

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 TẤM

THỰC HÀNH HÀN HỒ QUANG

— TẬP II —



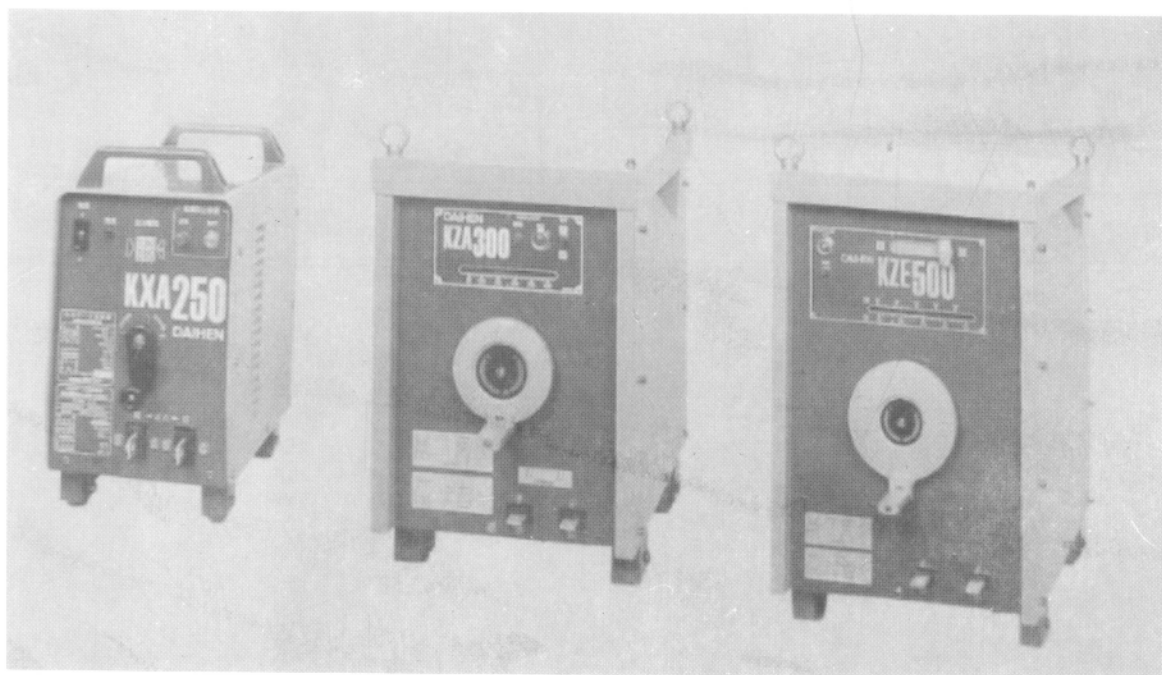
NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI

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 TẤM

THỰC HÀNH HÀN HỒ QUANG

———— TẬP II ————



HÀ NỘI, THÁNG 2 NĂM 2003

Lời Nói Đầu

Khoa học và công nghệ ngày càng phát triển trên thế giới. Chúng ta cần cung cấp khoa học 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 hồ quang – tập II”** 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 đưa ra các ý tưởng để nghiên cứu một cách rất hiệu quả về công nghệ hàn hồ quang tay trong lĩnh vực gia công kim loại tấm cho cả giáo viên dạy nghề và học viên.

Nội dung giáo trình còn đưa ra nhiều bài học thực hành hàn hồ quang nâng cao bố ích và hiệu quả cho học viên.

Chúng tôi hy vọng cuốn giáo trình này sẽ được sử dụng hữu ích trong việc phát triển khả năng nghề của học viên tại môi trường làm việc công nghiệp đích thực.

Ngày 16 tháng 02 năm 2003

Dự án JICA-HIC

BAN GIA CÔNG KIM LOẠI TẤM

MỤC LỤC

1. Hàn leo trên mặt phẳng không chuyển động ngang đầu que hàn	3
2. Hàn leo trên mặt phẳng phương pháp chuyển động ngang đầu que hàn.....	11
3. Hàn leo giáp mối vát mép chữ V không có khe hở	18
4. Hàn leo giáp mối vát mép chữ V dùng tấm đệm	23
5. Hàn leo giáp mối vát mép chữ V có khe hở	30
6. Hàn leo góc từ dưới lên	36
7. Hàn leo góc từ trên xuống	41
8. Hàn leo góc ngoài có khe hở	46
9. Hàn ngang trên mặt phẳng	50
10. Hàn ngang giáp mối vát mép chữ V không có khe hở.....	57
11. Hàn ngang giáp mối vát mép chữ V có khe hở, dùng tấm đệm.....	63
12. Hàn ngang giáp mối vát mép chữ V có khe hở, không dùng tấm đệm.....	72
13. Hàn ngửa trên mặt phẳng.....	77
14. Hàn ngửa giáp mối vát mép chữ V không có khe hở.....	81
15. Hàn ngửa giáp mối vát mép chữ V có khe hở.....	85
16. Hàn gang bằng phương pháp hàn gang lạnh.....	90
17. Cắt kim loại bằng que hàn.....	97
18. Cắt kim loại bằng hồ quang Plasma.....	100

BÀI 1: HÀN LEO TRÊN MẶT PHẪNG²

KHÔNG CHUYỂN ĐỘNG NGANG ĐẦU QUE HÀN

Mục đích:

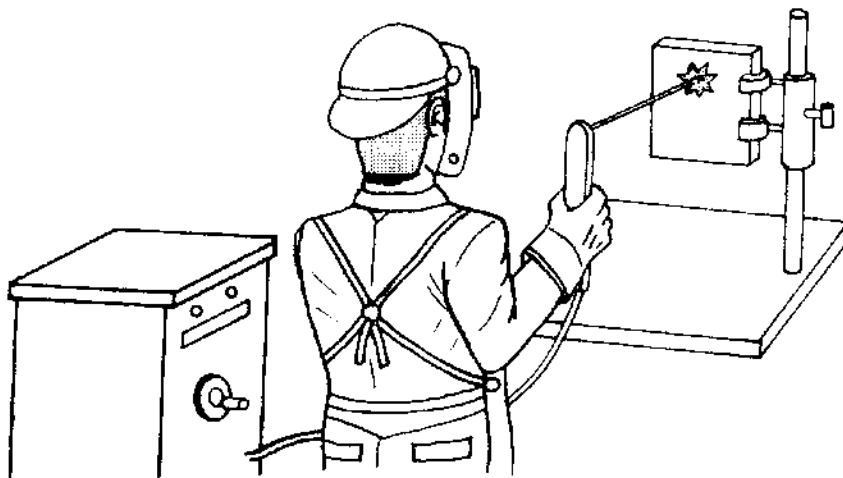
Hình thành kỹ năng hàn leo trên mặt phẳng từ dưới lên bằng phương pháp không chuyển động ngang đầu que hàn.

Vật liệu:

- Thép tấm ($9 \times 125 \times 150$) mm.
- Que hàn (D4301, $\phi 4$).

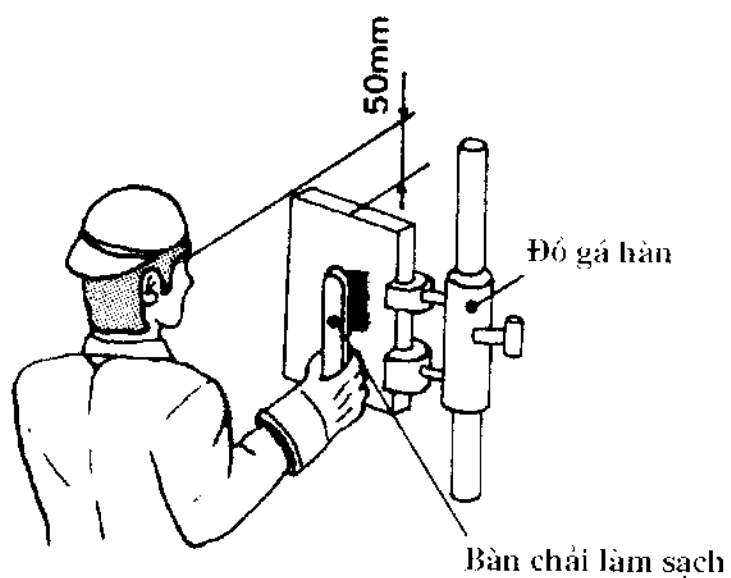
Thiết bị, dụng cụ:

- Quần áo và dụng cụ bảo hộ lao động.
- Dụng cụ làm sạch.
- Dụng cụ đo.



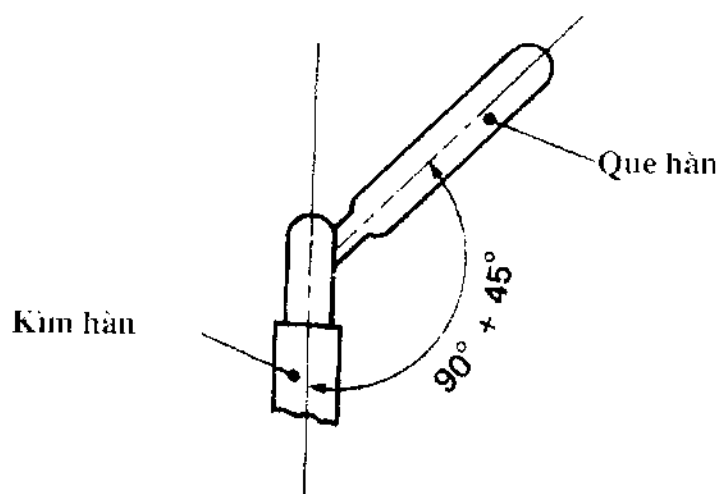
1. Công tác chuẩn bị

- Gá vật hàn vào đồ gá hàn ở vị trí thẳng đứng.
- Đặt vật hàn sao cho thấp hơn mắt người thợ hàn khoảng 50 mm.
- Làm sạch bề mặt kim loại hàn bằng bàn chải sắt.

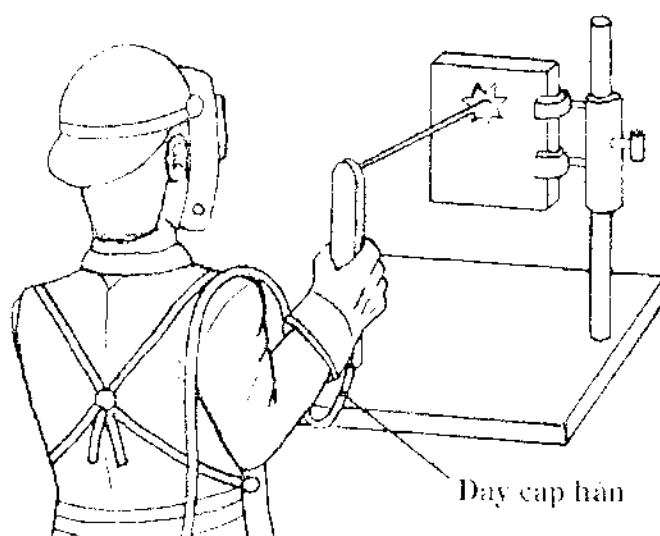


2. Tư thế hàn

- Lắp que hàn vào rãnh nghiêng của kim hàn (như hình vẽ).

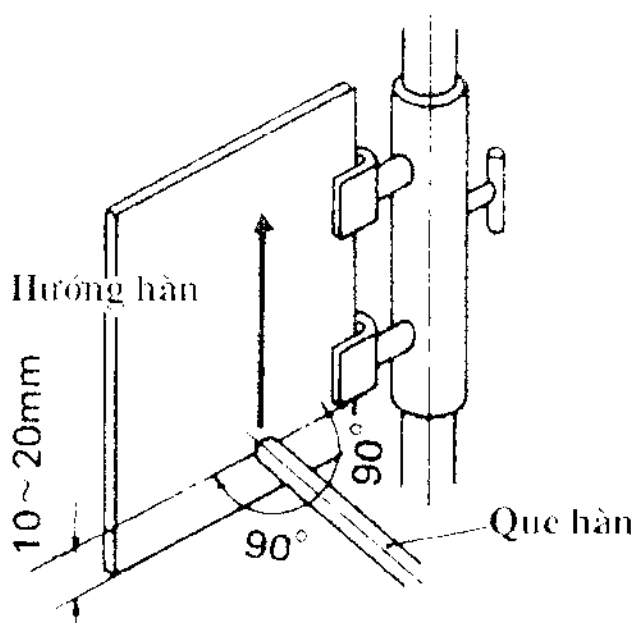


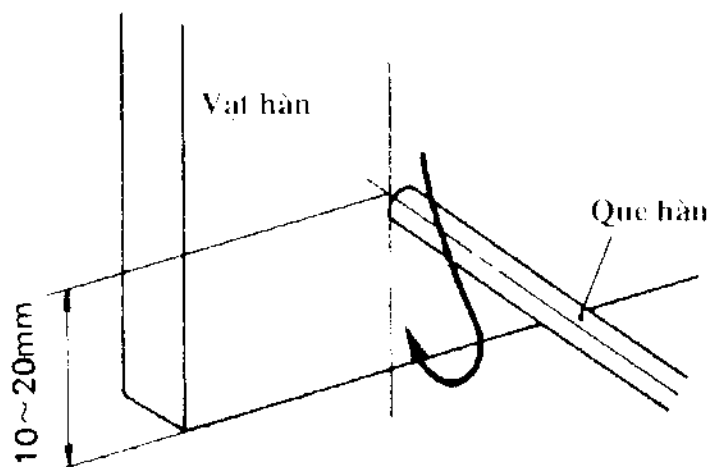
- Đặt dây hàn lên vai.
- Chân đứng rộng bằng vai, giữ tư thế ổn định.



3. Gây hồ quang

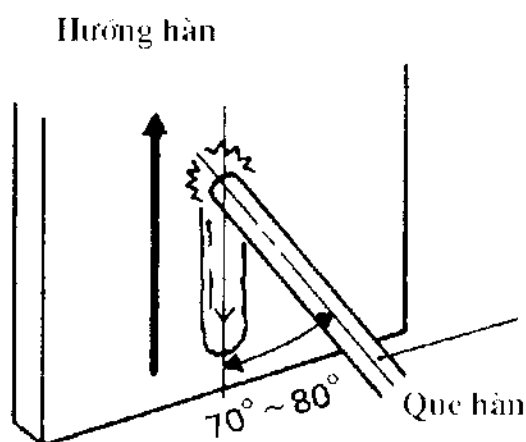
- Điều chỉnh dòng điện hàn ở mức (100 ~ 120) A.
- Giữ que hàn vuông góc với bề mặt kim loại hàn.
- Gây hồ quang cách điểm bắt đầu hàn từ (10 ~ 20) mm, sau đó di chuyển nhanh về điểm đầu của đường hàn để tiến hành hàn.



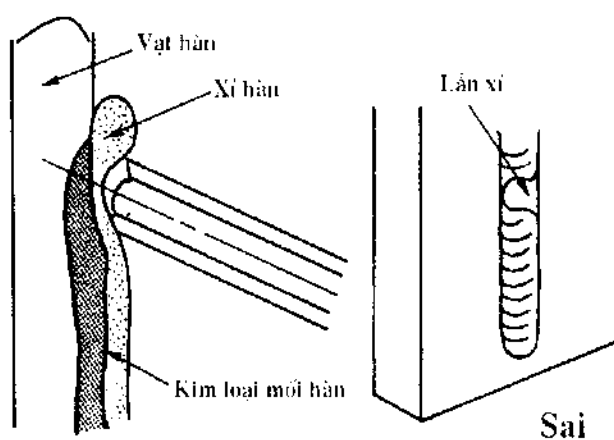
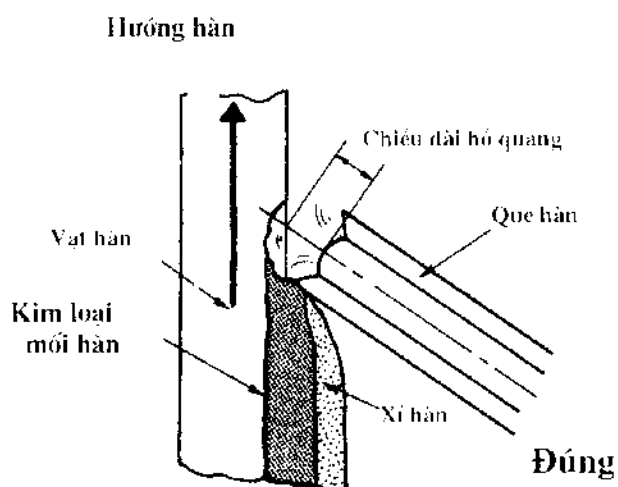


4. Thực hiện đường hàn

- Giữ que hàn tạo một góc từ 70° đến 80° so với hướng ngược với hướng hàn.
- Dịch chuyển que hàn thẳng theo đường hàn đồng thời quan sát sự nóng chảy của kim loại trên bề mặt vật hàn.

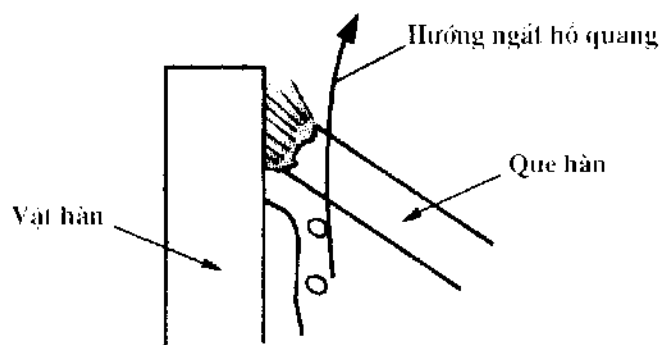


- Giữ hồ quang ổn định trong quá trình hàn.
- Giữ hồ quang luôn ở phía trước của xỉ hàn.



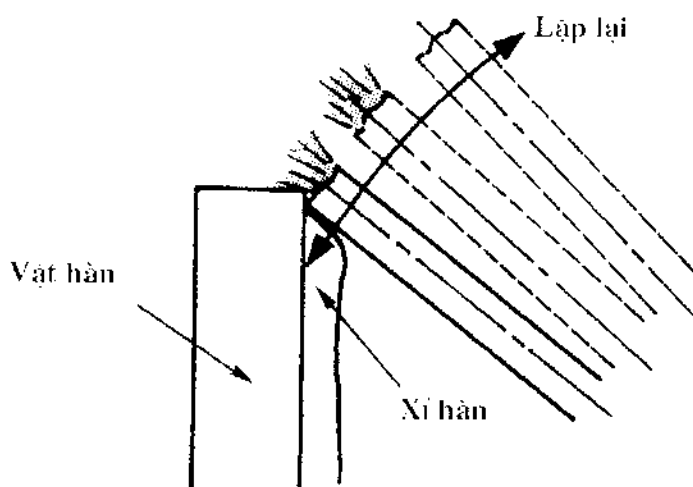
5. Ngắt hồ quang

Rút ngắn dần chiều dài hồ quang và ngắt nhanh.



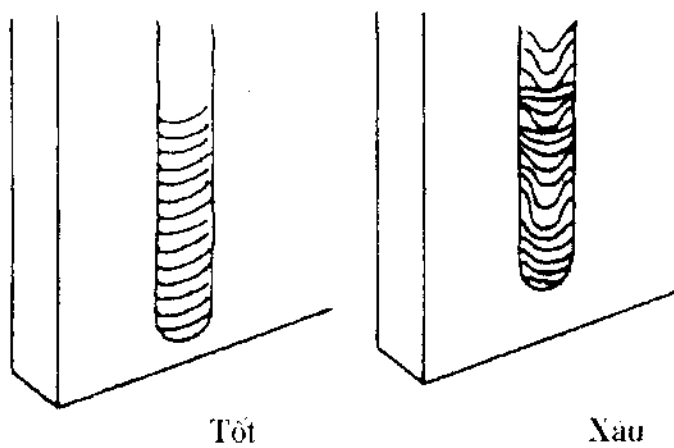
6. Kết thúc đường hàn

Dùng phương pháp hồ quang ngắt để điền đầy rãnh hồ quang ở cuối đường hàn.

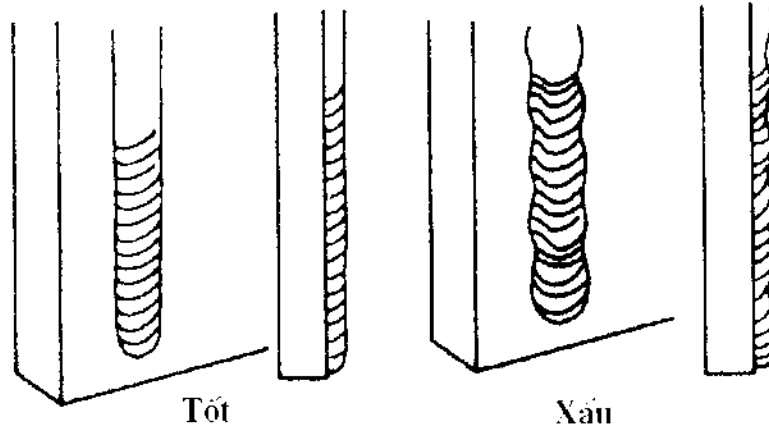


7. Kiểm tra

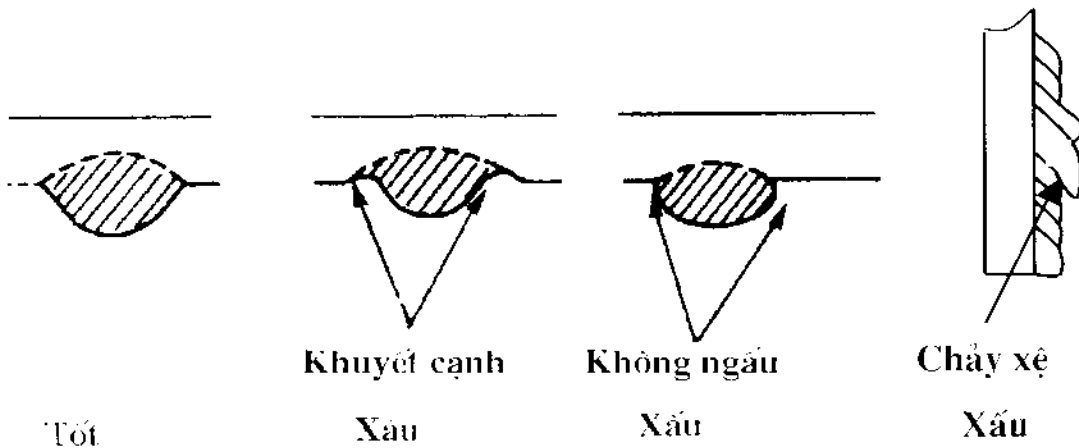
- Kiểm tra bề mặt và sự đồng đều của vảy mối hàn.



- Kiểm tra sự đồng đều về chiều rộng mối hàn.
- Kiểm tra sự đồng đều về chiều cao phần kim loại đắp.

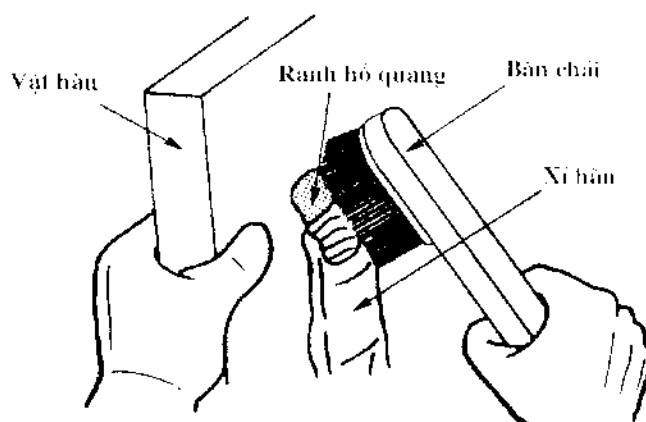


- Kiểm tra điểm bắt đầu và điểm kết thúc của mối hàn.
- Kiểm tra sự khuyết cạnh hoặc không ngấu.
- Kiểm tra hiện tượng chảy xệ của mối hàn.

