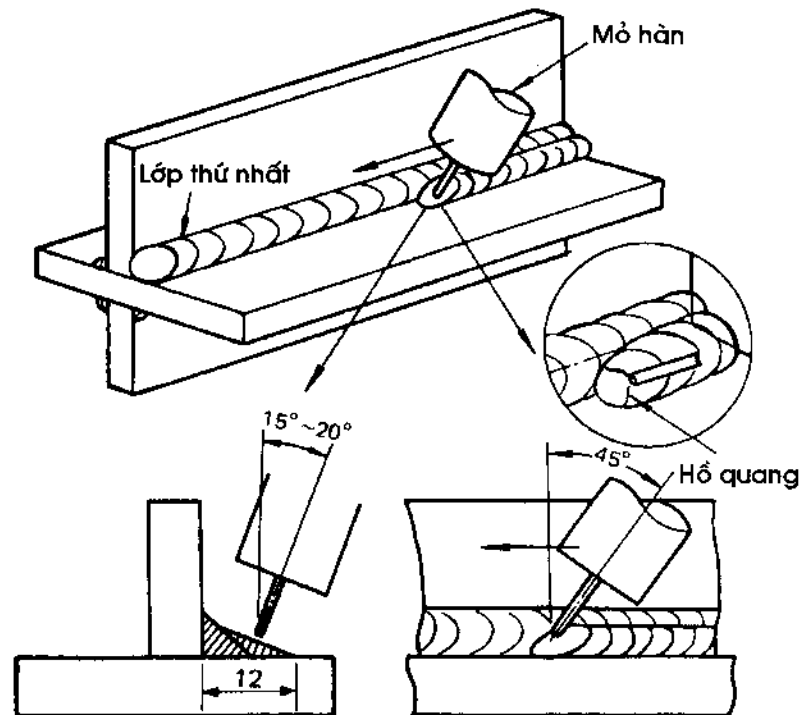


↓
LAU KHÔ

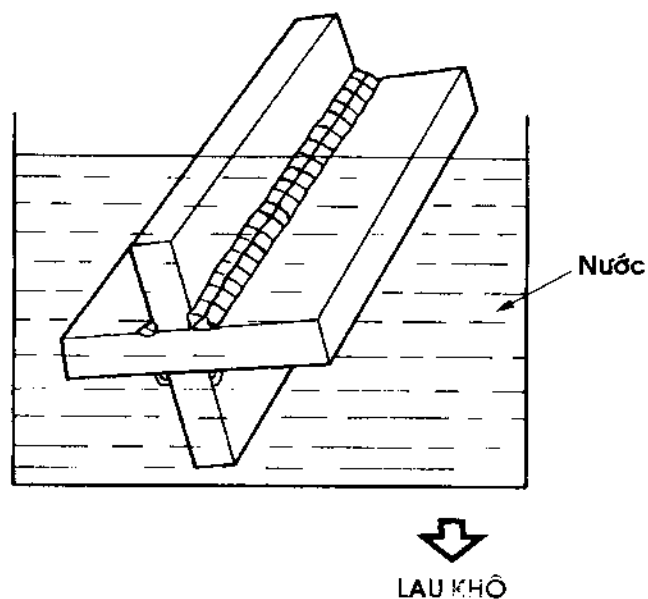
13. Làm sạch và kiểm tra mối hàn.



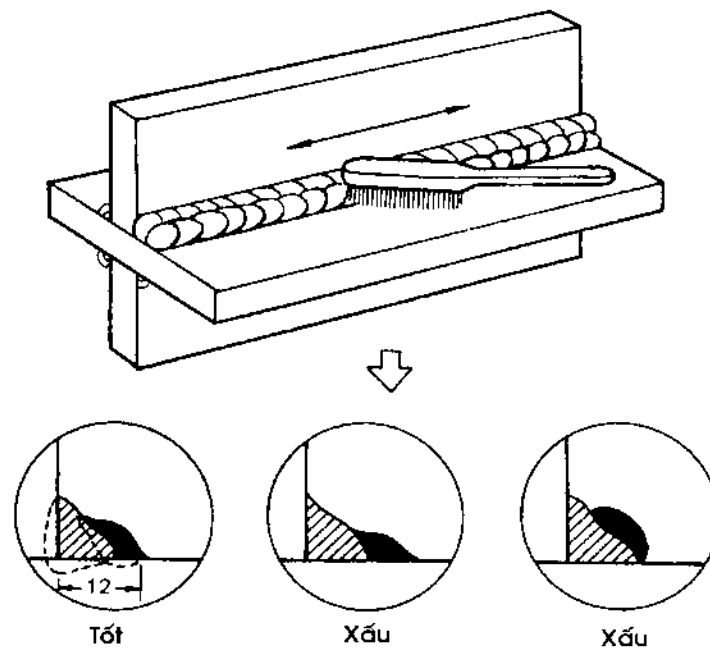
14. Hàn đường hàn thứ nhất của lớp hàn hai với góc độ mở hàn như hình vẽ, chế độ hàn như lớp 1.