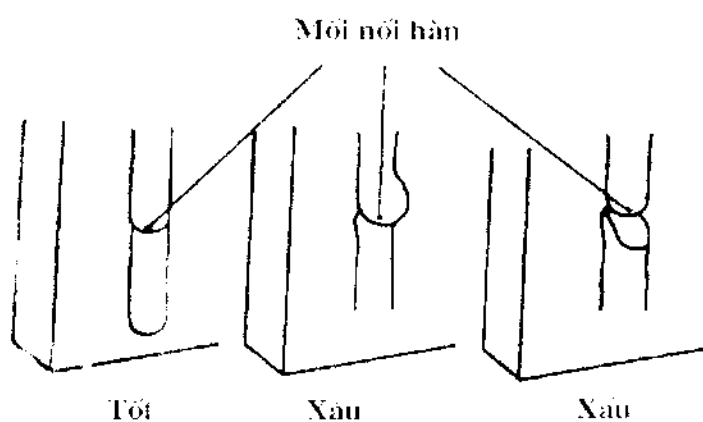
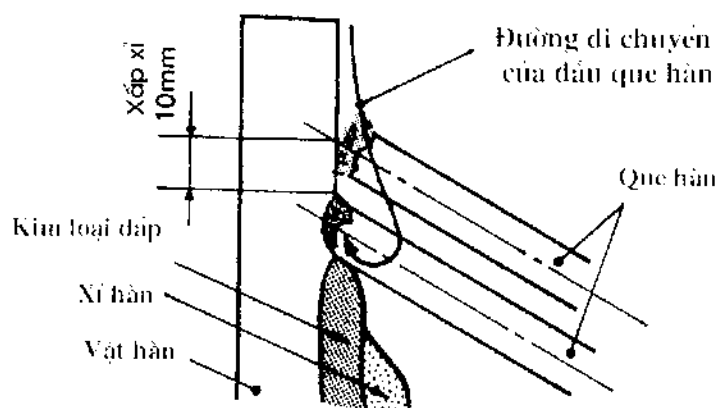


8. Nối mối hàn

Làm sạch rãnh hồ quang bằng bàn chải sắt.



- Gây hồ quang cách điểm nối về phía trước (theo hướng hàn) khoảng 10 mm, kéo dài hồ quang rồi di chuyển nhanh về điểm nối.
- Điền đầy rãnh hồ quang rồi tiếp tục hàn.



BÀI 2: HÀN LEO TRÊN MẶT PHẪNG

PHƯƠNG PHÁP CHUYỂN ĐỘNG NGANG ĐẦU QUE HÀN

Mục đích:

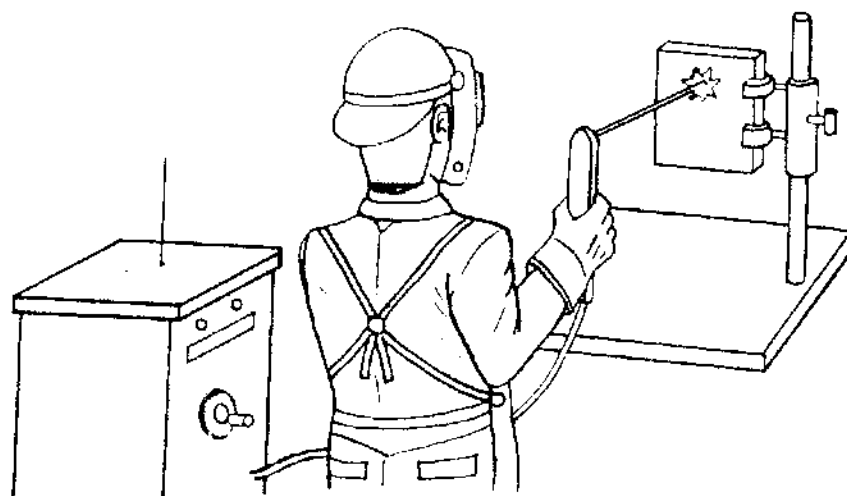
Hình thành kỹ năng hàn leo trên mặt phẳng từ dưới lên bằng phương pháp chuyển động ngang đầu que hàn.

Vật liệu:

- Thép tấm (9×125×150) mm.
- Que hàn (D4301, ϕ 4).

Thiết bị, dụng cụ:

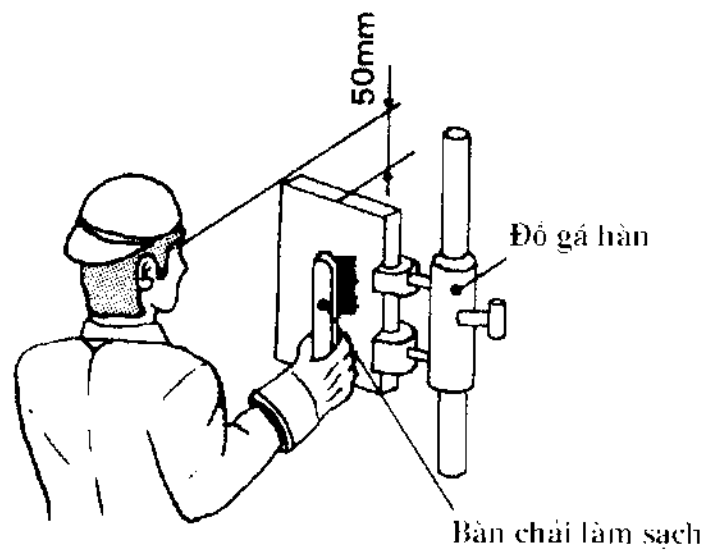
- Quần áo và dụng cụ bảo hộ lao động.
- Dụng cụ làm sạch.
- Dụng cụ đo.



1. Công tác chuẩn bị

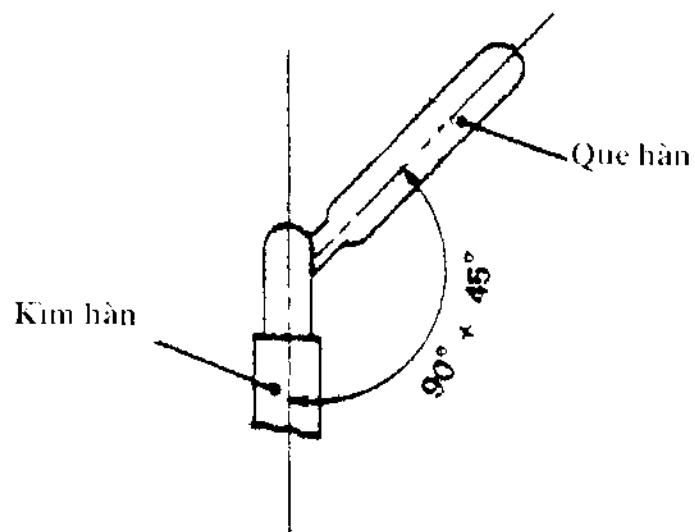
- Tương tự như khi chuẩn bị hàn leo không chuyển động ngang đầu que hàn.
- Gá vật hàn vào đồ gá hàn ở vị trí thẳng đứng.

- Đặt vật hàn sao cho thấp hơn mắt người thợ hàn khoảng 50 mm.
- Làm sạch bề mặt kim loại hàn bằng bàn chải sắt.

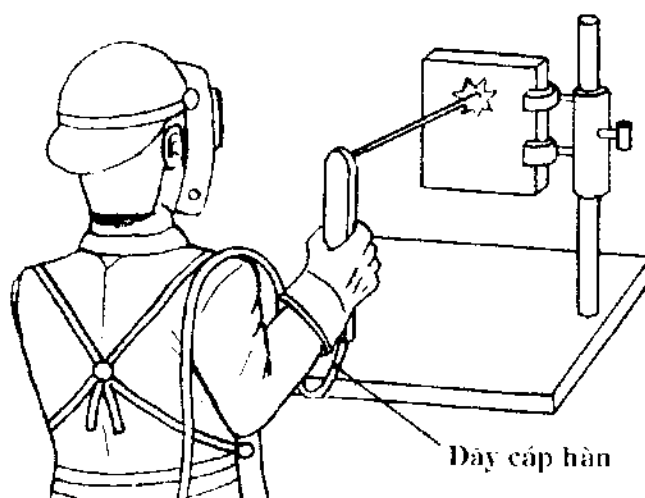


2. Tư thế hàn

- Tương tự như hàn leo không chuyển động ngang đầu que hàn.
- Lắp que hàn vào rãnh nghiêng của kìm hàn (như hình vẽ).

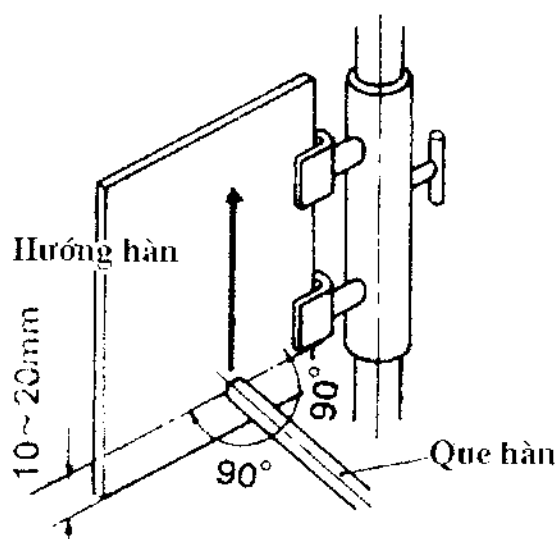


- Đặt dây hàn lên vai.
- Chân đứng rộng bằng vai, giữ tư thế ổn định.



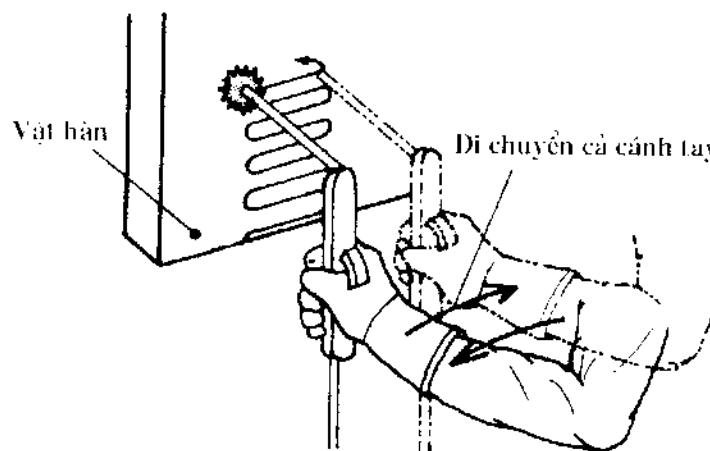
3. Gây hồ quang

- Điều chỉnh dòng điện hàn ở mức (110 ~ 130) A.
- Giữ que hàn vuông góc với bề mặt vật hàn.
- Gây hồ quang cách điểm bắt đầu hàn từ (10 ~ 20) mm về phía trước, sau đó di chuyển nhanh về điểm bắt đầu hàn để hàn.

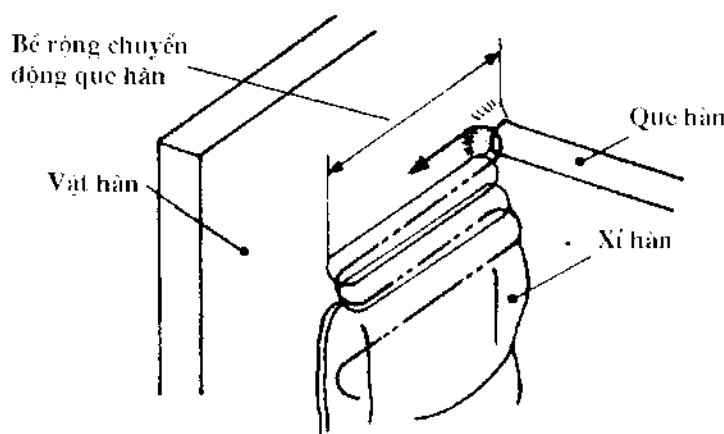


4. Thực hiện đường hàn

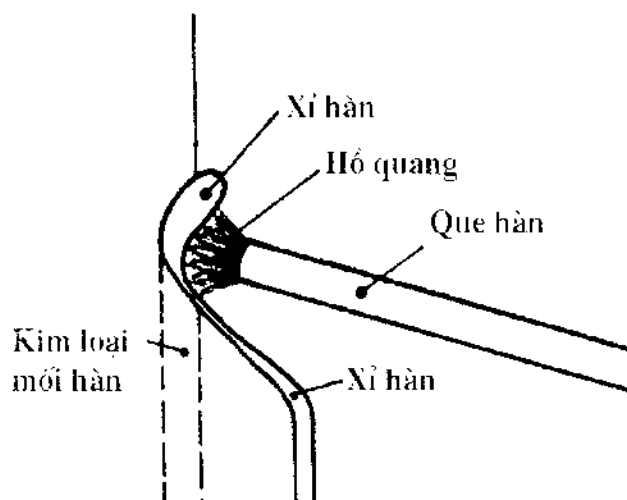
- Giữ que hàn tạo một góc từ 70^0 đến 80^0 so với bề mặt kim loại hàn về phía ngược với hướng hàn.
- Dùng cá cánh tay để di chuyển que hàn sang hai cạnh của đường hàn.
- Giữ hồ quang ngắn trong quá trình hàn.
- Khi di chuyển que hàn dừng lại một chút ở hai bên cạnh của đường hàn.



- Chiều rộng chuyển động ngang đầu que hàn không được vượt quá ba lần đường kính của que hàn.
- Giữ bước tiến đều và hợp lý, sao cho đường hàn sau trùm 1/2 lên đường hàn trước.

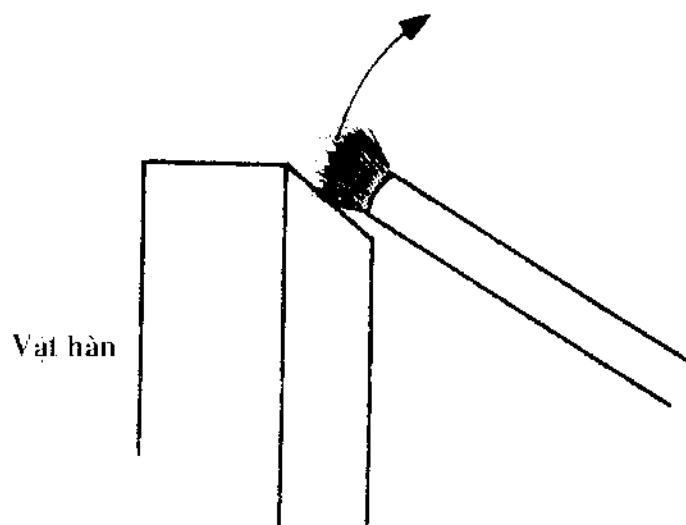


- Trong quá trình hàn, luôn giữ hồ quang ở phía trước của xi.



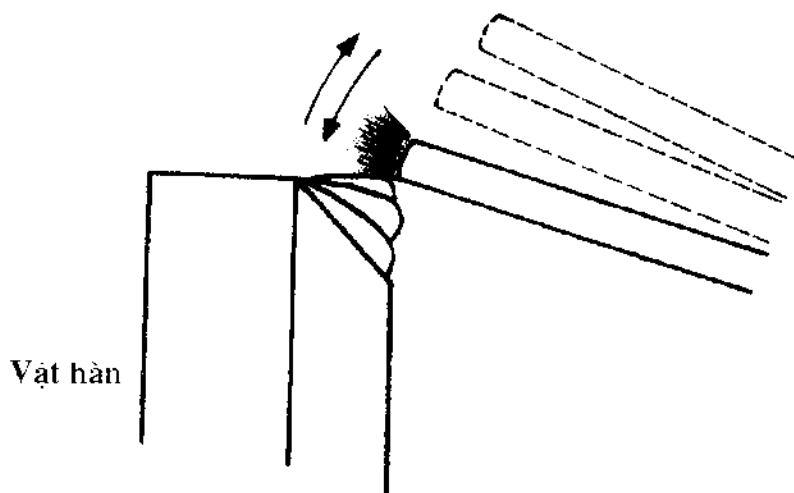
5. Ngắt hồ quang

Giảm dần chiều dài hồ quang và ngắt.



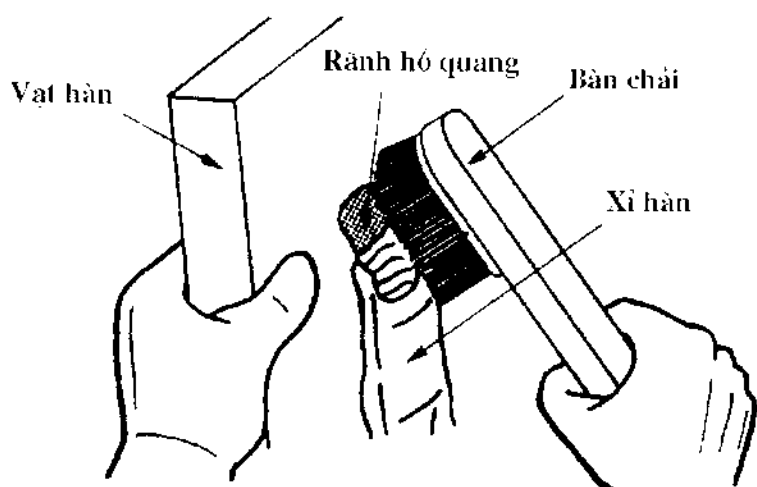
6. Kết thúc đường hàn

- Dùng phương pháp hồ quang ngắt để điền đầy rãnh hồ quang ở cuối đường hàn.

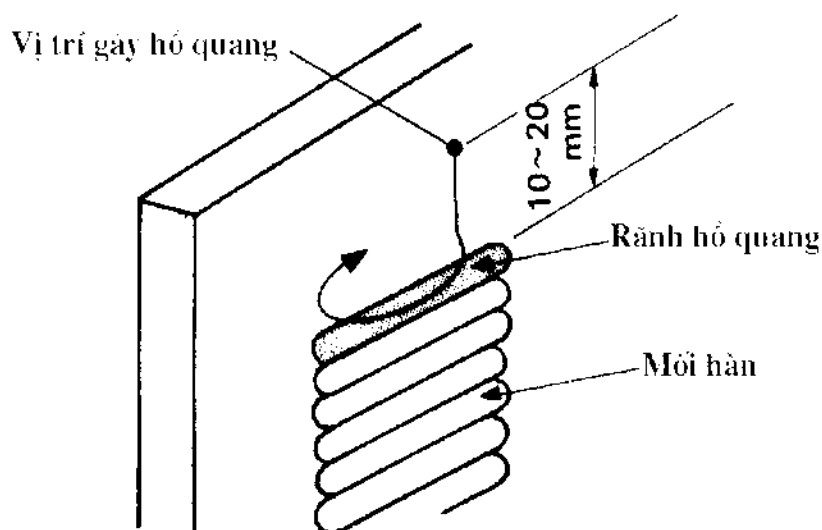


7. Nối mối hàn

- Làm sạch chỗ nối bằng bàn chải sắt.



- Gãy hồ quang cách chỗ nối từ (10 ~ 20) mm về phía trên, kéo dài hồ quang rồi di chuyển nhanh về chỗ nối, rút ngắn chiều dài hồ quang để hàn.
- Điền đầy rãnh hồ quang rồi tiến hành hàn bằng phương pháp chuyển động ngang đầu que hàn.



8. Kiểm tra

- Kiểm tra bề mặt và hình dạng vảy mối hàn.
- Kiểm tra chiều rộng mối hàn.
- Kiểm tra sự đồng đều của chiều cao phân đắp.
- Kiểm tra điểm bắt đầu và điểm kết thúc của mối hàn.
- Kiểm tra khuyết tật khuyết cạnh, chảy xệ hoặc không ngấu của mối hàn.

BÀI 3: HÀN LEO GIÁP MỐI VÁT MÉP CHỮ V KHÔNG CÓ KHE HỖ

Mục đích:

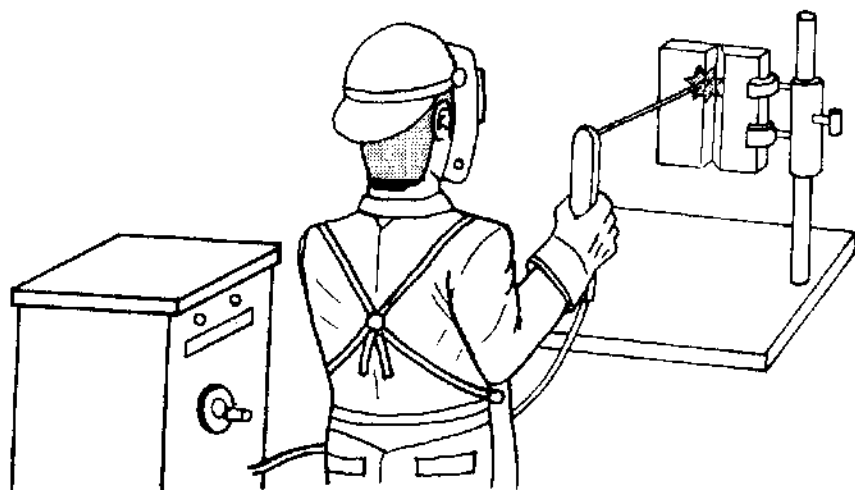
Hình thành kỹ năng hàn leo giáp mối vát cạnh chữ V không có khe hở.

Vật liệu:

- Thép tấm ($9 \times 125 \times 150$) mm $\times$ 2 tấm.
- Que hàn (D4301, ϕ 4).

Thiết bị, dụng cụ:

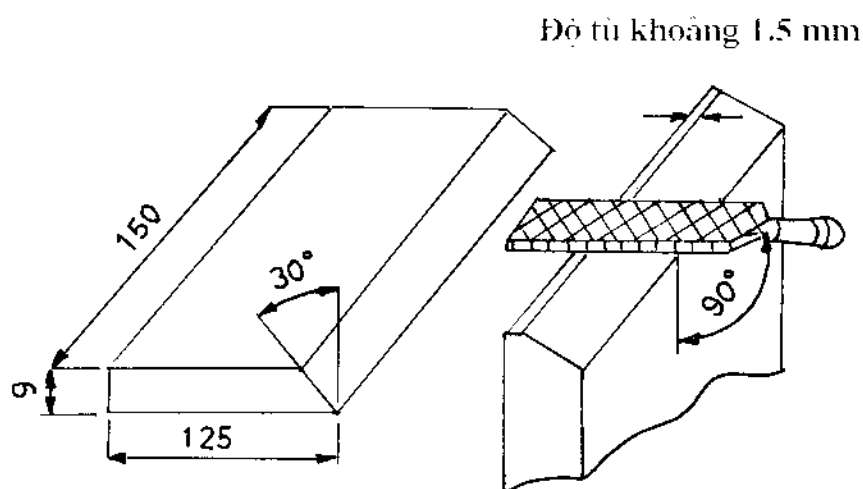
- Quần áo và dụng cụ bảo hộ lao động.
- Dụng cụ làm sạch.
- Dụng cụ đo.



. Chuẩn bị vật liệu

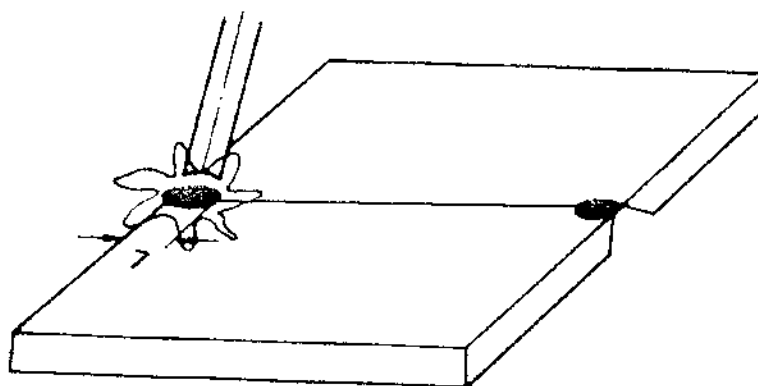
- Cắt phôi theo kích thước như hình vẽ ($9 \times 125 \times 150$), vát cạnh với góc khoảng 30° , độ tù khoảng 1.5 mm.

- Dùng dũa phẳng để sửa lại cạnh vát sau khi cắt.
- Nắn phẳng phôi.
- Làm sạch vật hàn.



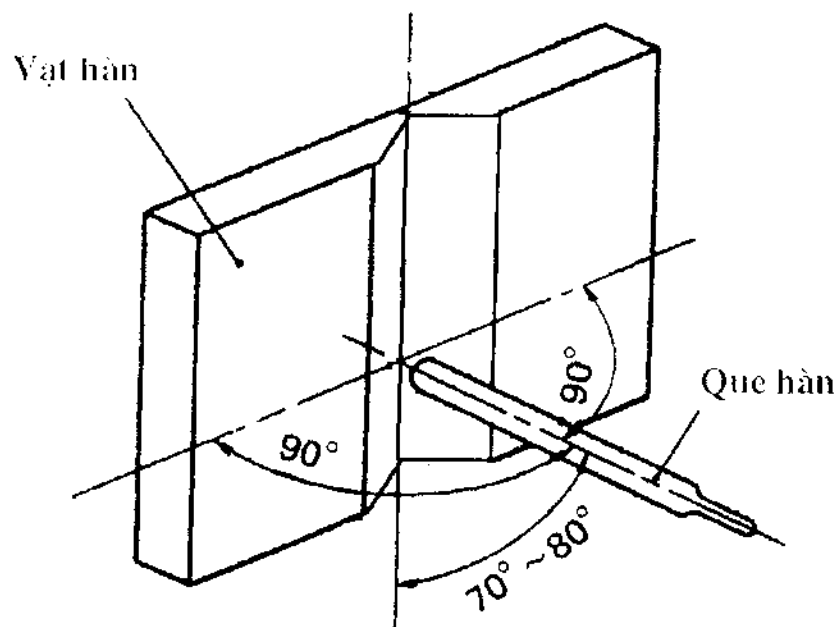
2. Hàn đính

- Đặt phôi xuống mặt phẳng (quay chiều vát xuống dưới), hiệu chỉnh cho hai tấm phôi sát nhau (không có khe hở).
- Điều chỉnh dòng điện hàn đính ở mức (140 ~ 150) A.
- Dùng que hàn $\phi 4$ để hàn đính hai điểm hai đầu (phía không vát).
- Gỡ sạch xỉ rồi nắn sửa, hiệu chỉnh phôi.



3. Gây hồ quang và hàn lớp thứ nhất

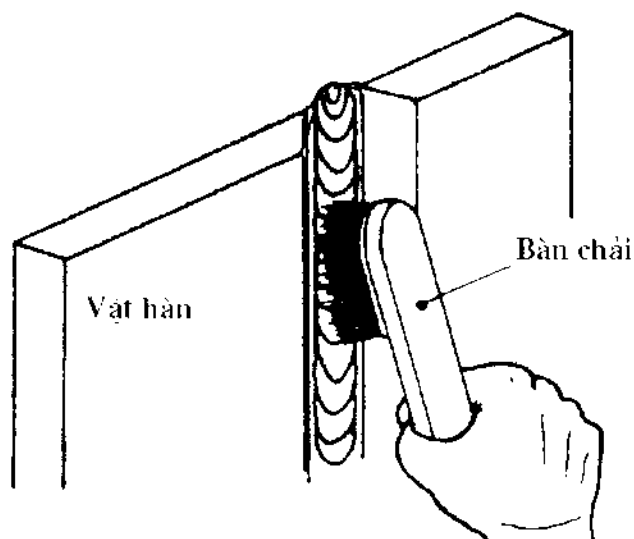
- Lắp vật hàn lên đồ gá hàn ở vị trí thẳng đứng.
- Điều chỉnh dòng điện hàn ở mức (110 ~ 130) A.
- Tư thế hàn và phương pháp gây hồ quang tương tự như khi hàn trên mặt phẳng.
- Khi hàn cần đảm bảo đúng các góc độ của que hàn đồng thời giữ cho que hàn đi thẳng (không chuyển động ngang đầu que hàn).



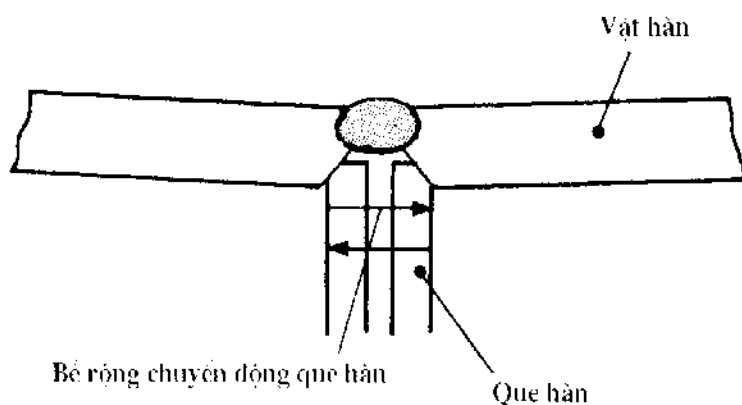
- Luôn giữ hồ quang ở phía trên của xỉ.
- Tại điểm đầu và điểm cuối của đường hàn cần điều chỉnh góc độ của que hàn sao cho que hàn tạo với hướng hàn một góc xấp xỉ 90° .

4. Hàn lớp thứ hai và các lớp khác

- Gõ xỉ, làm sạch lớp thứ nhất.



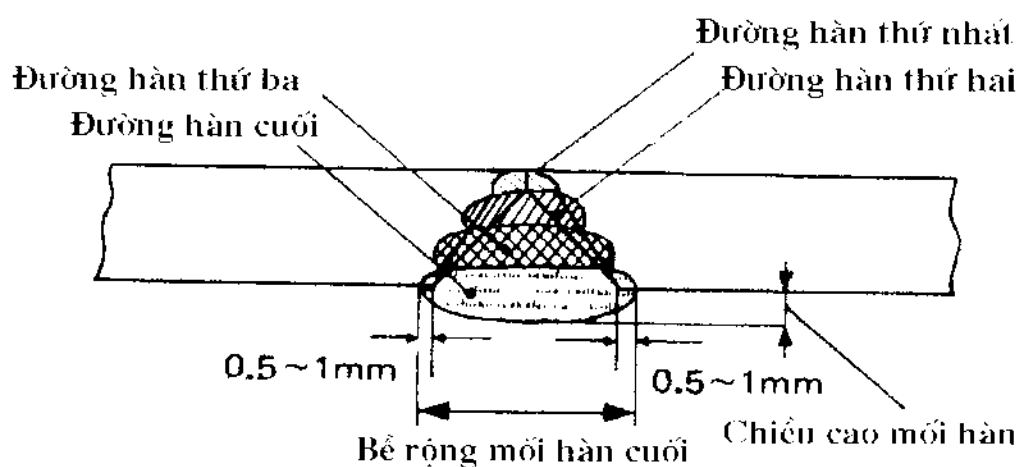
- Điều chỉnh dòng điện hàn ở mức (100 ~ 120) A.
- Hàn lớp thứ hai bằng phương pháp chuyển động ngang đầu que hàn kiểu chữ U hoặc bán nguyệt.
- Khi hàn luôn giữ hồ quang ngắn đồng thời phải dừng lại ở hai bên cạnh hàn một chút tránh khuyết cạnh.
- Trong quá trình hàn phải thường xuyên quan sát sự nóng chảy ở hai bên cạnh hàn để điều chỉnh tốc độ hàn và bước tiến cho phù hợp.



5. Hàn lớp cuối

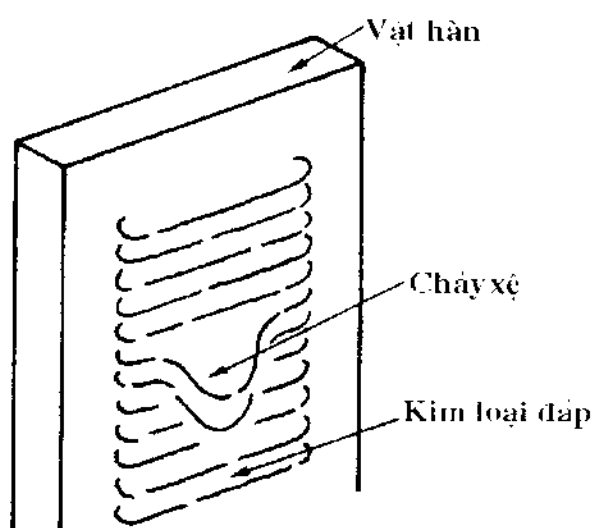
- Điều chỉnh dòng điện hàn ở mức (110 ~ 120) A.
- Hàn lớp cuối sao cho mối hàn cao hơn mặt vật hàn từ (0.5 ~ 1) mm.

- Sau khi hàn gỡ xi và làm sạch cẩn thận toàn bộ vật hàn.



6. Làm sạch và kiểm tra

- Làm sạch toàn bộ đường hàn và phôi.
- Kiểm tra bề mặt và hình dạng vảy mối hàn.
- Kiểm tra chiều rộng mối hàn.
- Kiểm tra sự đồng đều của chiều cao phần đắp.
- Kiểm tra điểm bắt đầu và điểm kết thúc của mối hàn.
- Kiểm tra khuyết tật khuyết cạnh, chảy xệ hoặc không ngấu của mối hàn.



BÀI 4: HÀN LEO GIÁP MỐI VÁT MÉP CHỮ V DÙNG TẤM ĐỆM

Mục đích:

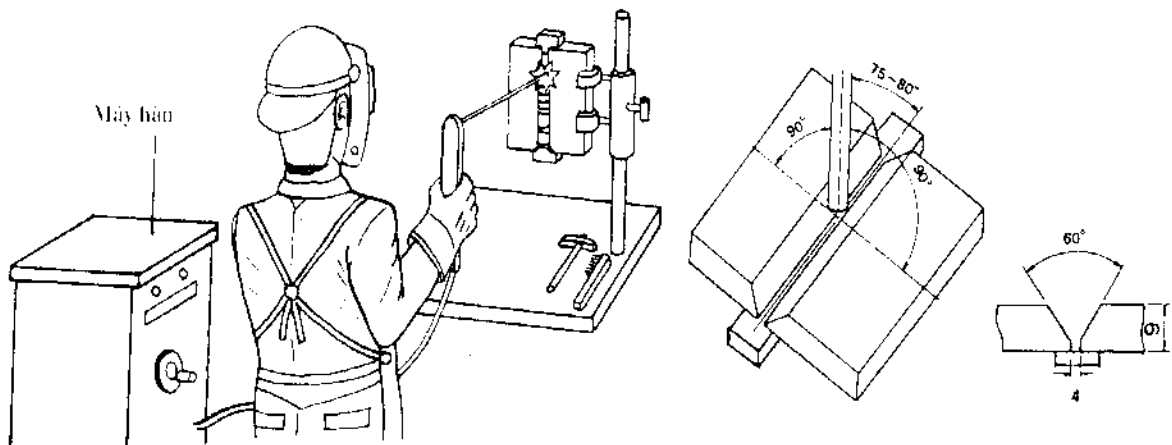
Hình thành kỹ năng hàn leo giáp mối vát mép chữ V dùng tấm đệm.

Vật liệu:

- Thép tấm (9×125× 150) mm × 2 tấm.
- Thép tấm (6× 25× 170) mm.
- Que hàn (D4301, ϕ 4).

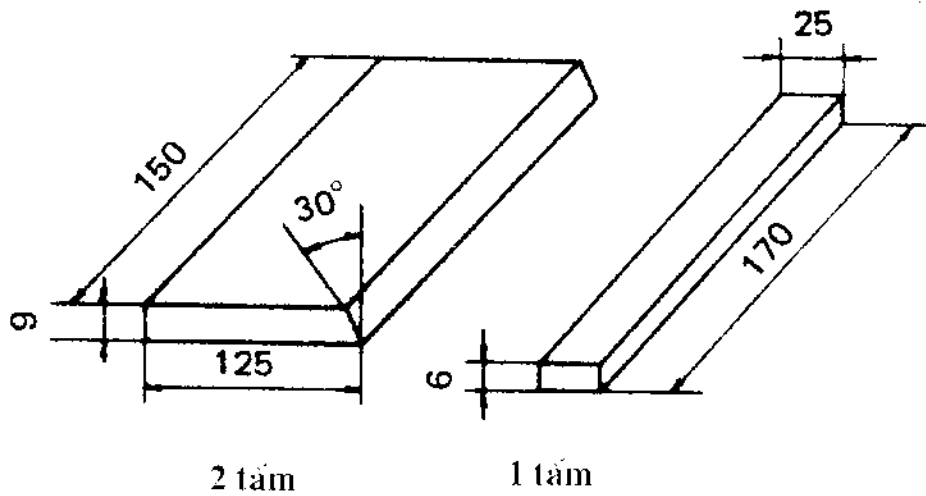
Thiết bị, dụng cụ:

- Quần áo và dụng cụ bảo hộ lao động.
- Dụng cụ làm sạch.
- Dụng cụ đo.

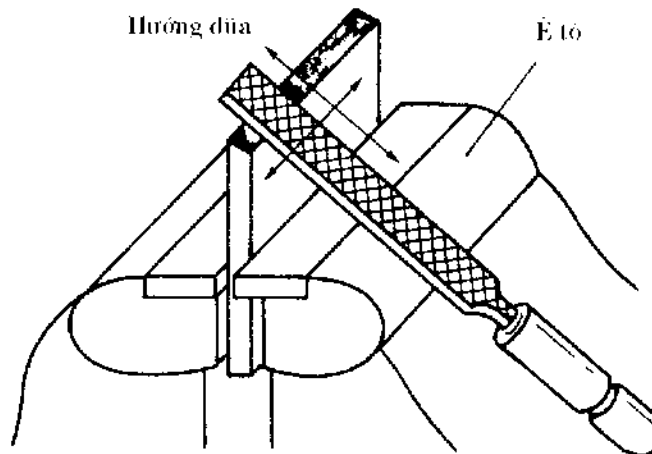


1. Chuẩn bị vật liệu

- Chuẩn bị hai tấm kim loại kích thước như hình vẽ ,vát góc 30°
- Cắt tấm đệm có kích thước như hình vẽ, vát khoảng 3° để tránh biến dạng sau khi hàn.



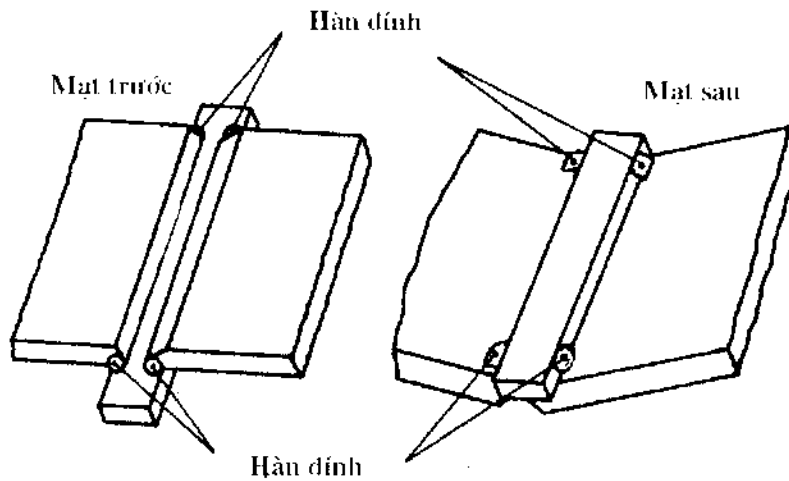
- Dùng dũa sửa lại cạnh vát sau khi cắt.
- Dũa hết lớp màu đen trên bề mặt kim loại hàn và tấm đệm (phần tiếp xúc với nhau).



2. Hàn đính.

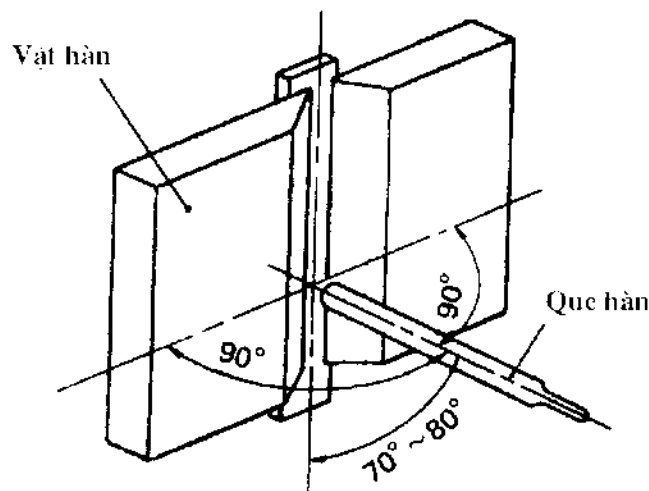
- Đặt phôi lên đồ gá, khe hở giữa hai tấm hàn là 4 mm.
- Điều chỉnh dòng điện hàn đính trong khoảng từ (160 ~ 180) A.
- Kiểm tra đảm bảo giữa tấm đệm và vật hàn không có khe hở.

- Hàn đính phải đảm bảo chắc chắn và không ảnh hưởng tới quá trình hàn, vị trí của hàn đính như trên hình vẽ.
- Đảm bảo không có khe hở sau khi hàn đính.



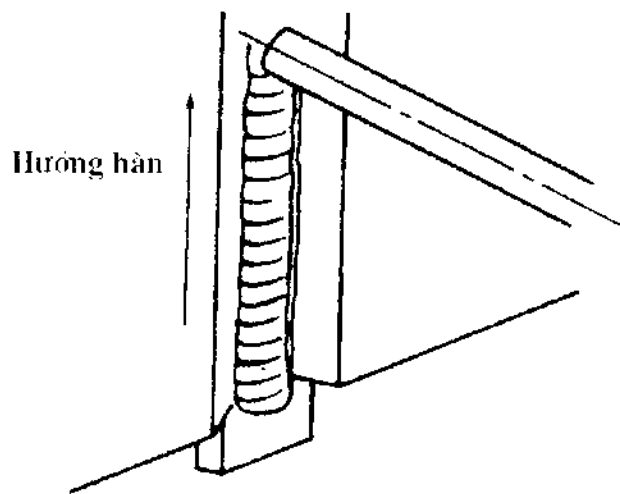
3. Gây hồ quang

- Điều chỉnh que hàn ở góc độ như hình vẽ.
- Điều chỉnh dòng điện hàn ở mức (120 ~ 140) A.
- Gây hồ quang tại điểm đầu của tấm đệm.
- Tiến hành hàn sau khi hồ quang đã cháy ổn định.



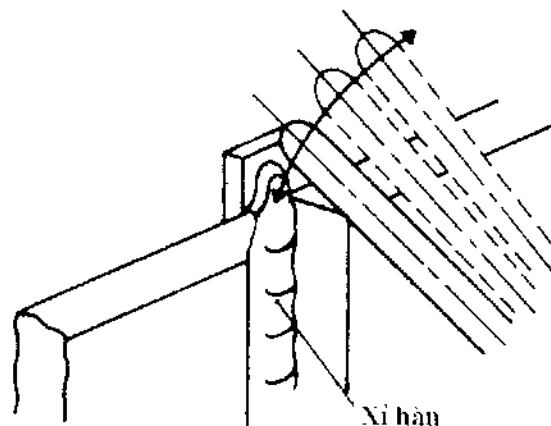
4. Hàn lớp thứ nhất

- Hàn từ dưới lên bằng phương pháp đi thẳng (không chuyển động ngang đầu que hàn).
- Hàn vào tấm đệm tại phần khe hở của mối ghép và hai bên mép vát.
- (Chú ý: Lớp hàn thứ nhất mỏng và phẳng).

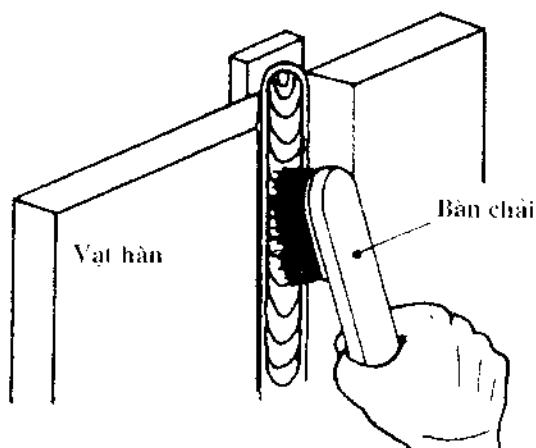


5. Kết thúc đường hàn

- Dùng phương pháp hồ quang ngắt để điện chảy rãnh hồ quang tại phần cuối của đường hàn.

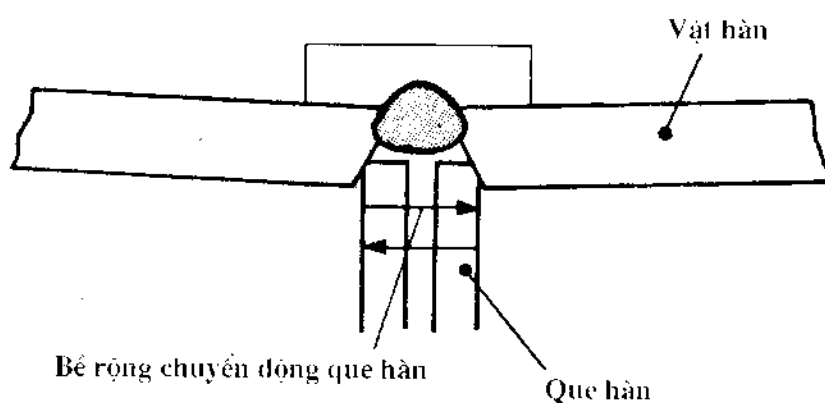


- Làm sạch mối hàn bằng búa gõ xỉ và bàn chải sắt.



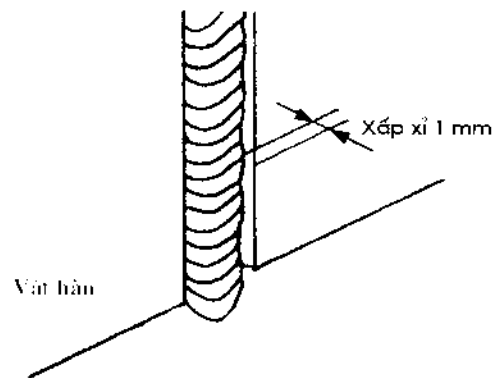
6. Hàn lớp thứ hai

- Điều chỉnh dòng điện hàn ở mức (110 ~ 130) A.
- Hàn lớp thứ hai bằng phương pháp chuyển động ngang đầu que hàn (chú ý: dừng lại một chút ở hai bên cạnh), chiều rộng chuyển động ngang bằng chiều rộng của lớp hàn thứ nhất.
- Điều chỉnh tốc độ hàn và chuyển động ngang đầu que hàn sao cho bề mặt mối hàn phẳng (không lồi).
- Sau khi hàn gõ sạch xỉ và làm sạch bề mặt mối hàn.



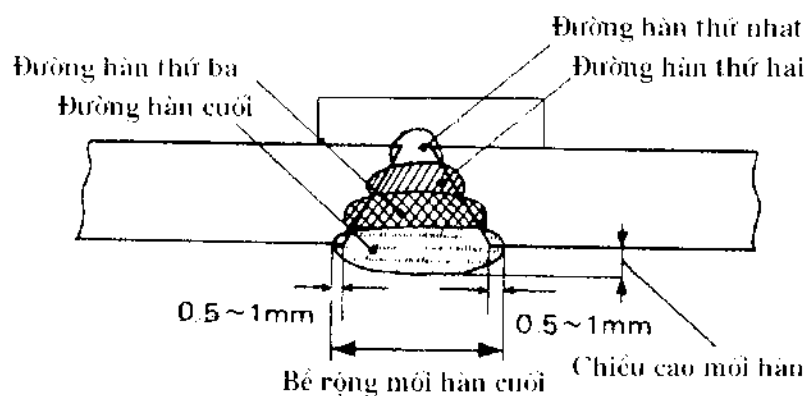
7. Hàn các lớp tiếp theo

- Điều chỉnh dòng điện hàn ở mức (110 ~ 130)A.
- Hàn lớp gần cuối cùng sao cho bề mặt mỗi hàn thấp hơn bề mặt của vật hàn (kim loại cơ bản) khoảng 1mm.
- Điều chỉnh chuyển động ngang đầu que hàn để bề mặt mỗi hàn phẳng.
- Sau khi hàn gõ sạch xỉ và làm sạch bề mặt.