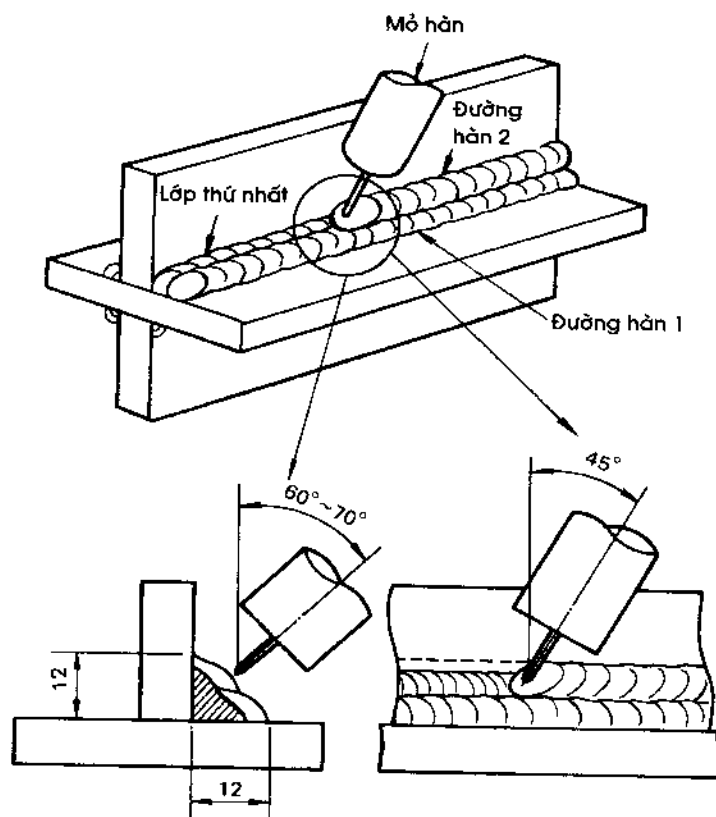
15. Nhúng nước làm nguội vật hàn, sau đó lau khô.



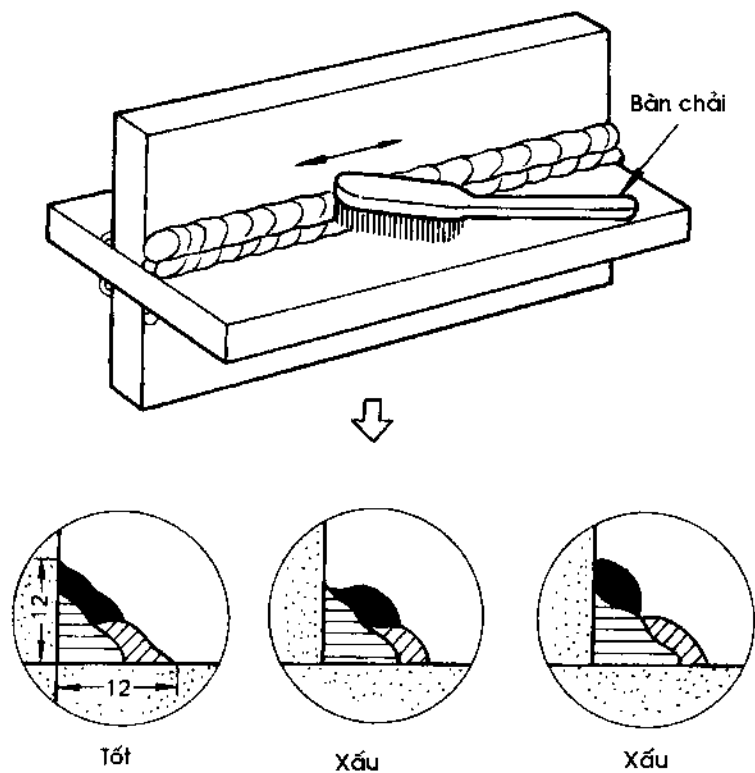
16. Làm sạch và kiểm tra mối hàn.



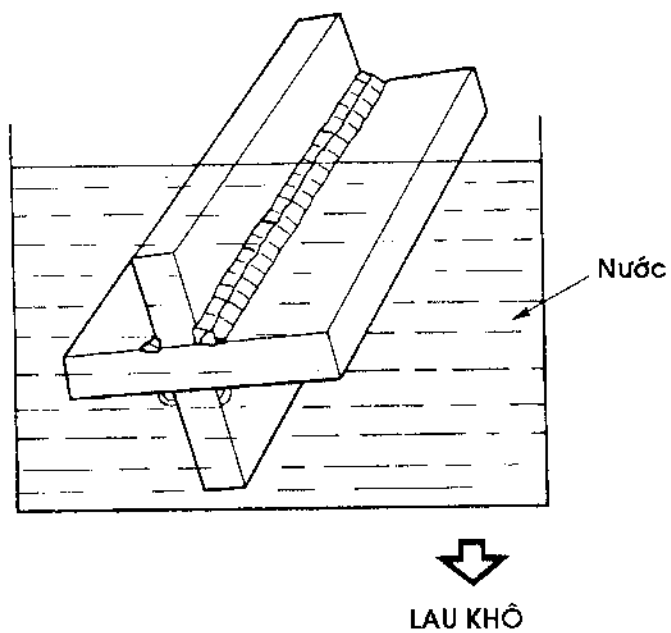
17. Hàn đường hàn thứ hai của lớp hàn hai với góc độ mở hàn như hình vẽ.