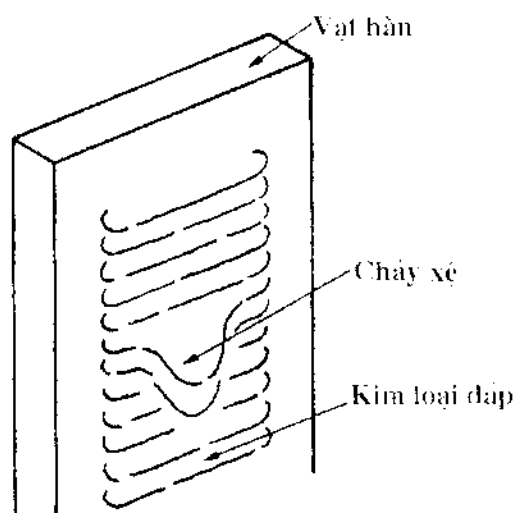
8. Hàn lớp cuối cùng

- Điều chỉnh dòng điện hàn ở mức (110 ~ 120) A.
- Lớp hàn cuối cùng phải trùm lên mép cạnh hàn mỗi bên khoảng từ (0.5 ~ 1) mm.
- Sau khi hàn gõ sạch xỉ hoàn toàn và làm sạch bề mặt của mỗi hàn.



9. Kiểm tra

- Kiểm tra khuyết tật khuyết cạnh hoặc không ngấu.
- Kiểm tra bề mặt của mối hàn và sự đồng đều của vảy hàn.
- Kiểm tra điểm bắt đầu và điểm kết thúc của mối hàn.
- Kiểm tra khuyết tật chảy xệ.



BÀI 5: HÀN LEO GIÁP MỐI VÁT MÉP CHỮ V CÓ KHE HỖ

Mục đích:

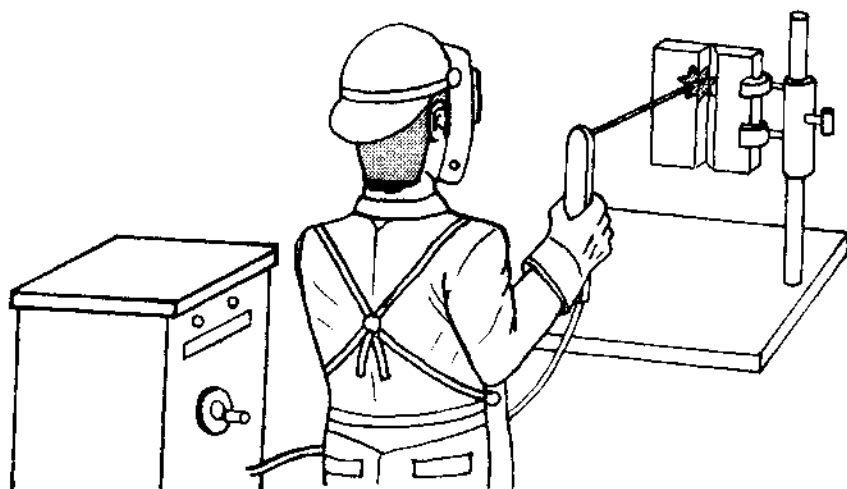
Hình thành kỹ năng hàn leo giáp mối vát mép chữ V có khe hở, không dùng tấm đệm.

Vật liệu:

- Thép tấm ($9 \times 125 \times 150$) mm $\times$ 2 tấm.
- Que hàn (D4316:LB-52U, ϕ 3.2; D4301, ϕ 3.2).

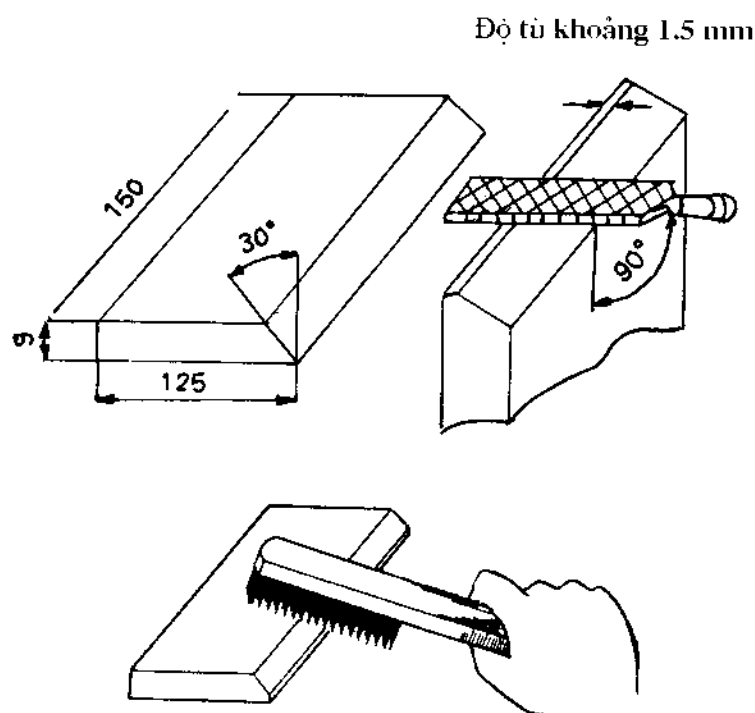
Thiết bị, dụng cụ:

- Quần áo và dụng cụ bảo hộ lao động.
- Dụng cụ làm sạch.
- Dụng cụ đo.



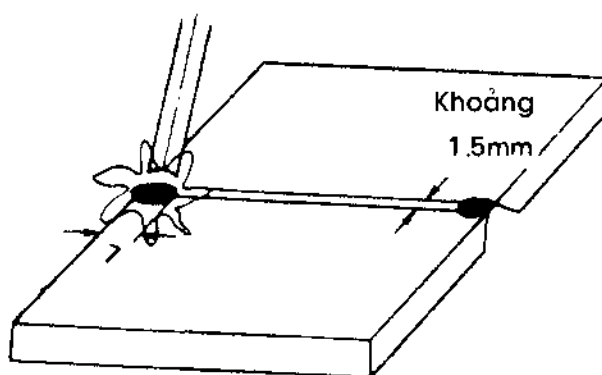
1. Chuẩn bị vật liệu

- Cắt phôi theo kích thước như hình vẽ ($9 \times 125 \times 150$), vát cạnh với góc khoảng 30° , độ tù khoảng 1.5 mm.
- Dùng dũa phẳng để sửa lại cạnh vát sau khi cắt.
- Nắn phẳng phôi.
- Làm sạch bề mặt vật hàn



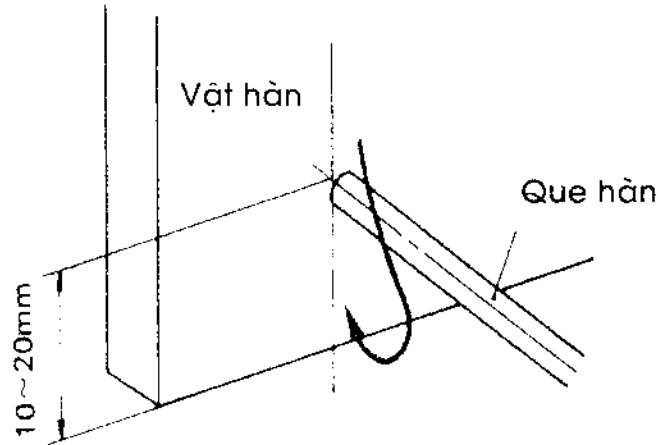
2. Hàn đính

- Đặt phôi xuống mặt phẳng (quay chiều vát xuống dưới), hiệu chỉnh cho khe hở giữa hai tấm hàn là 1.5 mm, dùng vật nặng hoặc đồ gá kẹp chặt.
- Điều chỉnh dòng điện hàn đính ở mức (100 ~ 110) A.
- Dùng que hàn $\phi 3.2$ để hàn đính hai điểm hai đầu (phía không vát).
- Gỡ xỉ rồi nắn sửa, hiệu chỉnh vật hàn.

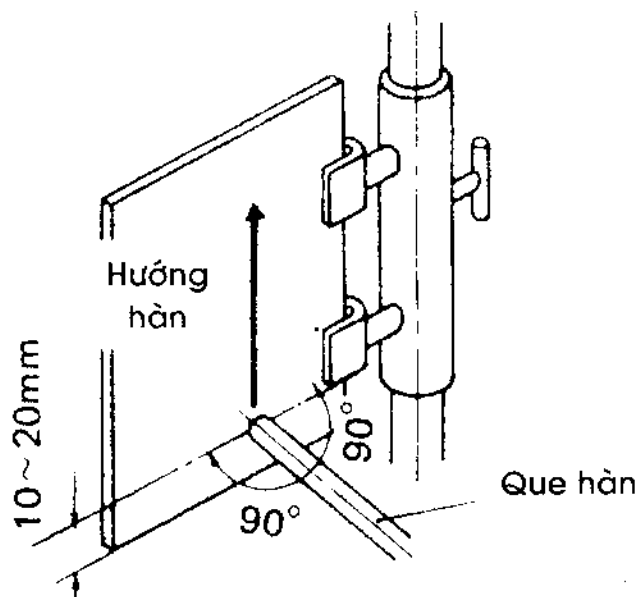


3. Gây hồ quang và hàn lớp thứ nhất

- Lắp vật hàn lên đồ gá ở vị trí thẳng đứng.
- Điều chỉnh dòng điện hàn ở mức (85 ~ 95) A.
- Tư thế hàn và phương pháp gây hồ quang tương tự như khi hàn trên mặt phẳng.



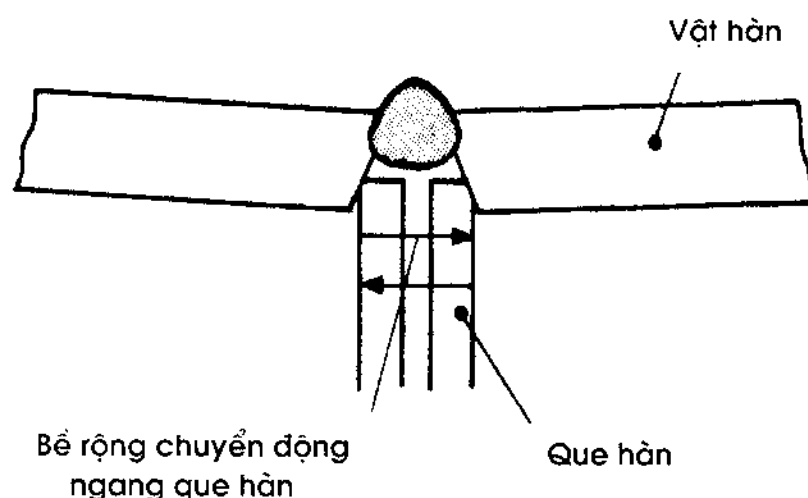
- Dùng que hàn LB-52U để hàn lớp 1, khi hàn cần đảm bảo đúng các góc độ của que hàn đồng thời giữ cho que hàn đi thẳng (không chuyển động ngang đầu que hàn).



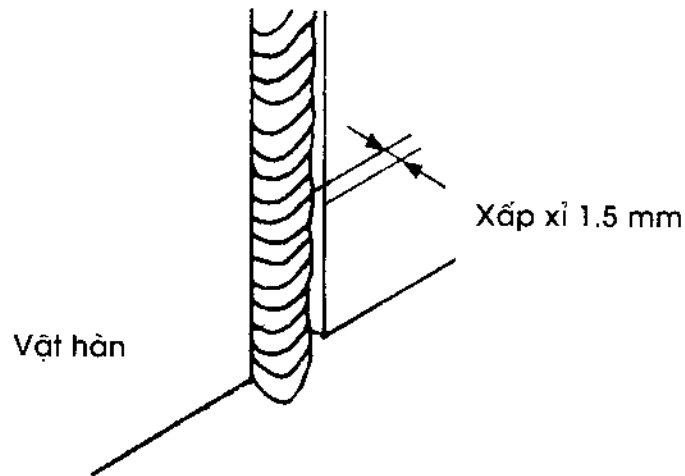
- Trong quá trình hàn phải thường xuyên quan sát sự nóng chảy của hai cạnh hàn và bể hàn đồng thời luôn giữ hồ quang ở phía trên của xỉ.
- Tại điểm đầu và điểm cuối của đường hàn cần điều chỉnh góc độ của que hàn sao cho que hàn tạo với hướng hàn một góc xấp xỉ 90^0 .

4. Hàn các lớp tiếp theo

- Gỡ xỉ, làm sạch lớp thứ nhất.
- Điều chỉnh dòng điện hàn ở mức (110 ~ 120) A.
- Hàn các lớp tiếp theo bằng que hàn D4301, phương pháp chuyển động ngang đầu que hàn kiểu chữ U hoặc bán nguyệt.
- Khi hàn luôn giữ hồ quang ngắn đồng thời dừng lại hai bên cạnh hàn một chút tránh khuyết cạnh.

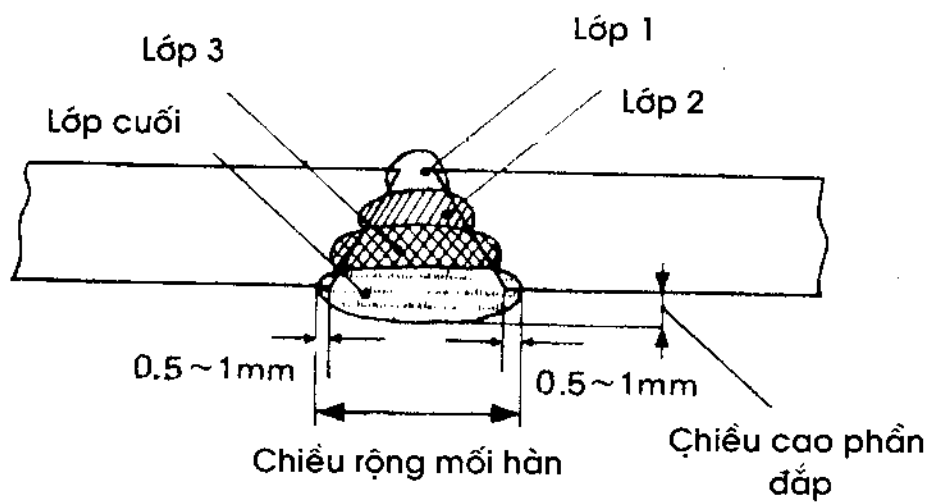


- Trong quá trình hàn phải thường xuyên quan sát sự nóng chảy ở hai bên cạnh hàn để điều chỉnh tốc độ hàn và bước tiến cho phù hợp.



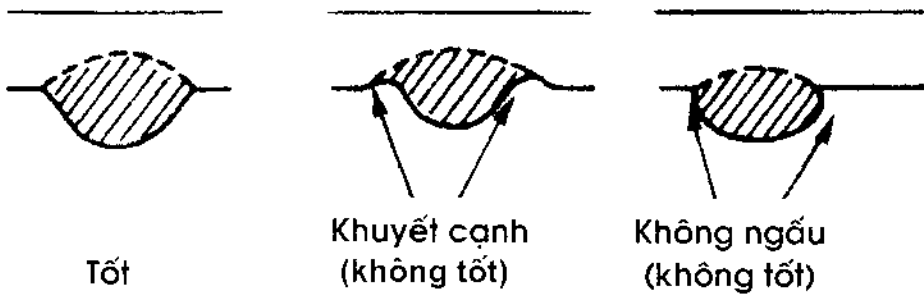
5. Hàn lớp cuối cùng

- Gỡ xỉ và làm sạch lớp trước.
- Điều chỉnh dòng điện hàn ở mức (105 ~ 115) A.
- Hàn lớp cuối cùng tương tự như khi hàn lớp trước.



6. Làm sạch và kiểm tra

- Làm sạch toàn bộ vật hàn.
- Kiểm tra bề mặt và hình dạng vảy mối hàn.
- Kiểm tra chiều rộng mối hàn.
- Kiểm tra sự đồng đều của chiều cao phần đắp.
- Kiểm tra điểm bắt đầu và điểm kết thúc của mối hàn.
- Kiểm tra khuyết tật khuyết cạnh, cháy xệ hoặc không ngấu.



BÀI 6: HÀN LEO GÓC TỪ DƯỚI LÊN

Mục đích:

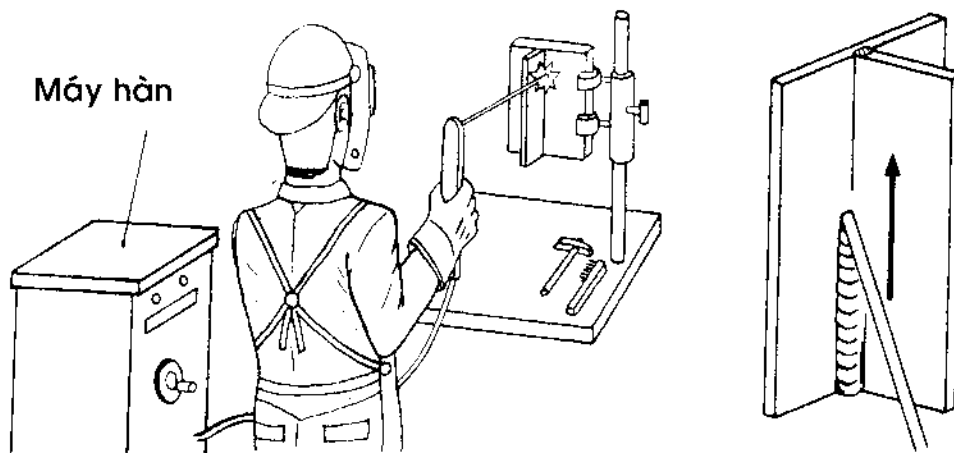
Hình thành kỹ năng hàn leo góc từ dưới lên.

Vật liệu:

- Thép tấm (9×70×150 mm), 1 tấm.
- Thép tấm (9×35×150 mm), 1 tấm.
- Que hàn (D4301, ϕ 4).

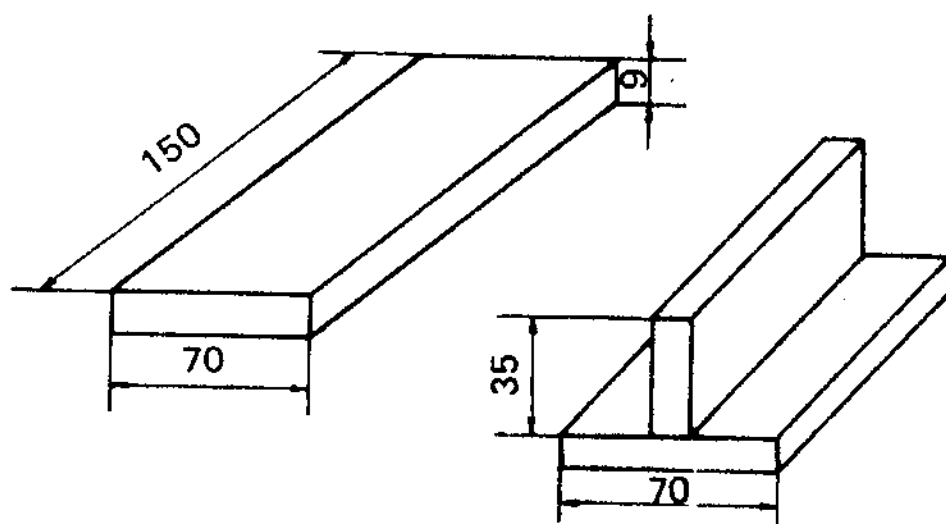
Thiết bị, dụng cụ:

- Quần áo và dụng cụ bảo hộ lao động.
- Dụng cụ làm sạch.
- Dụng cụ đo.



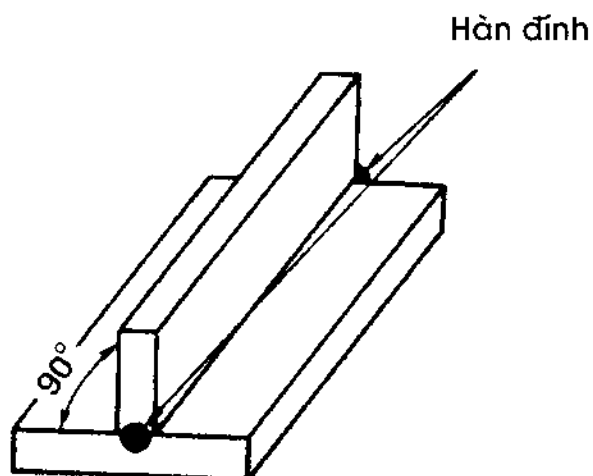
1. Chuẩn bị vật liệu

- Chuẩn bị phôi theo kích thước như hình vẽ.
- Làm sạch cạnh hàn.



2. Hàn đính

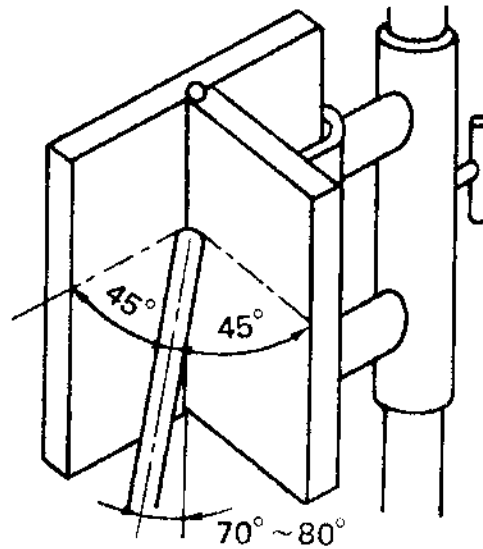
- Điều chỉnh dòng điện hàn đính ở mức (140 ~ 160) A.
- Hàn đính ở hai đầu của vật hàn như hình vẽ.



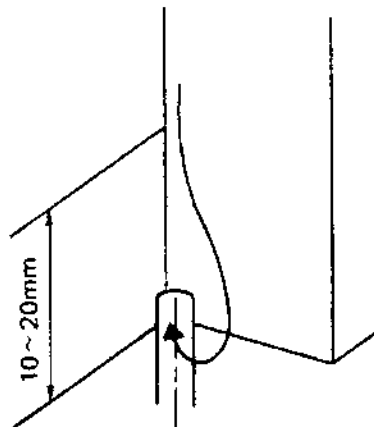
3. Gây hồ quang

- Lắp vật hàn vào đồ gá ở vị trí thẳng đứng.
- Điều chỉnh dòng điện hàn ở mức (110 ~ 130) A.

- Giữ que hàn tạo với bề mặt phôi ở hai bên đường hàn một góc 45° và tạo với hướng ngược với hướng hàn một góc từ 70° đến 80° .



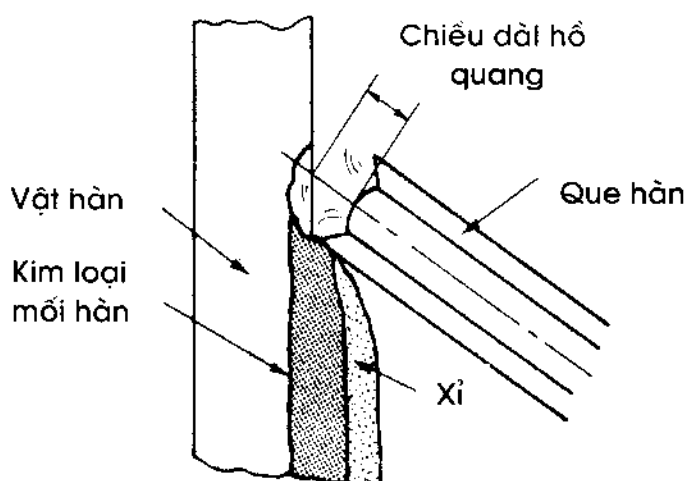
- Gây hồ quang cách điểm bắt đầu hàn từ (10 ~ 20) mm, kéo dài hồ quang rồi di chuyển nhanh về điểm bắt đầu hàn, rút ngắn chiều dài hồ quang và bắt đầu hàn.



4. Hàn lớp thứ nhất

- Giữ chiều dài hồ quang ổn định.
- Di chuyển que hàn sao cho hồ quang luôn ở bên trên của xỉ.

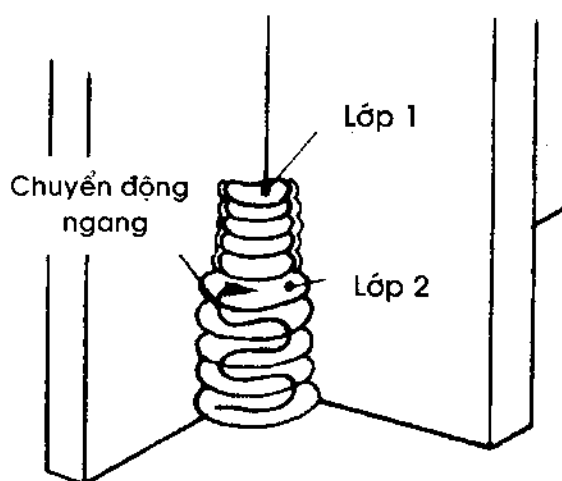
- Có thể hàn từ dưới lên bằng phương pháp chuyển động ngang đầu que hàn hoặc không chuyển động ngang đầu que hàn.

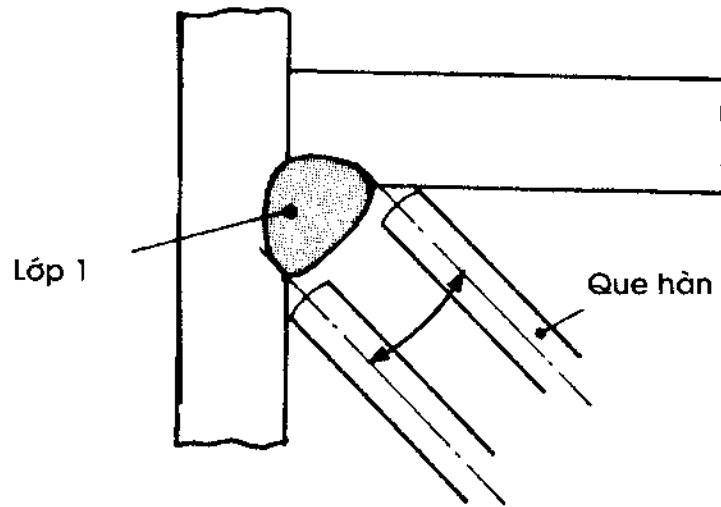


5. Hàn lớp thứ hai

- Gỡ xỉ và làm sạch lớp hàn thứ nhất.
- Điều chỉnh dòng điện hàn ở mức (110 ~ 120) A.
- Hàn từ dưới lên bằng phương pháp chuyển động ngang đầu que hàn.

(Chú ý: Dừng lại một chút ở hai cạnh của đường hàn).





6. Kiểm tra

- Kiểm tra bề mặt của mối hàn và sự đồng đều của vảy hàn.
- Kiểm tra điểm bắt đầu và điểm kết thúc của mối hàn.
- Kiểm tra khuyết tật chảy xệ, ngậm xỉ của mối hàn.
- Kiểm tra khuyết tật khuyết cạnh hoặc không ngấu.
- Kiểm tra sự đồng đều của 2 cạnh mối hàn.

BÀI 7: HÀN LEO GÓC TỪ TRÊN XUỐNG

Mục đích:

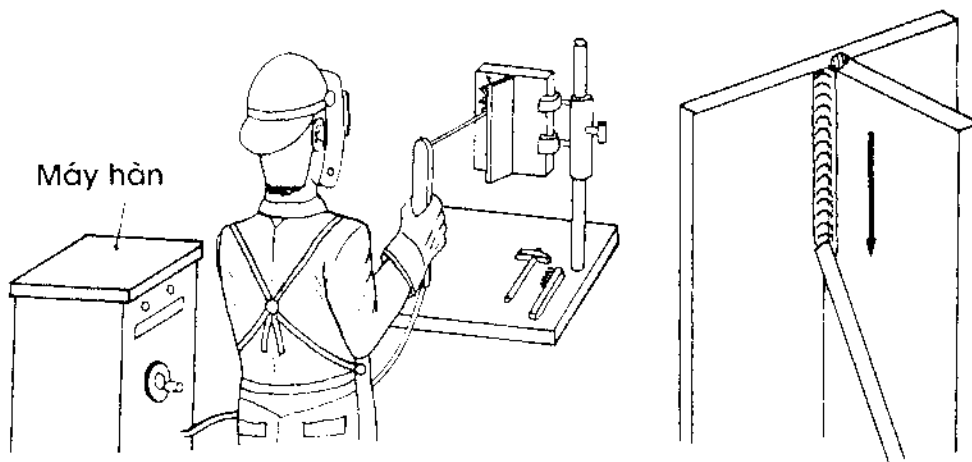
Hình thành kỹ năng hàn leo góc từ trên xuống.

Vật liệu:

- Thép tấm (9×70×200 mm), 1 tấm.
- Thép tấm (9×35×200 mm), 1 tấm.
- Que hàn (D4301. φ 4).

Thiết bị, dụng cụ:

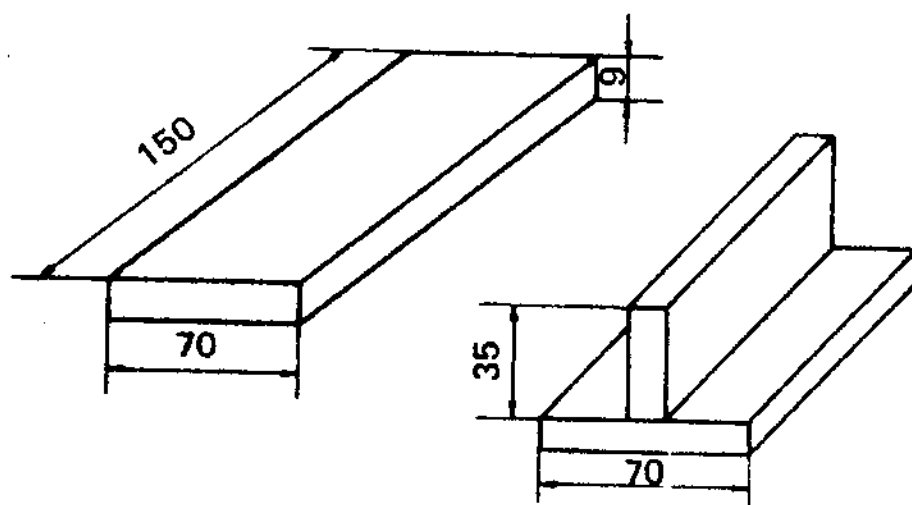
- Quần áo và dụng cụ bảo hộ lao động.
- Dụng cụ làm sạch.
- Dụng cụ đo.



1. Chuẩn bị vật liệu

(Chuẩn bị vật liệu như khi hàn từ dưới lên).

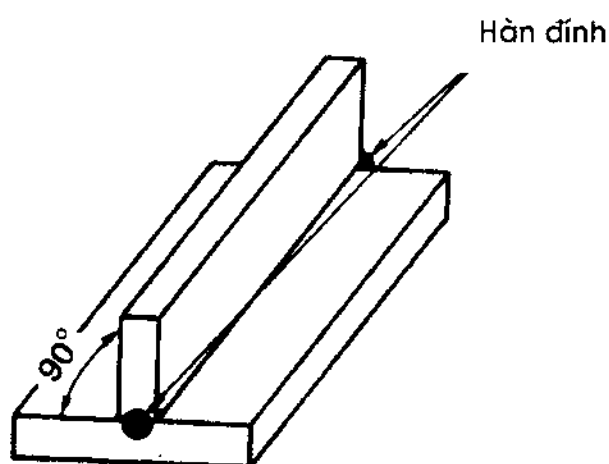
- Chuẩn bị phối theo kích thước như hình vẽ.
- Làm sạch cạnh hàn.



2. Hàn đính

(Hàn đính cũng tương tự như hàn từ dưới lên).

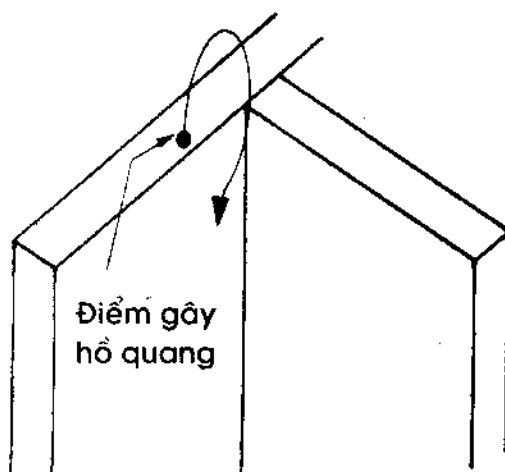
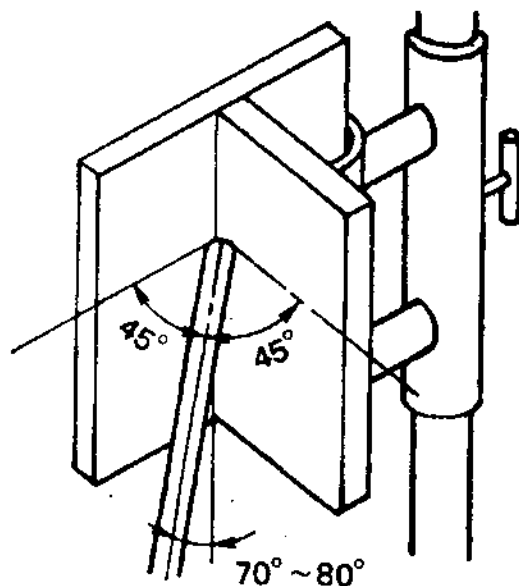
- Điều chỉnh dòng điện hàn đính ở mức (140 ~ 160) A.
- Hàn đính ở hai đầu của vật hàn như hình vẽ.



3. Gây hồ quang

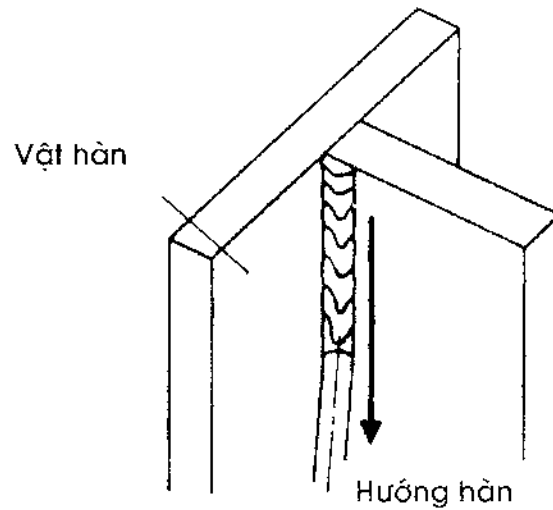
- Điều chỉnh dòng điện hàn ở mức (180 ~ 200) A.

- Giữ que hàn tạo với bề mặt vật hàn ở hai bên đường hàn một góc khoảng 45° và tạo với hướng hàn một góc từ $70^{\circ} \sim 80^{\circ}$.
- Gây hồ quang tại mặt đầu của vật hàn (không gây hồ quang tại vị trí đường hàn), bắt đầu hàn khi hồ quang đã cháy ổn định.

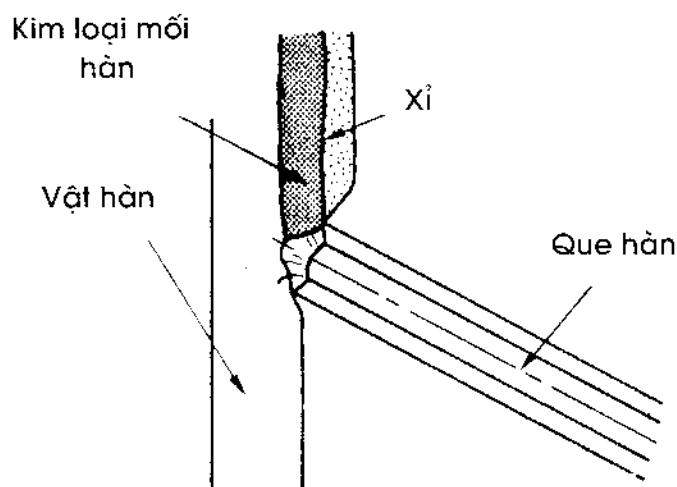


4. Hàn lớp thứ nhất

- Giữ que hàn đúng góc độ yêu cầu.
- Hàn từ trên xuống, trong quá trình hàn luôn giữ đầu que hàn chạm nhẹ vào bề mặt của kim loại hàn (kim loại cơ bản).

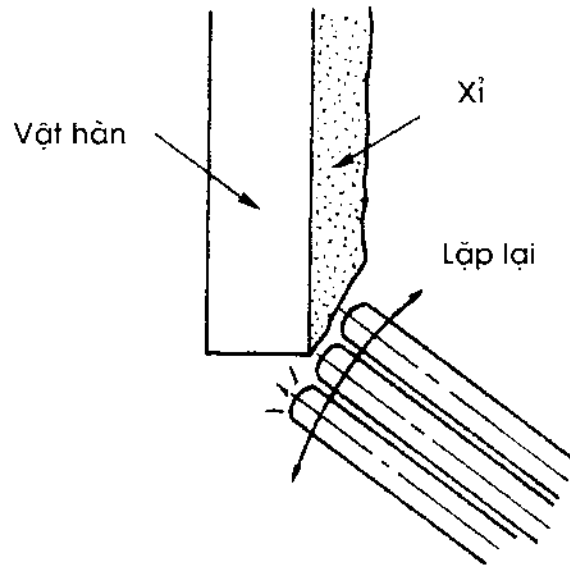


- Di chuyển que hàn sao cho hồ quang luôn ở phía dưới của xỉ hàn.



5. Ngắt hồ quang

- Rút ngắn hồ quang một cách từ từ rồi ngắt.
- Dùng phương pháp hồ quang ngắt để điền đầy rãnh hồ quang ở cuối đường hàn.



6. Kiểm tra

- Kiểm tra bề mặt của mỗi hàn và sự đồng đều của vảy hàn.
- Kiểm tra điểm bắt đầu và điểm kết thúc của mỗi hàn.
- Kiểm tra khuyết tật chảy xệ, ngậm xỉ của mỗi hàn.
- Kiểm tra khuyết tật khuyết cạnh hoặc không ngấu.
- Kiểm tra sự đồng đều của 2 cạnh mỗi hàn.

BÀI 8: HÀN LEO GÓC NGOÀI CÓ KHE HỖ

Mục đích:

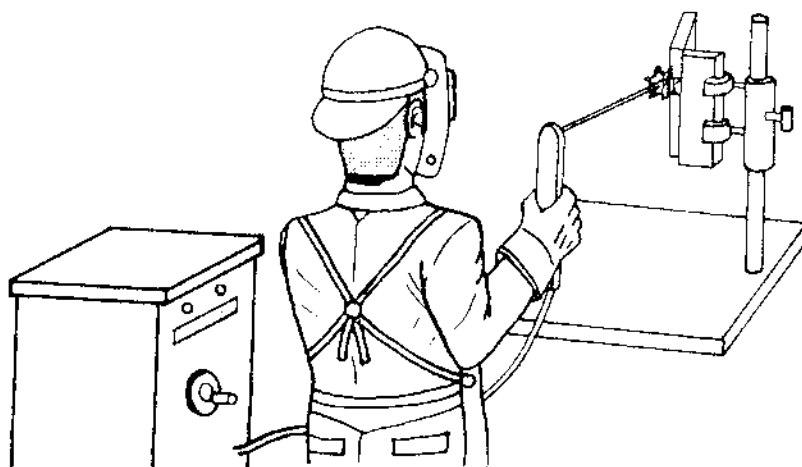
Hình thành kỹ năng hàn leo góc ngoài có khe hở.

Vật liệu:

- Thép tấm ($9 \times 25 \times 150$ mm), 2 tấm.
- Que hàn (D4301, ϕ 3.2 và D4316: LB-52 U, ϕ 3.2).

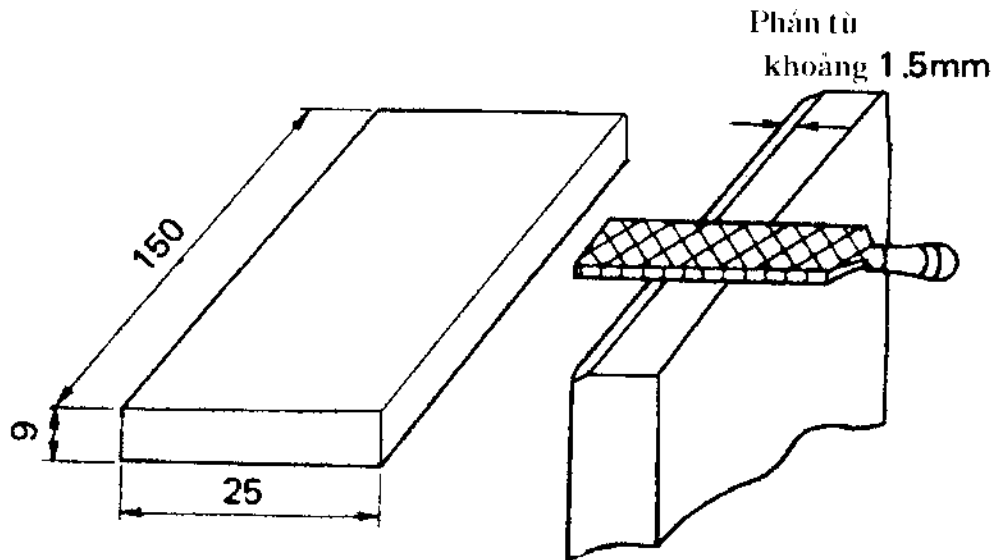
Thiết bị, dụng cụ:

- Quần áo và dụng cụ bảo hộ lao động.
- Dụng cụ làm sạch.
- Dụng cụ đo.
- Đồ gá.



1. Công tác chuẩn bị

- Chuẩn bị phối theo kích thước như hình vẽ.
- Làm sạch cạnh hàn, nắn phẳng vật hàn.
- Dùng dũa tạo độ tù khoảng 1.5 mm.



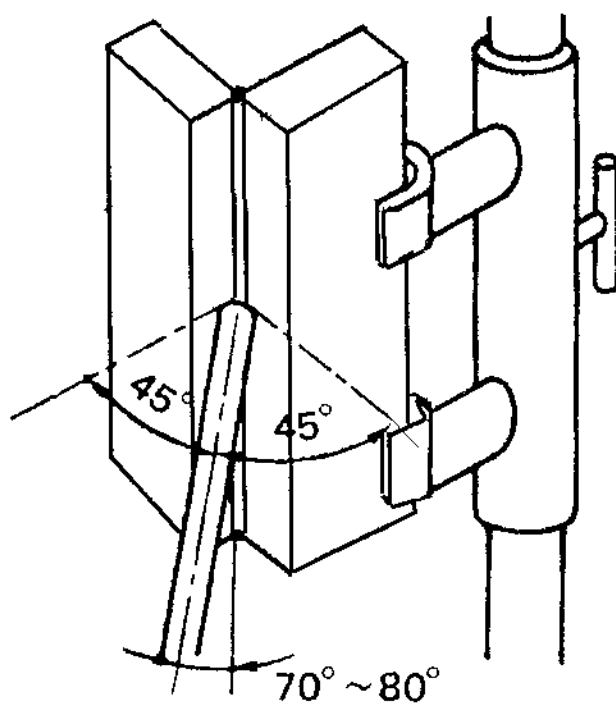
2. Hàn đính

- Đặt vật hàn lên đồ gá, khe hở giữa hai tấm hàn khoảng 2 mm.
- Điều chỉnh dòng điện hàn đính ở mức (100 ~ 110) A.
- Đính hai điểm đầu bằng que hàn D4301, đảm bảo chắc chắn và không ảnh hưởng đến quá trình hàn chính.

3. Hàn lớp thứ nhất

- Gá vật hàn lên đồ gá hàn ở vị trí đứng, mép vật hàn thấp hơn mắt người hàn khoảng 50 mm.
- Điều chỉnh dòng điện hàn ở mức (85 ~ 95) A.
- Dùng que hàn D4316: LB-52U để hàn lớp 1.
- Gây hồ quang cách điểm bắt đầu hàn từ (10 ~ 20) mm, kéo dài hồ quang rồi di chuyển nhanh về điểm bắt đầu hàn, rút ngắn chiều dài hồ quang và bắt đầu hàn.
- Trong quá trình hàn giữ que hàn đi thẳng (không chuyển động ngang đầu que hàn) đồng thời tạo với bề mặt vật hàn ở hai bên đường hàn một góc

45° và tạo với hướng ngược với hướng hàn một góc từ 70° ~ 80° (tại điểm bắt đầu và kết thúc đường hàn, que hàn tạo với hướng hàn một góc xấp xỉ 90°).

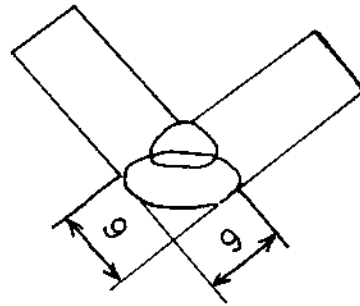
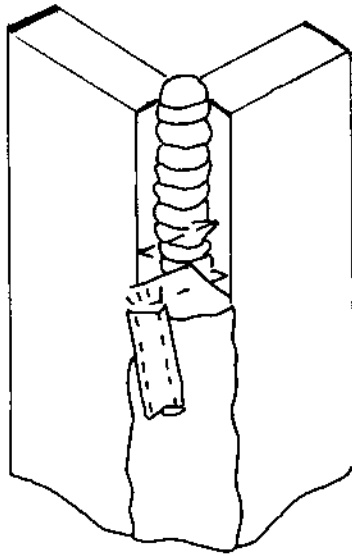


- Khi hàn thường xuyên quan sát sự nóng chảy của hai cạnh hàn và bể hàn, đồng thời giữ cho hồ quang luôn ở phía trên của xỉ.

4. Hàn lớp thứ hai

- Làm sạch lớp thứ nhất.
- Điều chỉnh dòng điện hàn ở mức (100 ~ 120) A.
- Dùng que hàn D4301 để hàn, khi hàn góc độ que hàn và phương pháp gây hồ quang tương tự như khi hàn góc trong.
- Hàn lớp hai bằng phương pháp chuyển động ngang đầu que hàn kiểu chữ U, răng cưa hoặc bán nguyệt.

- Khi hàn luôn quan sát sự nóng chảy của hai bên cạnh hàn, đồng thời luôn giữ hồ quang ở phía trên của xỉ hàn.



5. Làm sạch và kiểm tra

- Làm sạch toàn bộ đường hàn và vật hàn.
- Kiểm tra sự đồng đều về hình dạng của vảy hàn và chiều cao mối hàn.
- Kiểm tra khuyết tật khuyết cạnh, ngậm xỉ và chảy xệ.
- Kiểm tra điểm đầu, điểm cuối của đường hàn.

BÀI 9: HÀN NGANG TRÊN MẶT PHẲNG

Mục đích:

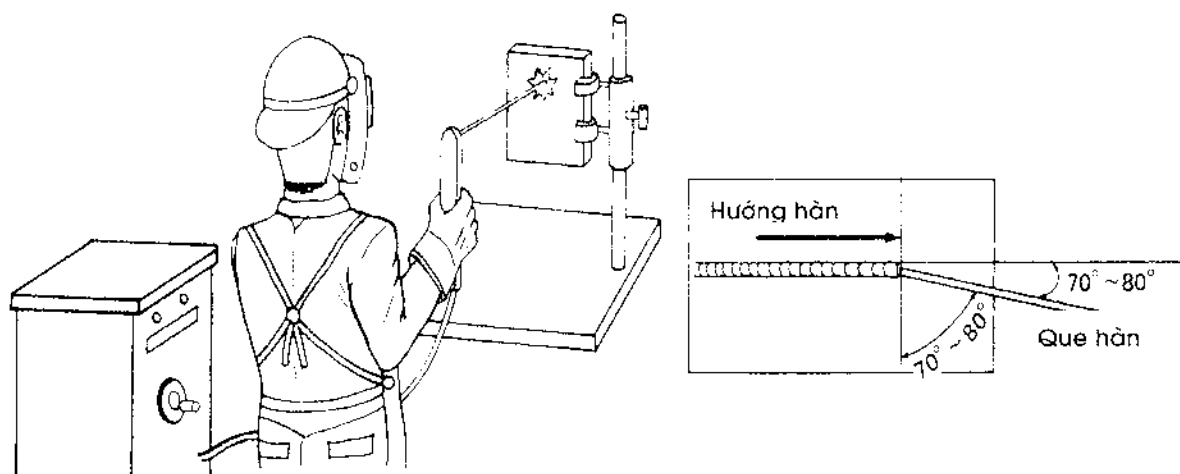
Hình thành kỹ năng hàn đắp đường hàn trên mặt phẳng ở vị trí ngang.