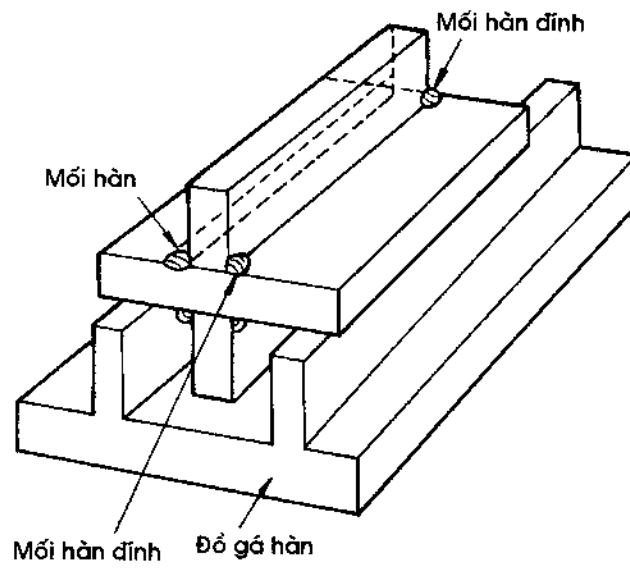
18. Làm sạch và kiểm tra mối hàn.



19. Nhúng nước làm nguội vật hàn, sau đó lau khô.



20. Thay đổi vị trí vật hàn để hàn các mối hàn khác.



21. Lặp lại trình tự hàn từ bước 7 đến bước 19.

BÀI 6: BÀI TẬP TỔNG HỢP

* **Mục đích:** Hàn MIG nhôm mối hàn góc ở vị trí ngang.

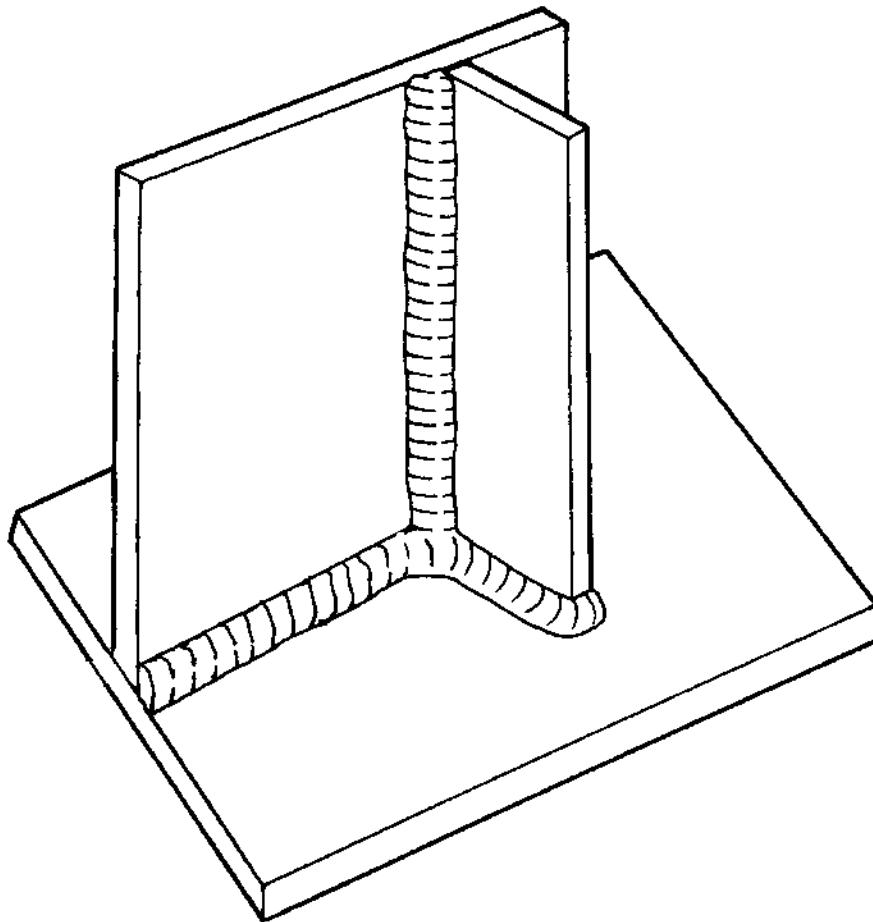
* **Vật liệu:** Nhôm tấm 3x70 x100; 3x100x100, dây hàn nhôm $\varnothing 1,2$ (A5356).

* **Thiết bị và dụng cụ:** Bộ dụng cụ và thiết bị hàn MIG, máy cắt, thước lá, ke vuông, dũa, búa, bộ bảo hộ hàn.