Vật liệu:

- Thép tấm (9×125×150) mm.
- Que hàn (D4301. ϕ 4).

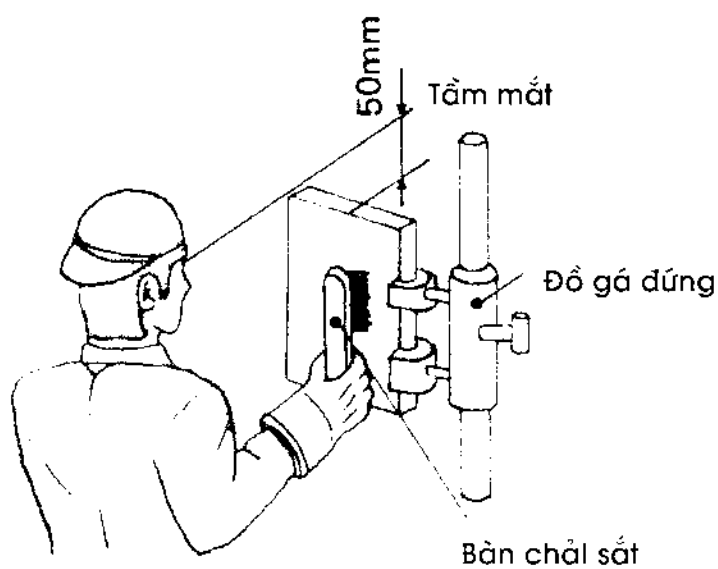
Thiết bị, dụng cụ:

- Quần áo và dụng cụ bảo hộ lao động.
- Dụng cụ làm sạch.
- Dụng cụ đo.



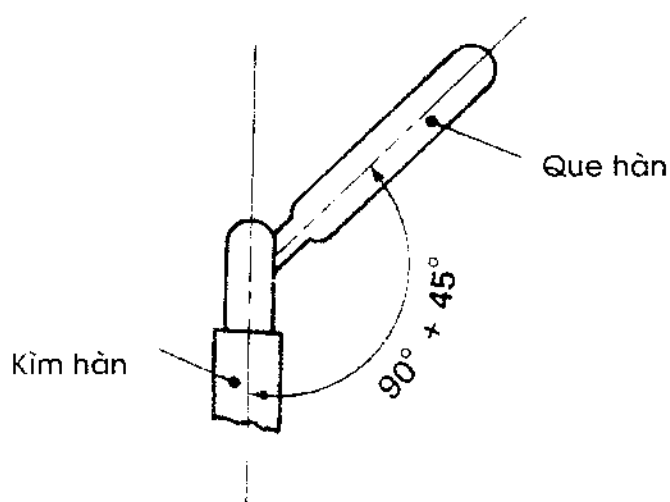
1. Chuẩn bị vật liệu

- Lắp vật hàn vào đồ gá hàn ở vị trí ngang và thẳng đứng.
- Đặt vật hàn thấp hơn mắt người thợ hàn khoảng 50 mm.
- Dùng bàn chải sắt làm sạch bề mặt vật hàn.

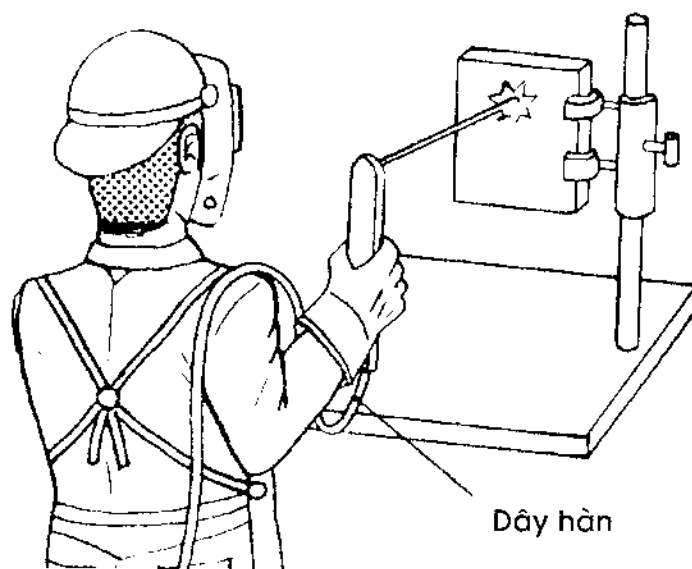


2. Tư thế hàn

- Lắp que hàn vào rãnh nghiêng của kìm hàn (hình vẽ).

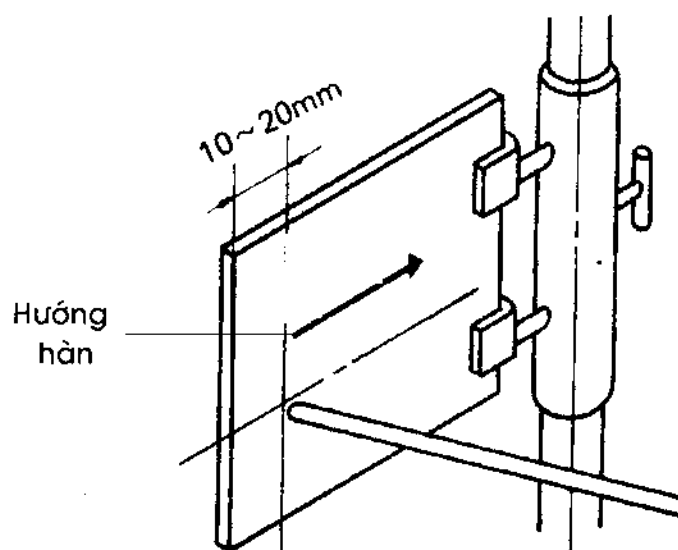


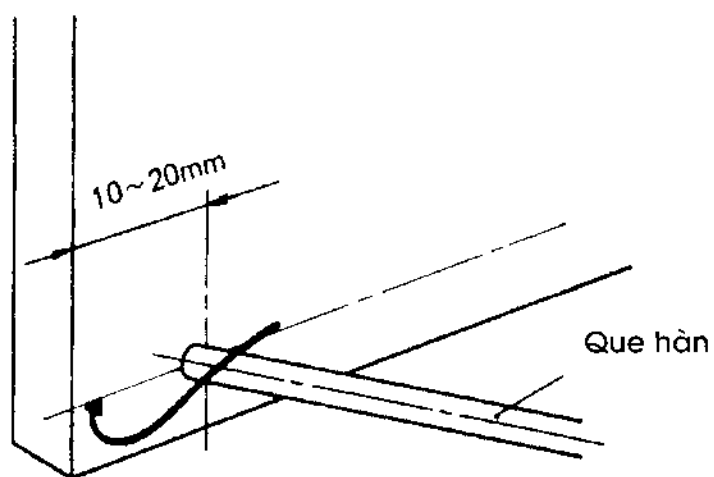
- Đặt dây hàn lên vai.
- Chân đứng rộng bằng vai, tư thế thoải mái.



3. Gây hồ quang

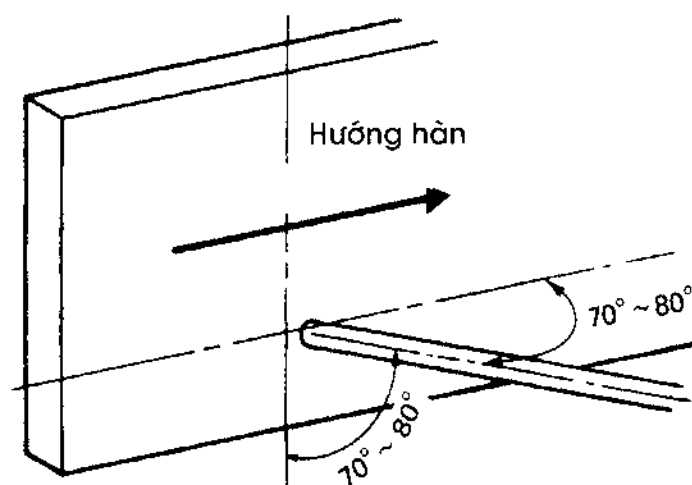
- Điều chỉnh dòng điện hàn ở mức (110 ~ 130) A.
- Gây hồ quang cách điểm đầu của đường hàn từ (10 ~ 20) mm, kéo dài hồ quang rồi di chuyển nhanh hồ quang về điểm đầu của đường hàn.



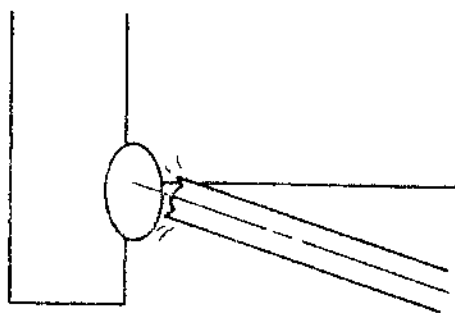


4. Thực hiện đường hàn

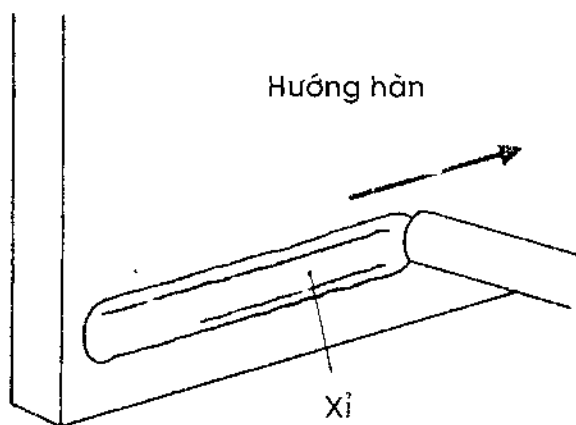
- Giữ que hàn tạo một góc từ $70^{\circ} \sim 80^{\circ}$ so với phương thẳng đứng phía dưới, đồng thời tạo một góc $70^{\circ} \sim 80^{\circ}$ so với hướng hàn.



- Giữ hồ quang ngắn và ổn định khi hàn.

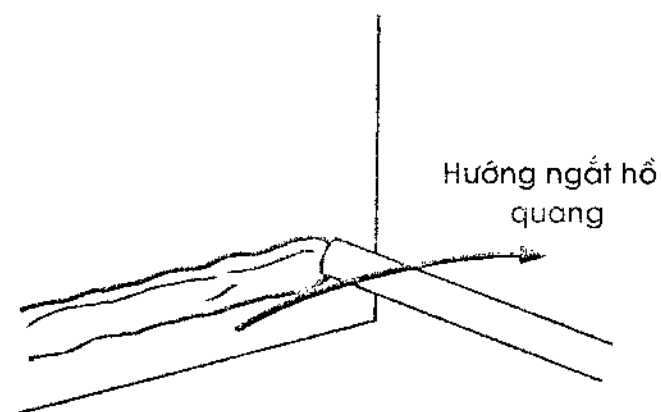


- Trong quá trình hàn luôn giữ cho hồ quang ở phía trước xỉ.



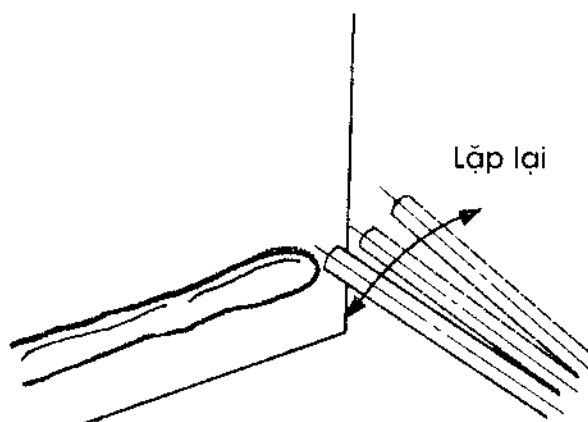
5. Ngắt hồ quang

Điều chỉnh cho hồ quang ngắn dần rồi ngắt hồ quang.



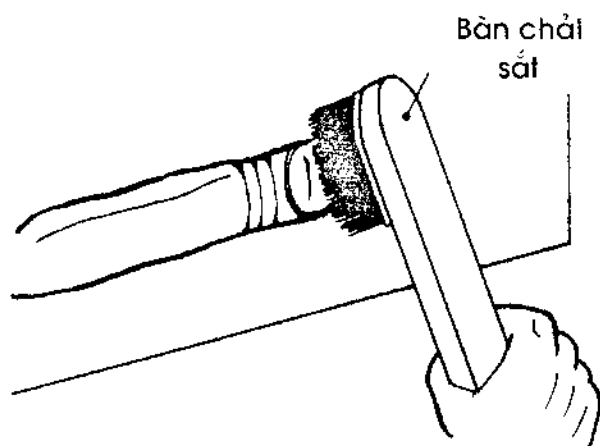
6. Kết thúc đường hàn

Dùng phương pháp hồ quang ngắt để lấp đầy rãnh hồ quang ở cuối đường hàn.

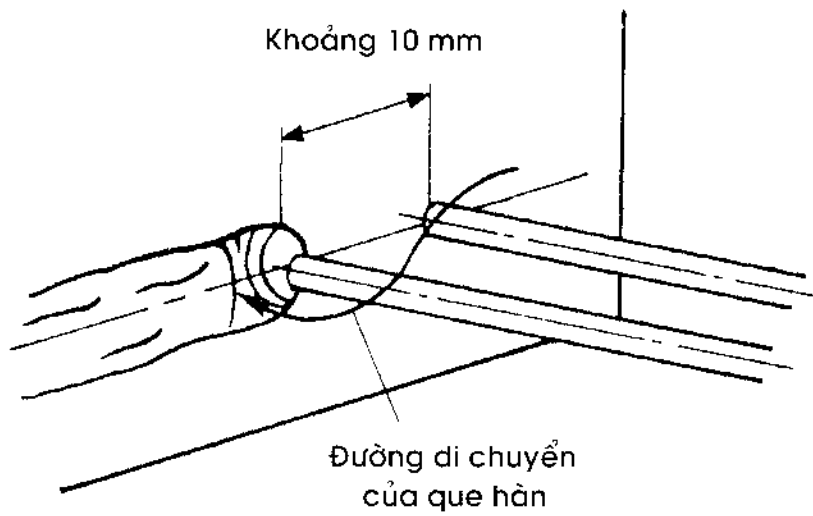


7. Nối mối hàn

- Làm sạch chỗ nối bằng bàn chải sắt.

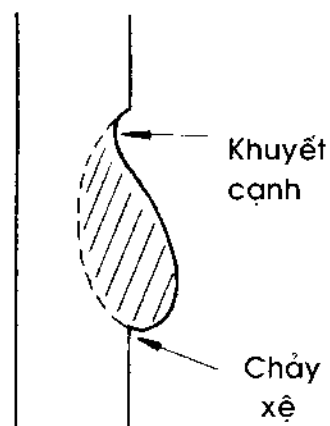


- Gây hồ quang cách điểm nối khoảng 10 mm, rồi di chuyển nhanh hồ quang về chỗ nối.
- Lấp đầy rãnh hồ quang và tiếp tục tiến hành hàn.



8. Kiểm tra

- Kiểm tra bề mặt mối hàn và sự đồng đều của vảy hàn.
- Kiểm tra khuyết tật khuyết cạnh và chảy xệ.
- Kiểm tra sự đồng đều về chiều rộng mối hàn.



BÀI 10: HÀN NGANG GIÁP MỐI VÁT MÉP CHỮ V, KHÔNG CÓ KHE HỖ

Mục đích:

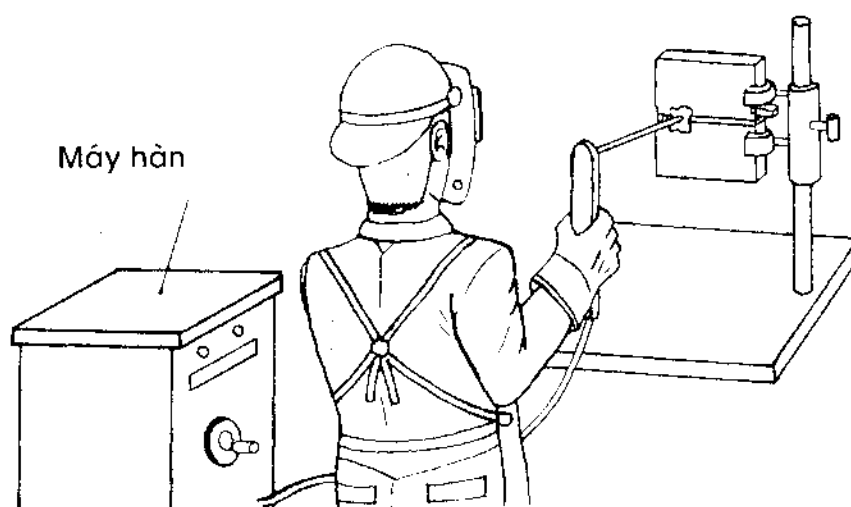
Hình thành kỹ năng hàn ngang giáp mối vát mép chữ V không có khe hở.

Vật liệu:

- Thép tấm ($9 \times 125 \times 150$) mm, 2 tấm.
- Que hàn (D4301 hoặc D4303, $\phi 4$ và $\phi 3.2$).

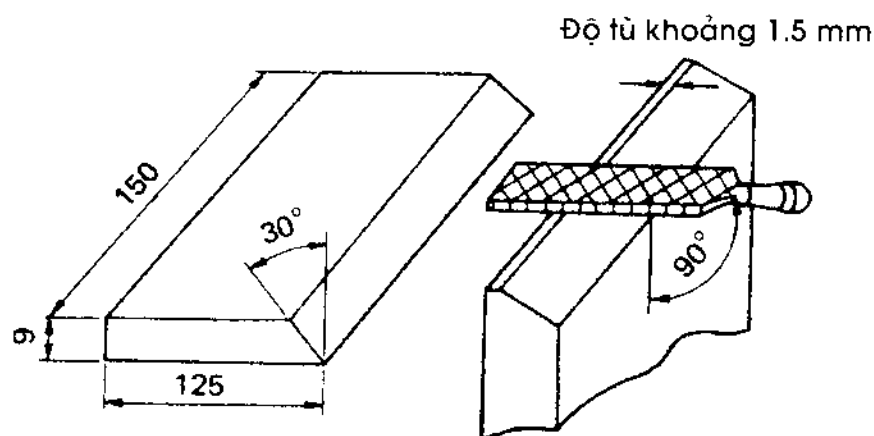
Thiết bị, dụng cụ:

- Quần áo và dụng cụ bảo hộ lao động.
- Dụng cụ làm sạch.
- Dụng cụ đo.



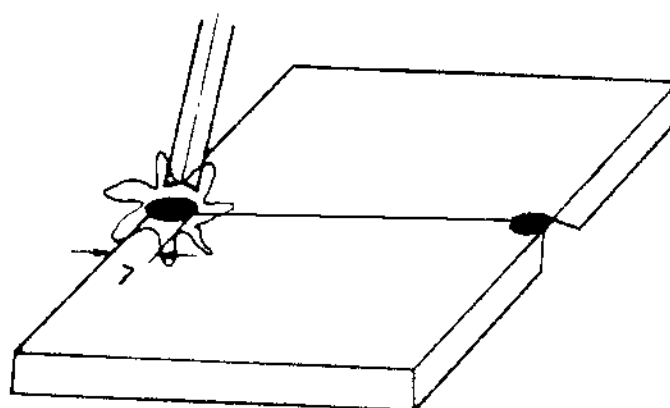
1. Chuẩn bị vật liệu

- Cắt phôi theo kích thước như hình vẽ ($9 \times 125 \times 150$), vát cạnh với góc khoảng 30° .
- Dùng dũa phẳng để sửa lại cạnh vát sau khi cắt.
- Nắn phẳng phôi.



2. Hàn đính

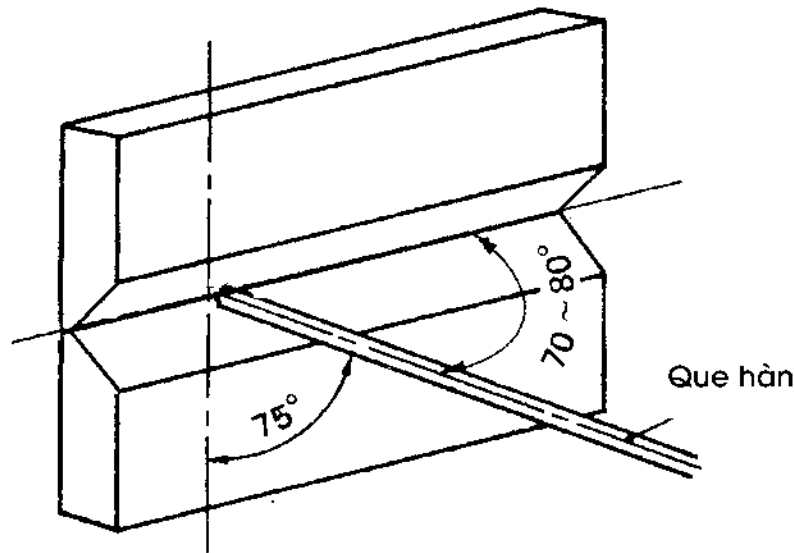
- Đặt vật hàn xuống mặt phẳng (quay chiều vát xuống dưới), hiệu chỉnh cho hai tấm sát nhau (không có khe hở).
- Điều chỉnh dòng điện hàn đính ở mức (100 ~ 110) A.
- Dùng que hàn $\phi 3.2$ để hàn đính hai điểm hai đầu (phía không vát).
- Gõ xỉ rồi nắn sửa, hiệu chỉnh phối.



3. Gây hồ quang

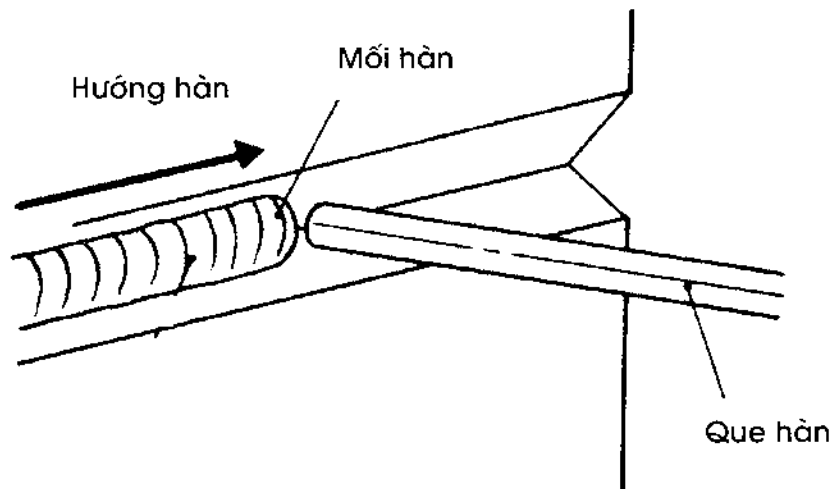
- Lắp vật hàn lên bàn hàn ở vị trí ngang và thẳng đứng (thấp hơn mắt người hàn khoảng 50 mm).

- Tư thế và phương pháp đứng hàn tương tự như khi hàn ngang trên mặt phẳng.
- Giữ que hàn theo đúng các góc độ yêu cầu (như hình vẽ).
- Điều chỉnh dòng điện hàn ở mức (90 ~ 100) A.
- Gây hồ quang cũng tương tự như khi hàn ngang trên mặt phẳng.



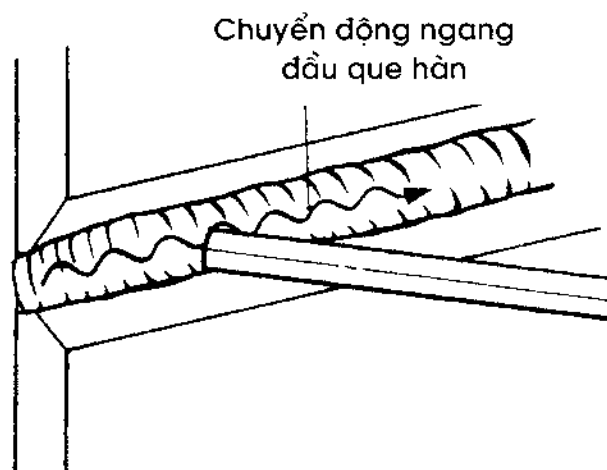
4. Hàn lớp thứ nhất

- Sử dụng que hàn $\phi 3.2$ để hàn lớp thứ nhất theo phương pháp không chuyển động ngang đầu que hàn.
- Trong quá trình hàn từ nhẹ que hàn lên bề mặt vật hàn đồng thời quan sát sự nóng chảy ở hai mép hàn.
- Lớp thứ nhất hàn mỏng và phẳng.
- Dùng phương pháp hồ quang ngắt để lấp đầy rãnh hồ quang ở cuối đường hàn.



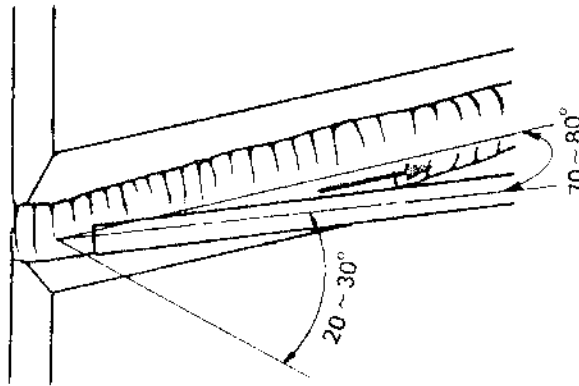
5. Hàn lớp thứ hai

- Gỡ xỉ và làm sạch lớp hàn thứ nhất.
- Điều chỉnh dòng điện hàn ở mức (120 ~ 140) A.
- Sử dụng que hàn $\phi 4$ để hàn lớp thứ hai bằng phương pháp chuyển động ngang đầu que hàn nhỏ.
- Trong quá trình hàn giữ hồ quang ngắn và đúng các góc độ theo yêu cầu (hình vẽ).

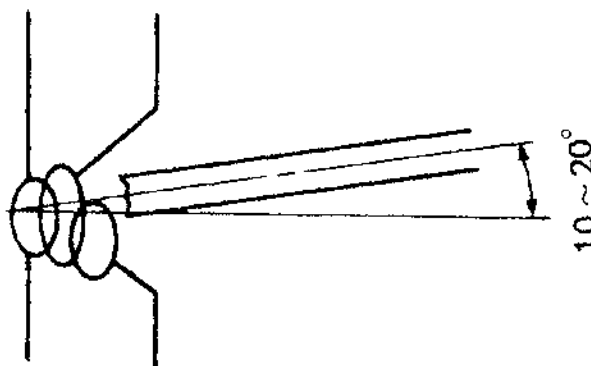


6. Hàn lớp thứ ba và các lớp tiếp theo

- Gõ xỉ và làm sạch lớp hàn thứ hai.
- Điều chỉnh dòng điện hàn ở mức (120 ~ 130) A.
- Sử dụng que hàn $\phi 4$ để hàn từ trái sang.

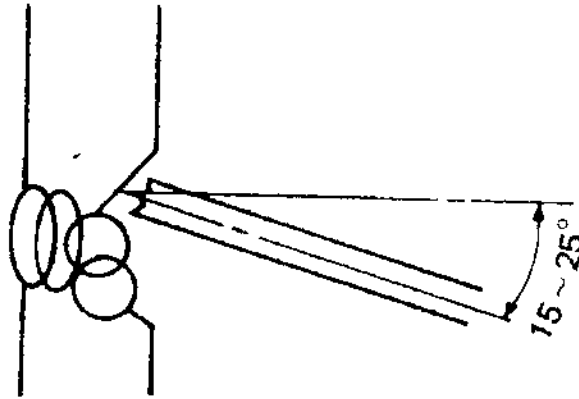


- Căn cứ vào chiều rộng của lớp hàn để quyết định số đường hàn trong một lớp.
- Các đường hàn của một lớp hàn được bắt đầu từ dưới lên trên.
- Thay đổi và giữ góc độ của que hàn đúng theo yêu cầu (như hình vẽ).



- Vị trí chĩa của que hàn là vào chân phía trên của đường hàn trước (chuyển động ngang đầu que hàn nhỏ).
- Sau mỗi đường hàn dùng búa gõ xỉ và bàn chải làm sạch.

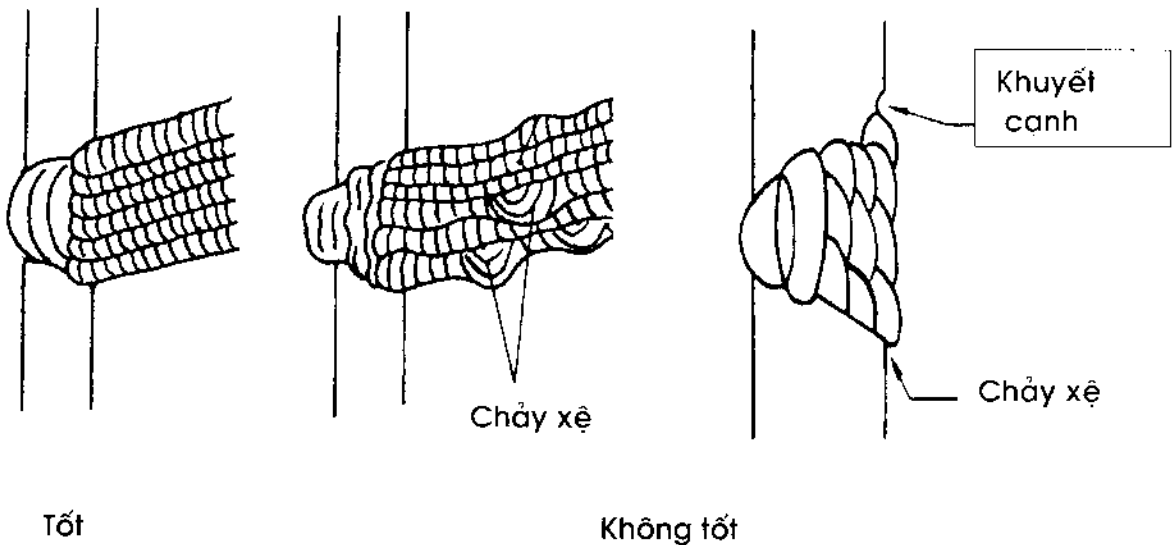
- Với mỗi đường hàn cần đảm bảo đúng góc độ và vị trí chĩa của que hàn.



- Các đường hàn cần hàn mỏng tránh cho mối hàn bị chảy xệ.

7. Làm sạch và kiểm tra

- Sau khi hàn làm sạch toàn bộ đường hàn và vật hàn.
- Kiểm tra bề mặt mối hàn và sự đồng đều của vảy hàn.
- Kiểm tra khuyết tật khuyết cạnh và chảy xệ.
- Kiểm tra sự đồng đều về chiều rộng của phần đắp.



BÀI 11: HÀN NGANG GIÁP MỐI VÁT MÉP CHỮ V CÓ KHE HỖ, DÙNG TẤM ĐỆM

Mục đích:

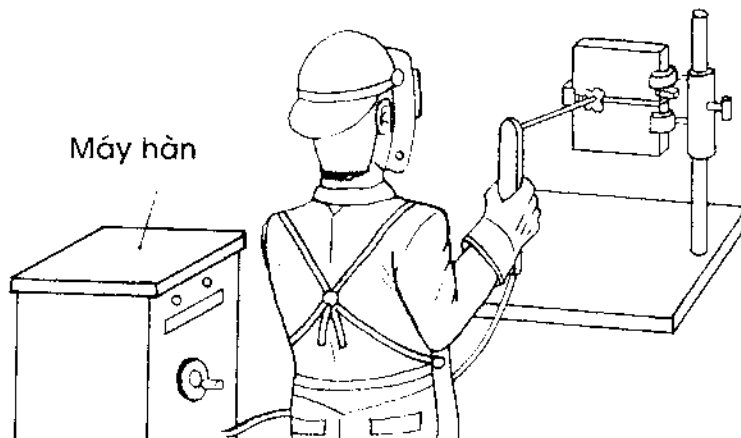
Hình thành kỹ năng hàn ngang giáp mối vát mép chữ V với phương pháp sử dụng tấm đệm.

Vật liệu:

- Thép tấm ($9 \times 125 \times 150$) mm, 2 tấm.
- Thép tấm ($6 \times 25 \times 170$) mm, 1 tấm.
- Que hàn (D4301 hoặc D4303, $\phi 4$).

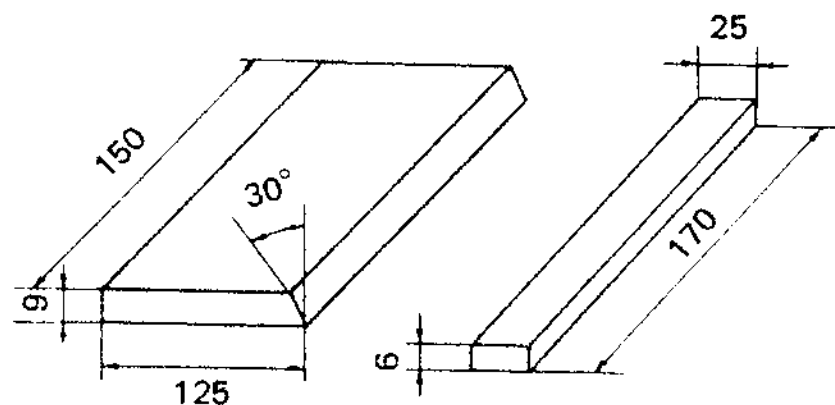
Thiết bị, dụng cụ:

- Quần áo và dụng cụ bảo hộ lao động.
- Dụng cụ làm sạch.
- Dụng cụ đo.

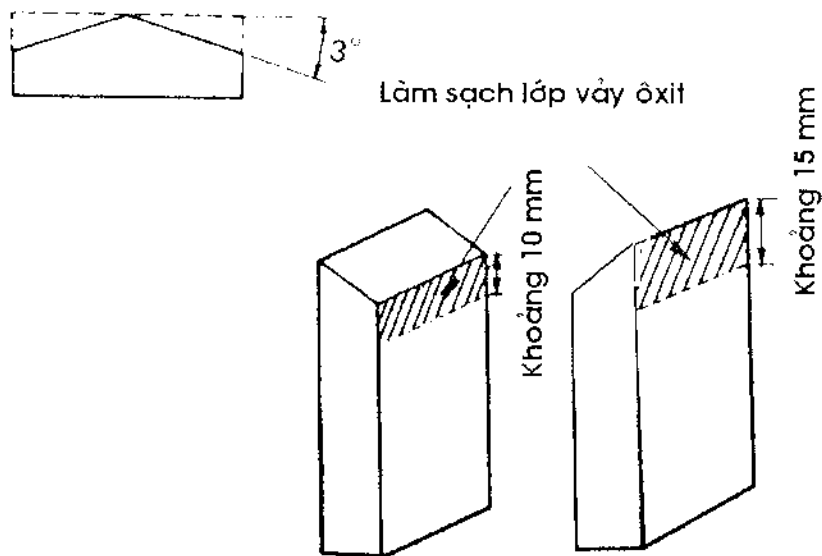


1. Chuẩn bị vật liệu

- Cắt phôi theo kích thước như hình vẽ ($9 \times 125 \times 150$), vát cạnh với góc khoảng 30° .
- Cắt tấm đệm theo kích thước ($6 \times 25 \times 170$), vát khoảng 3° để tránh biến dạng sau khi hàn.



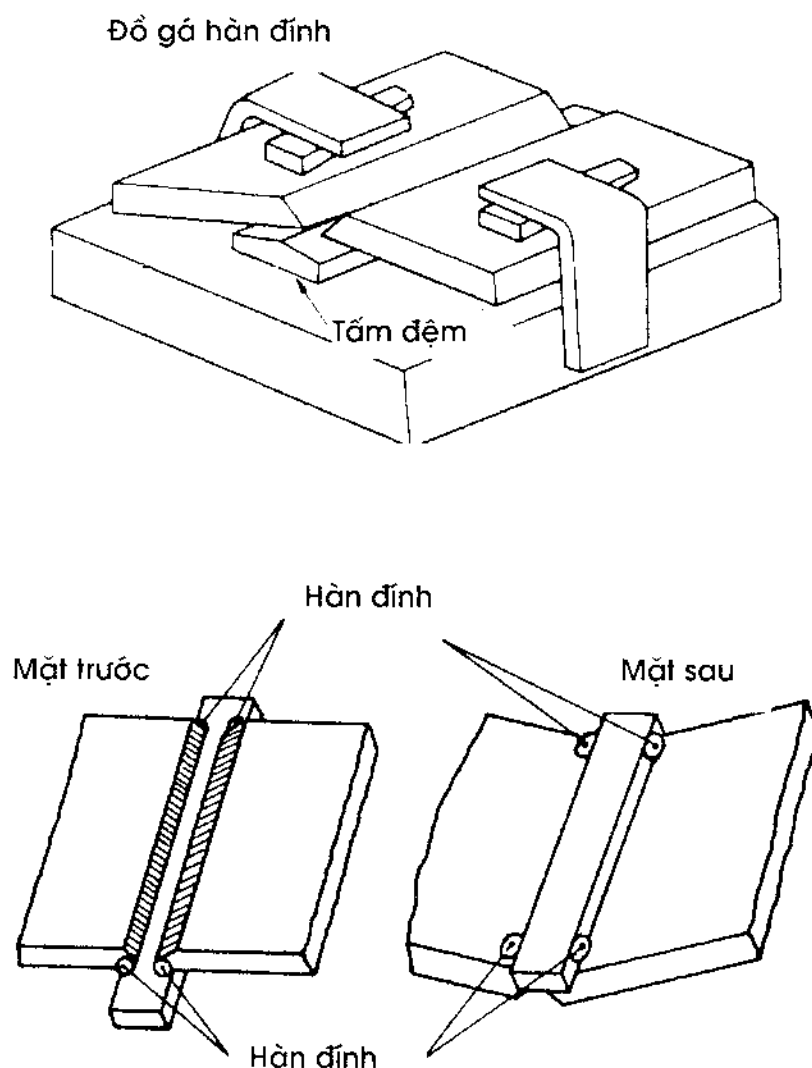
- Dùng dũa phẳng để sửa lại cạnh vát sau khi cắt.
- Dũa hết lớp vảy ôxít màu đen trên mặt kim loại hàn và trên tấm đệm (phần tiếp xúc với nhau).



2. Hàn đính

- Gá lắp vật hàn lên đồ gá để hàn đính (khe hở là 4 mm).
- Điều chỉnh dòng điện hàn đính ở mức (160 ~ 180) A.
- Hiệu chỉnh sao cho giữa tấm đệm và vật hàn không có khe hở.

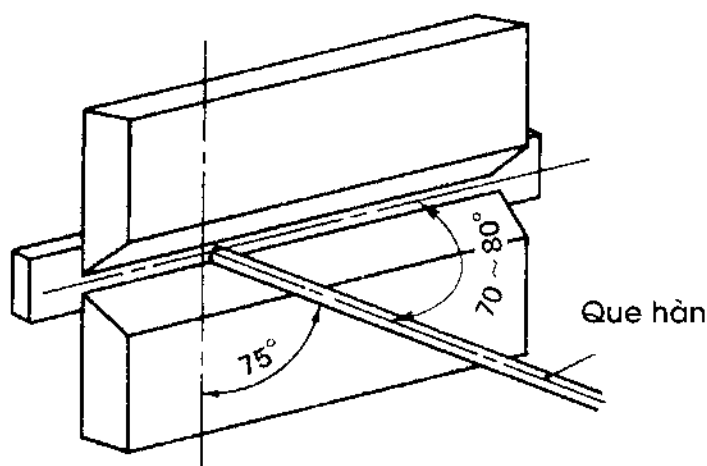
- Hàn đính đảm bảo chắc chắn đồng thời không ảnh hưởng đến quá trình hàn mối hàn chính (vị trí mối đính như hình vẽ).
- Sau khi hàn đính kiểm tra đảm bảo không có khe hở giữa tấm đệm và vật hàn.



3. Gây hồ quang

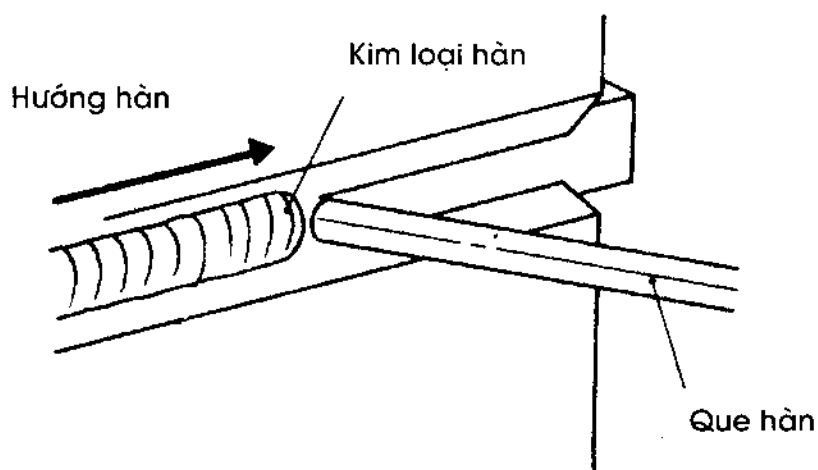
- Lắp vật hàn lên đồ gá hàn ở vị trí ngang và thẳng đứng (thấp hơn mắt người hàn khoảng 50 mm).
- Tư thế và phương pháp đứng hàn tương tự như khi hàn ngang trên mặt phẳng.

- Giữ que hàn theo đúng các góc độ yêu cầu (như hình vẽ).
- Điều chỉnh dòng điện hàn ở mức (120 ~ 140) A.
- Gây hồ quang tại điểm đầu của tấm đệm sau đó di chuyển đến điểm đầu đường hàn để hàn khi hồ quang đã cháy ổn định.



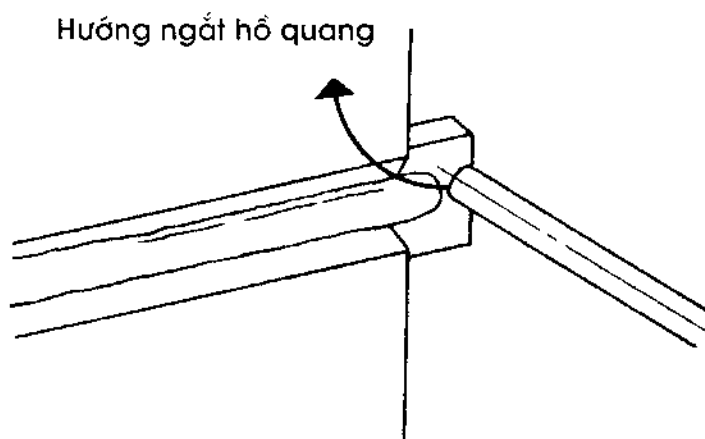
4. Hàn lớp thứ nhất

- Không chuyển động ngang đầu que hàn.
- Di chuyển que hàn từ trái sang phải đồng thời giữ que hàn tì nhẹ lên bề mặt vật hàn.
- Trong quá trình hàn quan sát sự nóng chảy của hai mép hàn và tấm đệm.
- Lớp thứ nhất hàn mỏng và phẳng.



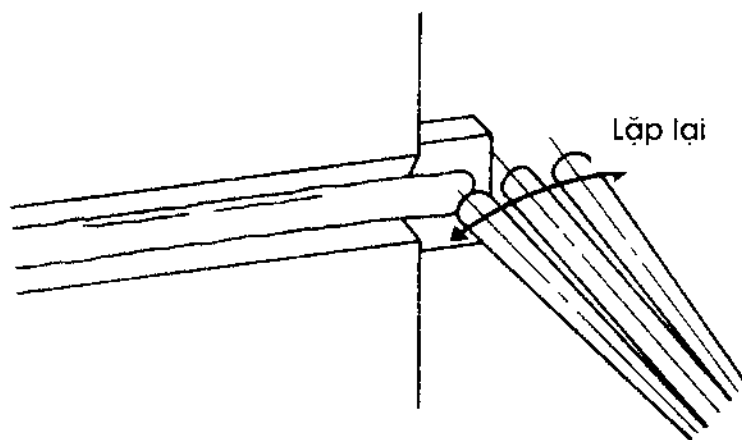
5. Ngắt hồ quang

Hàn ra quá tẩm đệm một chút, sau đó điều chỉnh cho hồ quang ngắn dần và ngắt hồ quang.

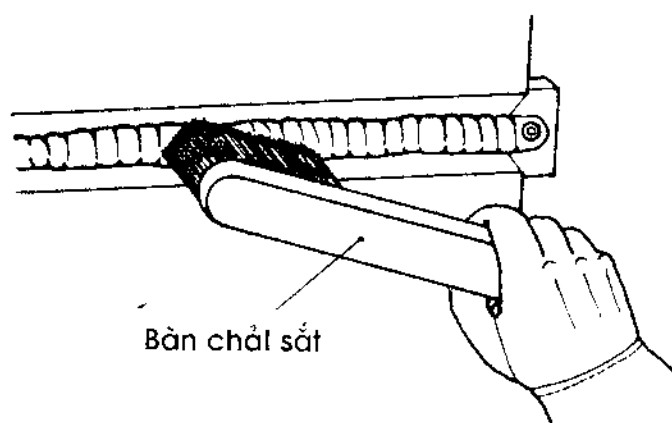


6. Kết thúc đường hàn

- Dùng phương pháp hồ quang ngắt để điền đầy rãnh hồ quang ở cuối đường hàn.

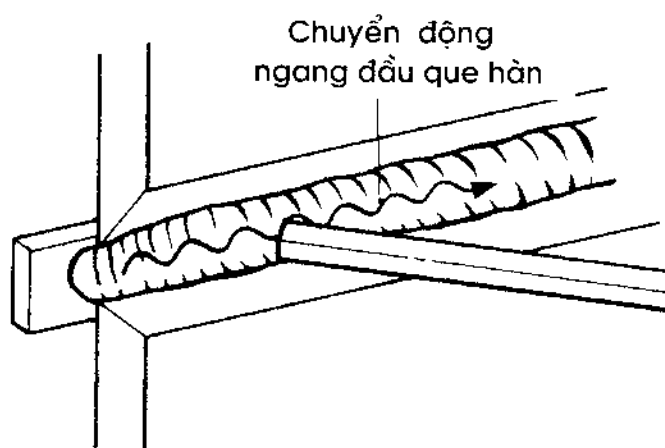


- Dùng búa gõ xỉ và bàn chải làm sạch toàn bộ lớp hàn thứ nhất.



7. Hàn lớp thứ hai

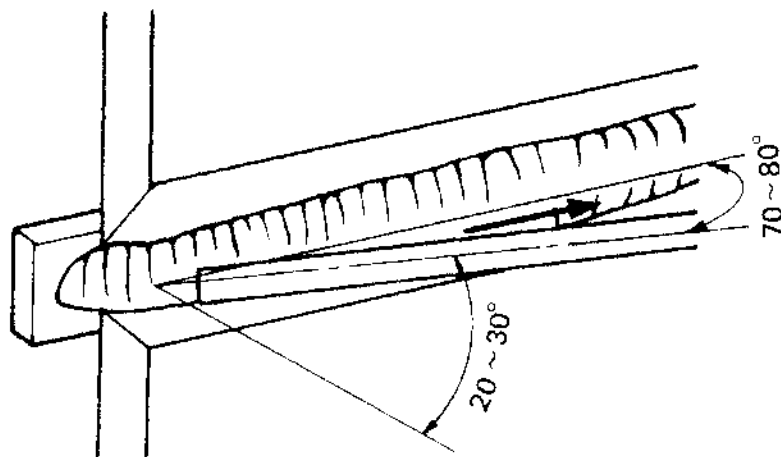
- Hàn từ trái sang phải với chuyển động ngang đầu que hàn nhỏ.
- Giữ hồ quang ngắn trong quá trình hàn.
- Hàn lớp thứ hai mỏng và phẳng.