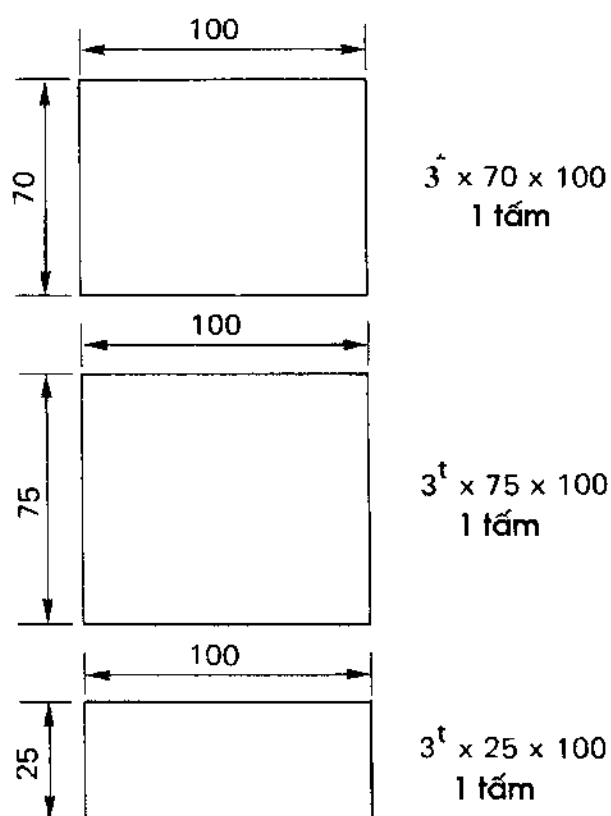
* **Trình tự tiến hành:**

- ① Cắt phôi hàn.
- ② Hàn đính.
- ③ Hàn.
- ④ Làm sạch và kiểm tra sản phẩm.

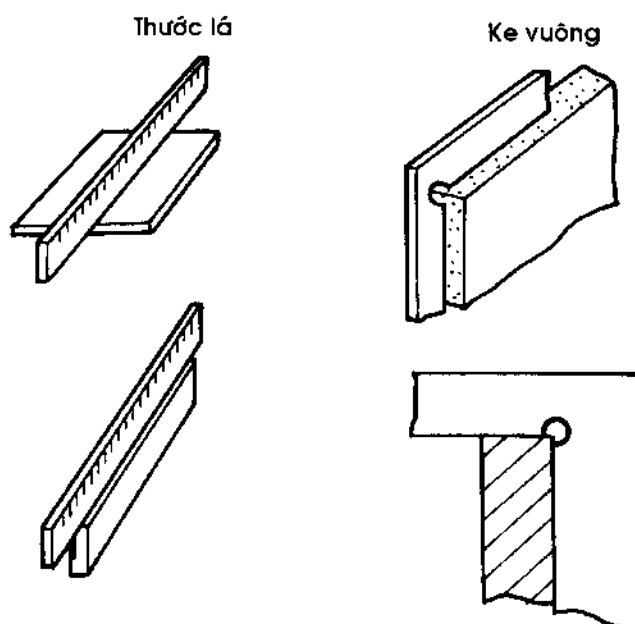
* **Bản vẽ sản phẩm**



1. Cắt phôi hàn theo kích thước yêu cầu bằng máy cắt.



2. Kiểm tra độ thẳng của bề mặt vật liệu và bề mặt cạnh hàn, kiểm tra độ vuông góc của bề mặt cạnh hàn. Nếu thấy cần thiết phải hiệu chỉnh lại.

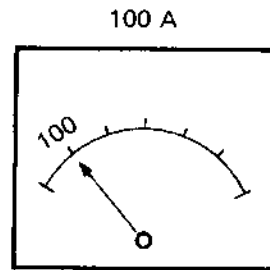




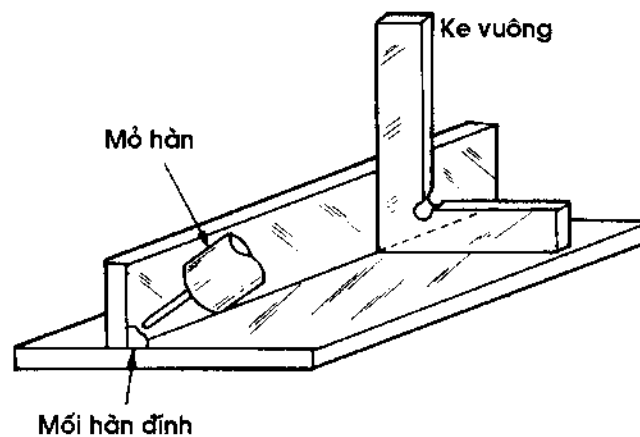
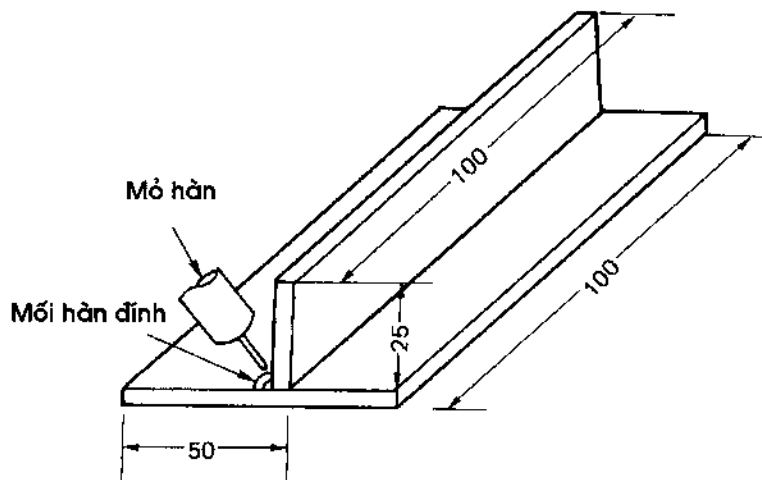
Nếu cần thiết

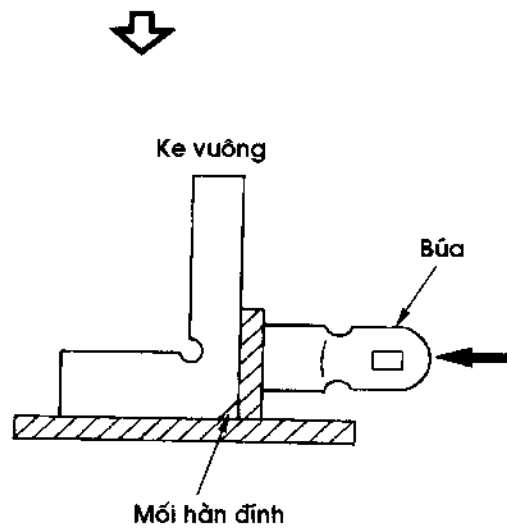
HIỆU CHỈNH

3. Điều chỉnh chế độ hàn với dòng điện hàn 100A.

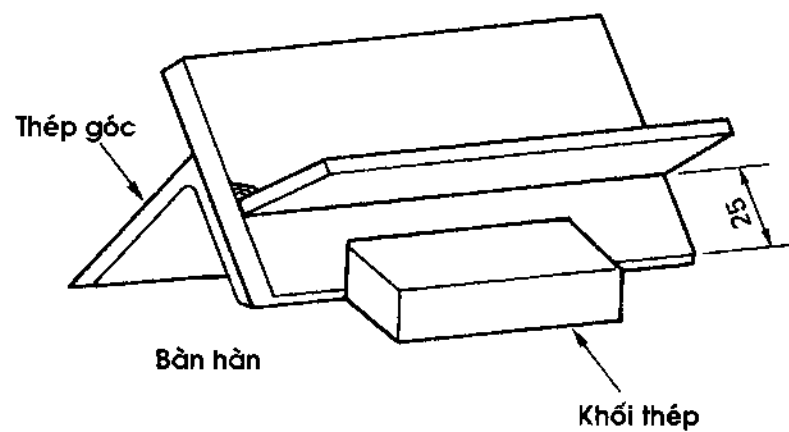


4. Hàn đính các tấm vật liệu 3 x 75 x 100 và 3 x 25 x 100 để ghép chữ T.

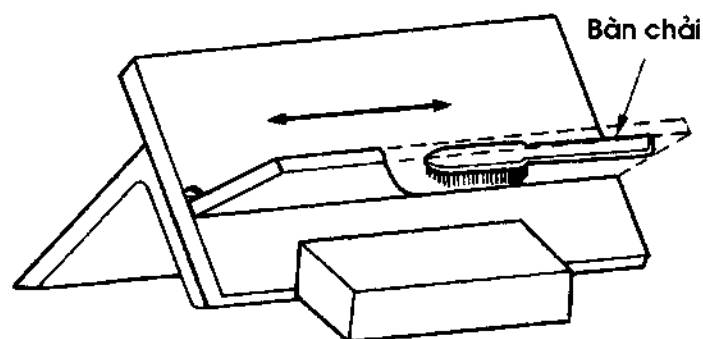




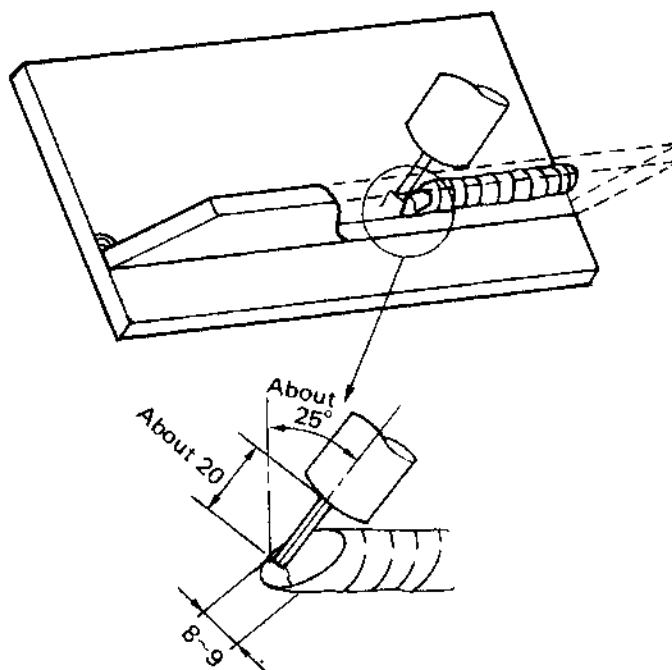
5. Đặt vật hàn trên bàn hàn sao cho đường hàn ở vị trí nằm ngang.



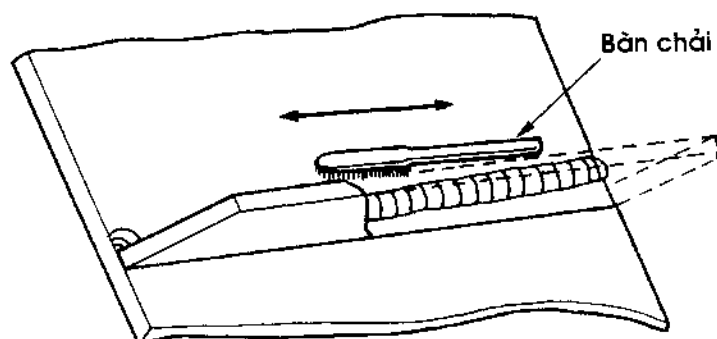
6. Làm sạch cạnh hàn bằng bàn chải.



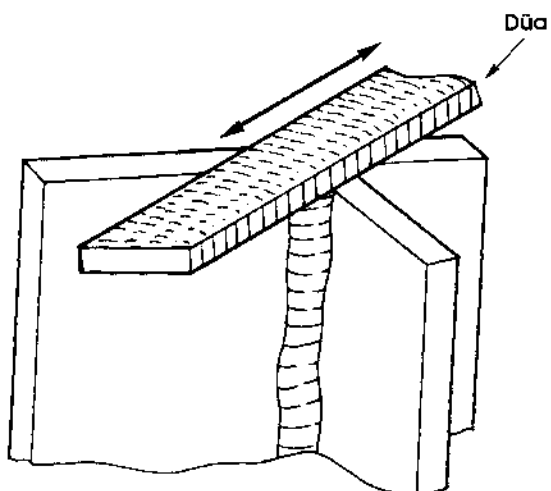
7. Hàn mối hàn góc ở vị trí sắp với dòng điện hàn 110A.



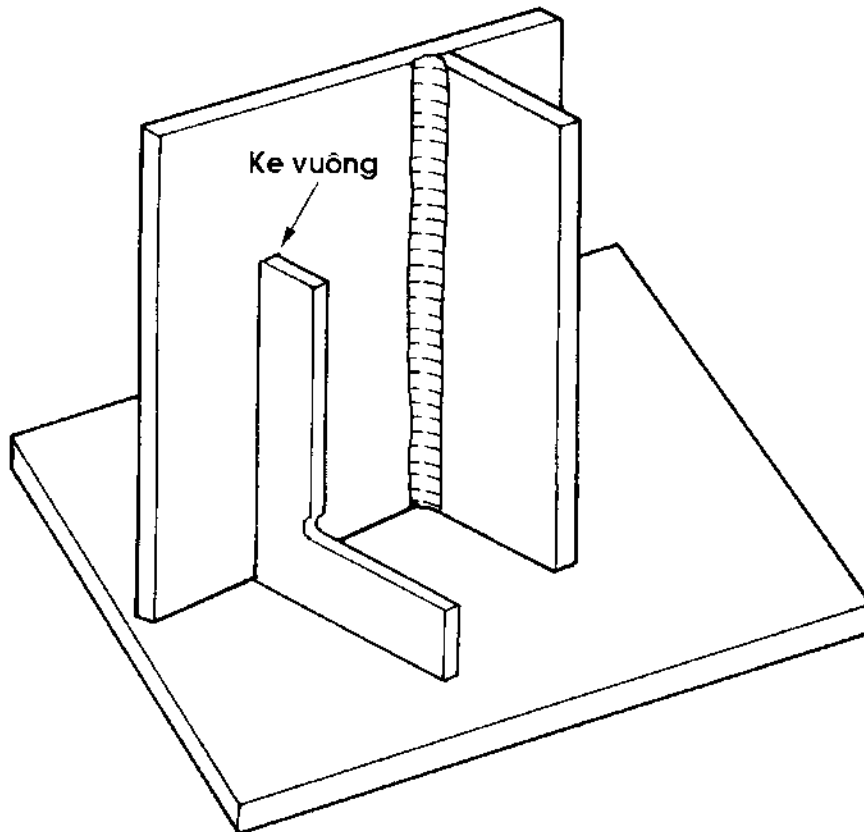
8. Làm sạch sản phẩm.



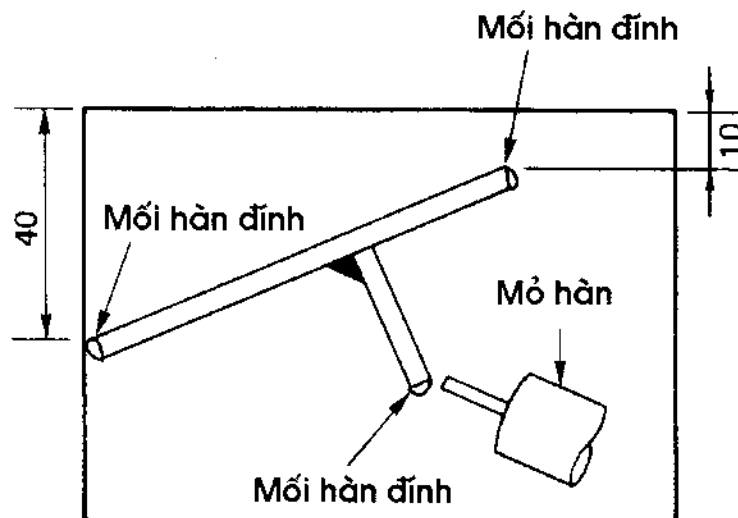
9. Dũa phẳng mặt đầu mối hàn của sản phẩm.



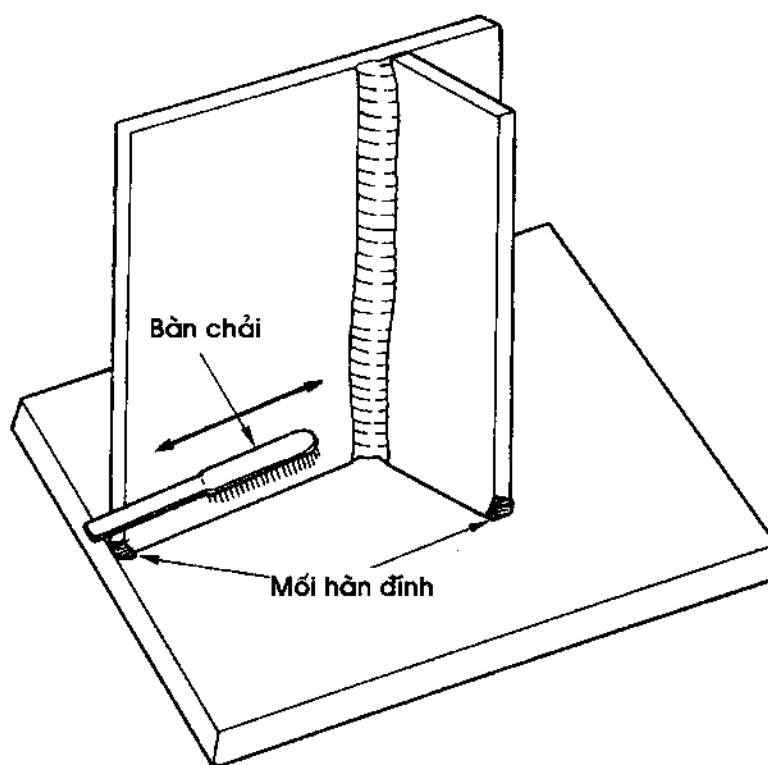
10. Kiểm tra độ vuông góc của của sản phẩm so với tấm nằm.



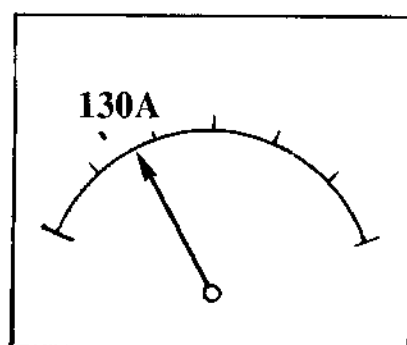
11. Hàn đính sản phẩm và tấm nằm với dòng điện hàn 110A.



12. Làm sạch cạnh hàn bằng bàn chải.

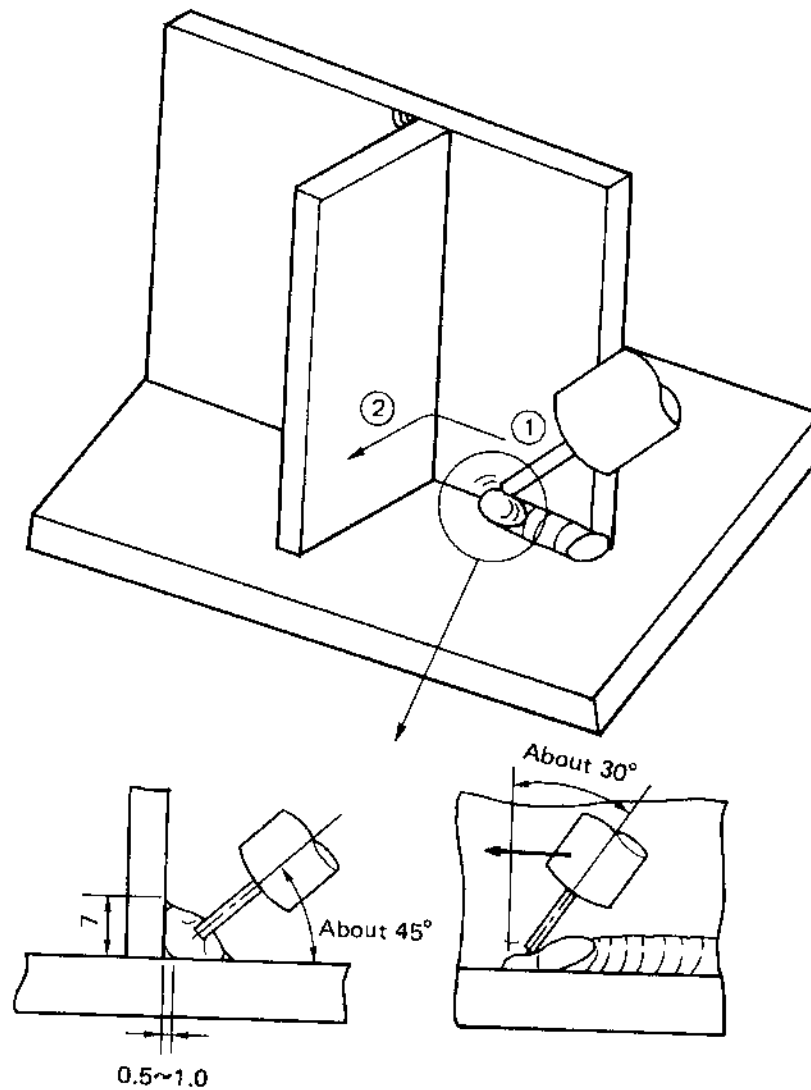


13. Điều chỉnh chế độ hàn với dòng điện hàn 130A.

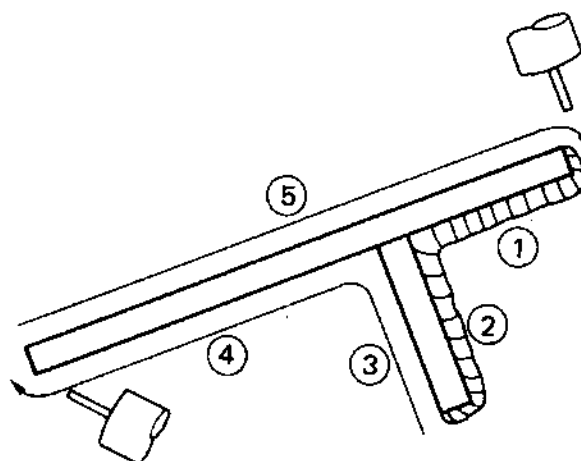


A

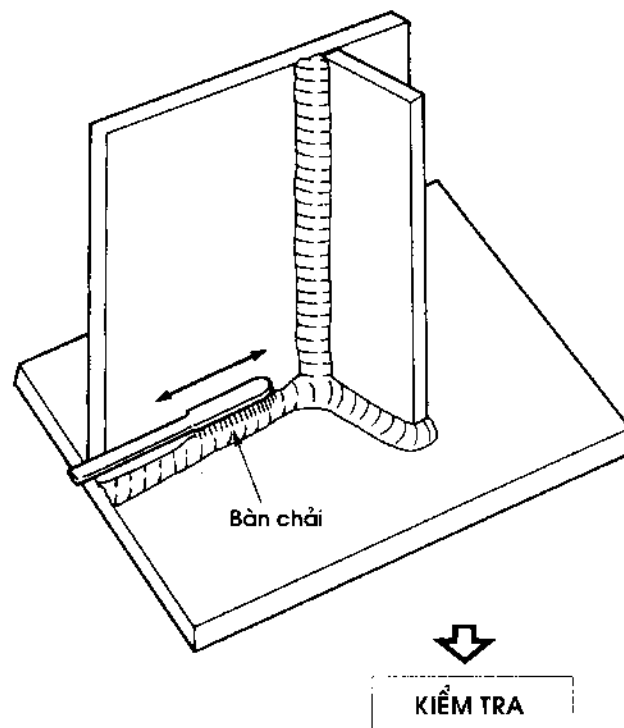
14. Hàn mối hàn góc ngang của đường hàn ① ~ ② với dòng điện hàn 130A.



15. Hàn mối hàn góc ngang của đường hàn ③ ~ ④ ~ ⑤ với dòng điện hàn 130A.



16. Làm sạch và kiểm tra sản phẩm.



Chịu trách nhiệm xuất bản

Giám đốc : NGUYỄN ĐÌNH THIÊM

Tổng biên tập : NGUYỄN BÁ NGỌC

Biên tập, sửa bài : BAN GIA CÔNG KIM LOẠI TẮM

Trình bày bìa : PHẠM VĂN LÂM

THỰC HÀNH HÀN MIG

In 1000 cuốn, In tại Nhà in Khoa học công nghệ.

Số xuất bản: 42 - 85/XB - QLXB

In xong và nộp lưu chiểu quý I năm 2005.

T1 41 thực hành hàn mig



1 007081

401107

24.600 VNĐ

24.600