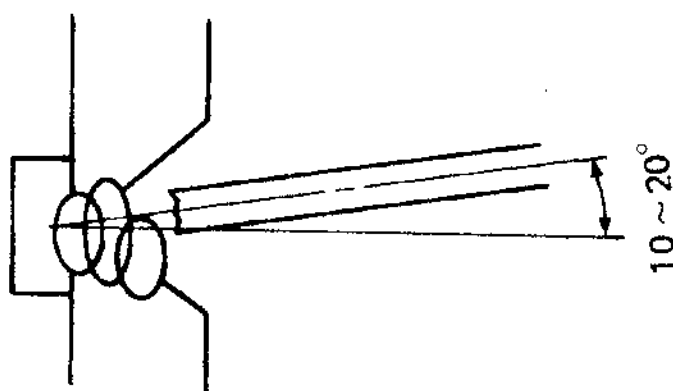
8. Hàn lớp thứ ba

- Xác định số đường hàn cho một lớp hàn dựa vào chiều rộng của lớp hàn.
- Vị trí các đường hàn của mỗi lớp hàn được tiến hành tuần tự từ dưới lên trên.

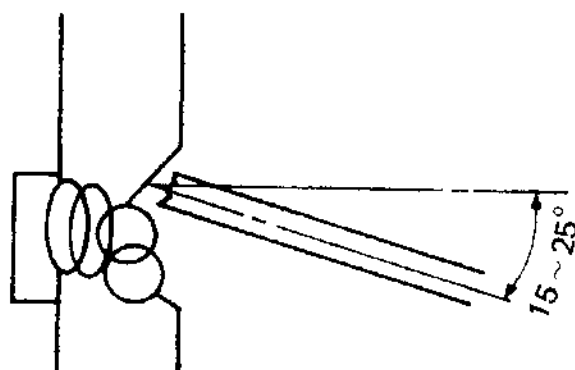
- Góc độ que hàn của mỗi đường hàn thay đổi theo đúng yêu cầu (như hình vẽ).



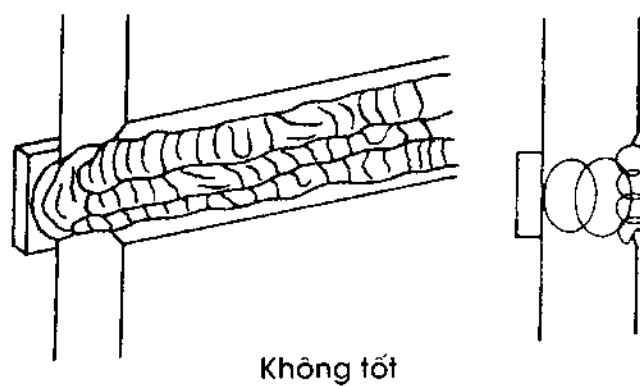
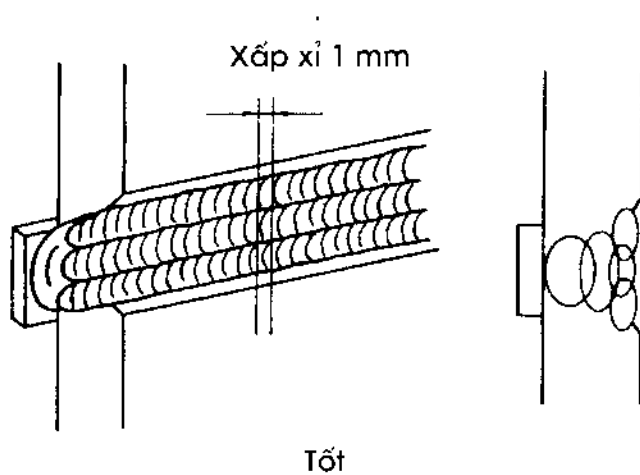
- Chĩa que hàn vào chân phía trên của đường hàn trước (không chuyển động ngang đầu que hàn).
- Sau mỗi đường hàn dùng búa gõ xỉ và bàn chải làm sạch.



- Với mỗi đường hàn cần đảm bảo đúng góc độ và vị trí chĩa của que hàn.

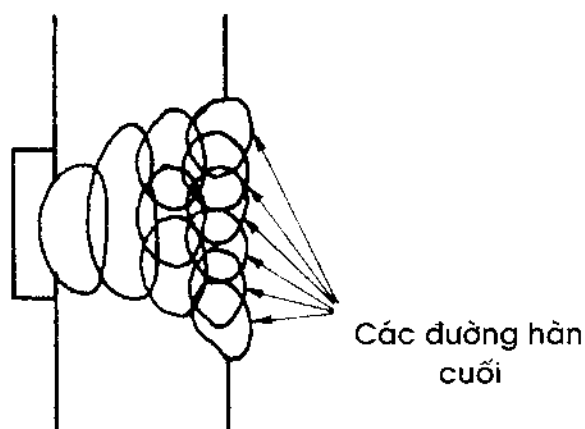


- Các đường hàn cần hàn mỏng tránh cho mối hàn bị chảy xệ.
- Hàn đường cuối cùng của lớp thứ ba sao cho cách mép ngoài cạnh hàn khoảng 1 mm.



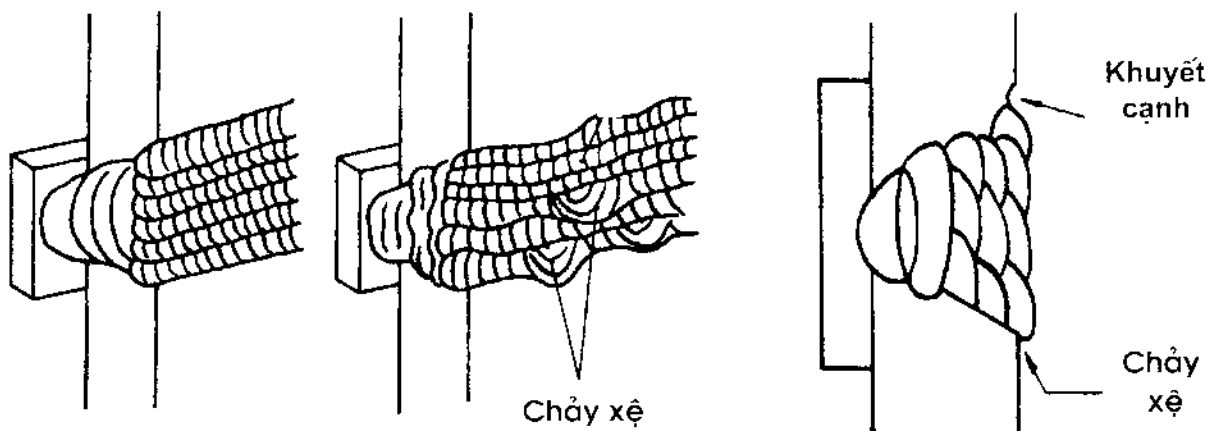
9. Hàn lớp cuối

- Chuyển động ngang đầu que hàn với bề rộng nhỏ.
- Đảm bảo dòng điện hàn không nhỏ hơn 120 A.
- Sau khi hàn làm sạch mối hàn và toàn bộ vật hàn.



10. Kiểm tra

- Kiểm tra bề mặt mối hàn và sự đồng đều của vảy hàn.
- Kiểm tra khuyết tật khuyết cạnh và chảy xệ.
- Kiểm tra sự đồng đều về chiều rộng của phần đắp.



Tốt

Không tốt

BÀI 12: HÀN NGANG GIÁP MỐI VÁT MÉP CHỮ V CÓ KHE HỖ, KHÔNG DÙNG TẤM ĐỆM

Mục đích:

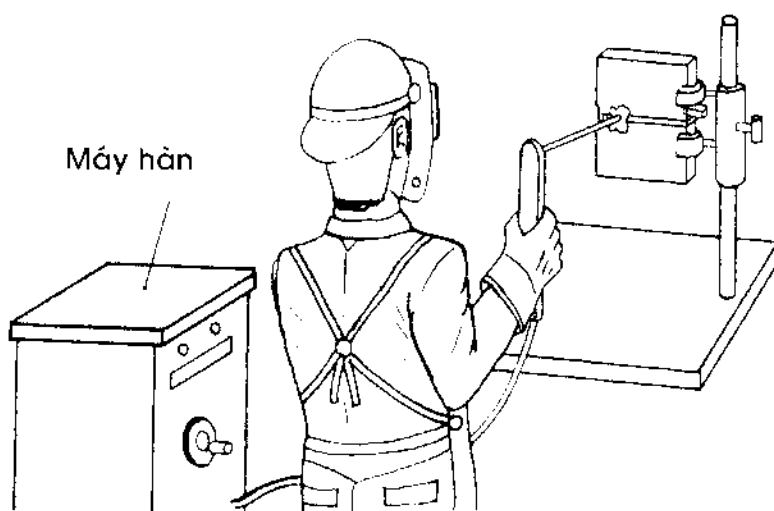
Hình thành kỹ năng hàn ngang giáp mối vát mép chữ V có khe hở, không dùng tấm đệm.

Vật liệu:

- Thép tấm ($9 \times 125 \times 150$) mm $\times$ 2 tấm.
- Que hàn (D4316:LB-52U, ϕ 3.2; D4301, ϕ 3.2).

Thiết bị, dụng cụ:

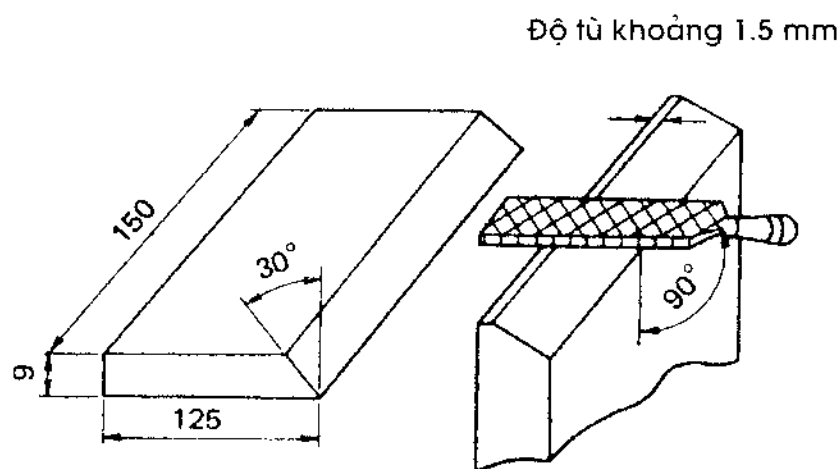
- Quần áo và dụng cụ bảo hộ lao động.
- Dụng cụ làm sạch.
- Dụng cụ đo.



1. Chuẩn bị vật liệu

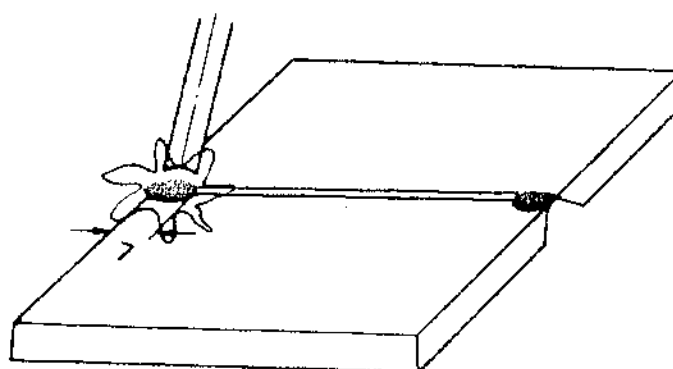
- Cắt phối theo kích thước như hình vẽ ($9 \times 125 \times 150$), vát cạnh với góc khoảng 30° , độ tù khoảng 1.5 mm.

- Dùng dũa phẳng để sửa lại cạnh vát sau khi cắt.
- Nắn phẳng vật hàn.



2. Hàn đính

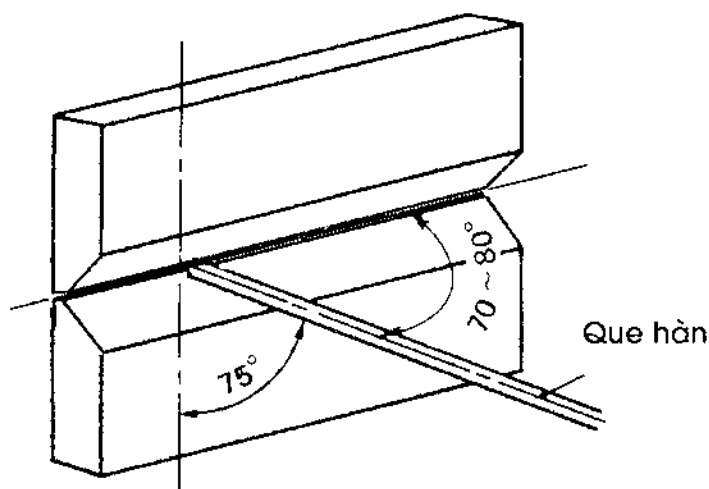
- Đặt vật hàn lên mặt phẳng (quay chiều vát xuống dưới), hiệu chỉnh cho khe hở giữa hai tấm hàn là 2 mm, dùng vật nặng hoặc đồ gá kẹp chặt.
- Điều chỉnh dòng điện hàn đính ở mức (100 ~ 110) A.
- Dùng que hàn D4301 để hàn đính hai điểm hai đầu (phía không vát).
- Gỡ xi rồi nắn sửa, hiệu chỉnh vật hàn.



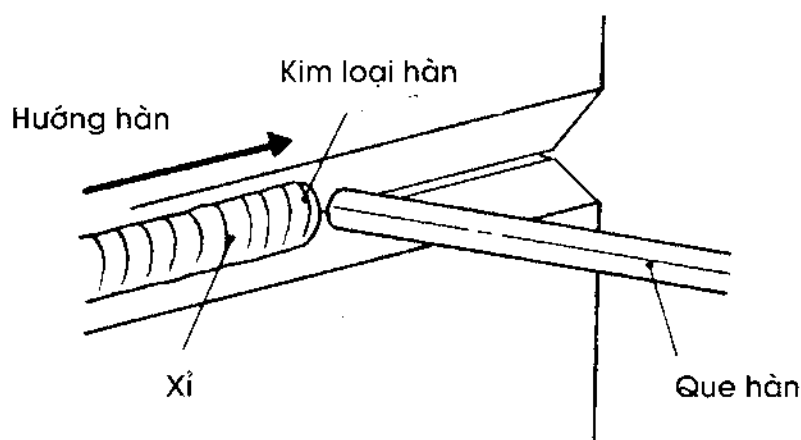
3. Gây hồ quang và hàn lớp thứ nhất

- Lắp vật hàn lên đồ gá hàn ở vị trí ngang và thẳng đứng (thấp hơn mắt người hàn khoảng 50 mm).

- Tư thế và phương pháp đứng hàn tương tự như khi hàn ngang trên mặt phẳng.
- Giữ que hàn theo đúng các góc độ yêu cầu (như hình vẽ).

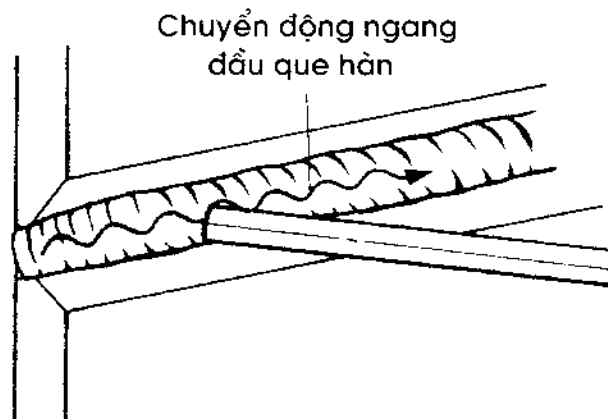


- Điều chỉnh dòng điện hàn ở mức (85 ~ 95) A.
- Dùng que hàn LB-52U để hàn lớp 1 bằng phương pháp không chuyển động ngang đầu que hàn.
- Di chuyển que hàn từ trái sang phải đồng thời giữ cho que hàn từ nhẹ lên bề mặt vật hàn.
- Trong quá trình hàn quan sát sự nóng chảy của hai mép hàn và bể hàn để biết đường hàn có ngấu và lõi phía sau không.



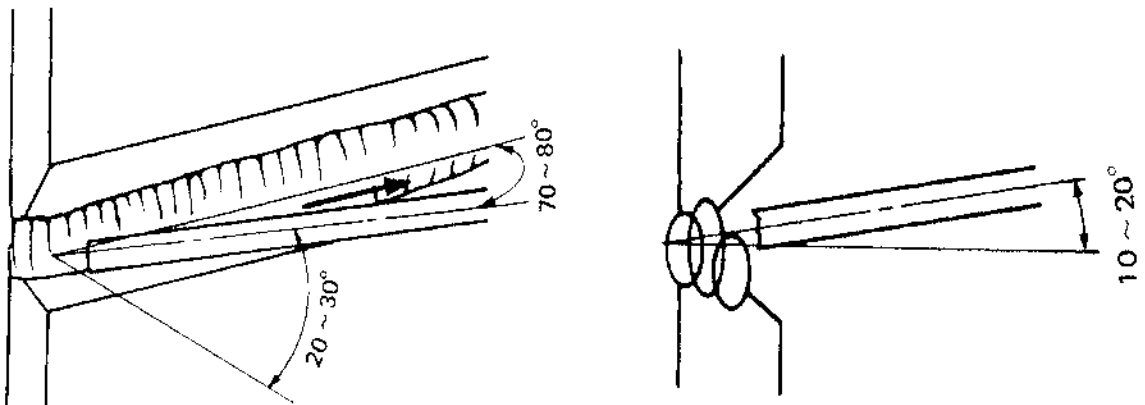
4. Hàn lớp hai

- Gỡ xỉ và làm sạch lớp thứ nhất.
- Điều chỉnh dòng điện hàn ở mức (100 ~ 110) A.
- Hàn từ trái sang phải với chuyển động ngang đầu que hàn nhỏ.
- Giữ hồ quang ngắn trong quá trình hàn.
- Hàn lớp thứ hai mỏng và phẳng.



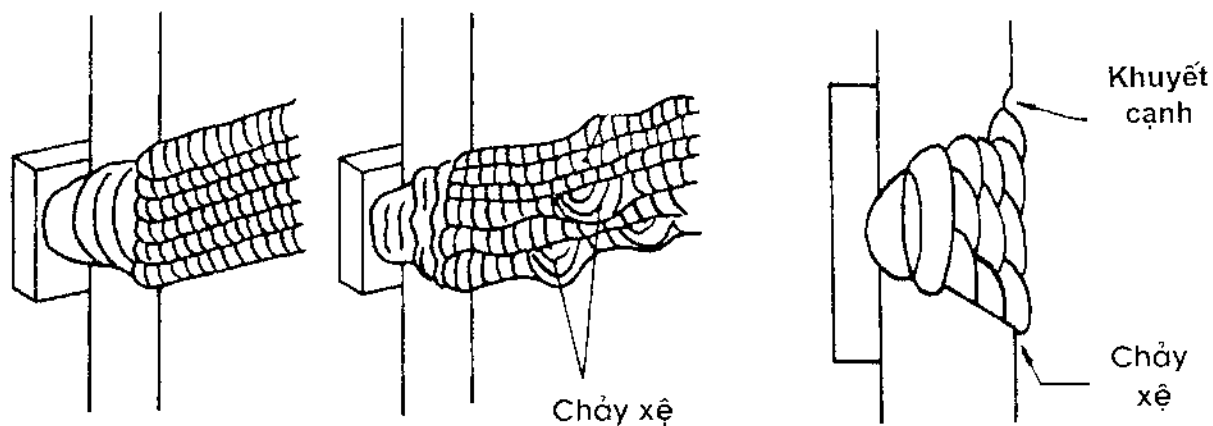
5. Hàn lớp thứ ba và các lớp tiếp theo

- Gỡ xỉ và làm sạch lớp hàn thứ hai.
- Điều chỉnh dòng điện hàn ở mức (95 ~ 105) A.
- Hàn lớp thứ ba tương tự như khi hàn có tấm đệm.



6. Làm sạch và kiểm tra

- Làm sạch toàn bộ đường hàn và vật hàn.
- Kiểm tra bề mặt mối hàn và sự đồng đều của vảy hàn.
- Kiểm tra khuyết tật khuyết cạnh và chảy xệ.
- Kiểm tra sự đồng đều về chiều rộng của phần đắp.



Tốt

Không tốt

BÀI 13: HÀN NGỬA TRÊN MẶT PHẪNG

Mục đích:

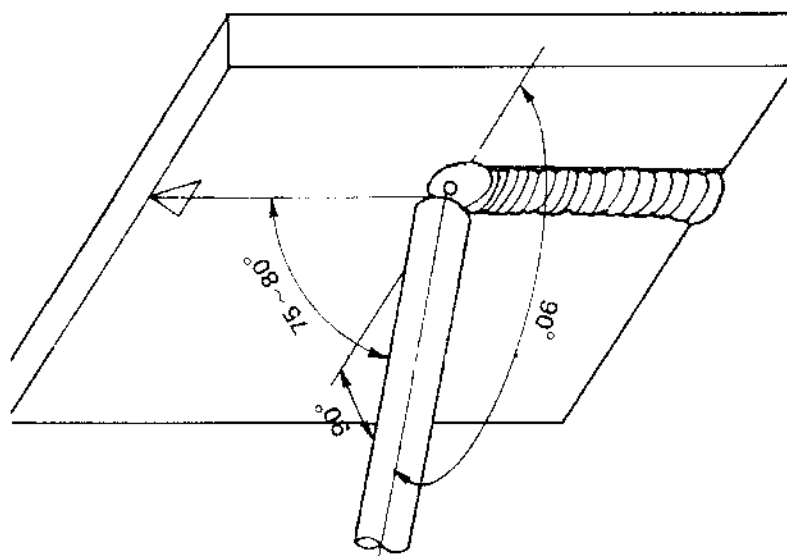
Hình thành kỹ năng hàn ngửa trên mặt phẳng.

Vật liệu:

- Thép tấm ($6 \times 125 \times 150$) mm.
- Que hàn (D4316-L.B 52U, ϕ 3.2).

Thiết bị, dụng cụ:

- Quần áo và dụng cụ bảo hộ lao động.
- Dụng cụ làm sạch.
- Dụng cụ đo.



1. Công tác chuẩn bị

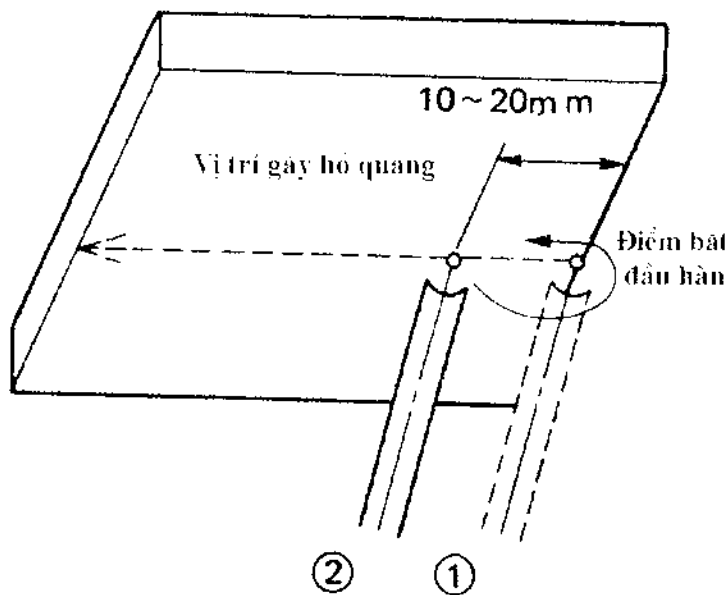
- Lắp vật hàn lên đồ gá ở vị trí thuận lợi (cao hơn đầu người).
- Làm sạch bề mặt vật hàn bằng bàn chải sắt.

2. Tư thế hàn

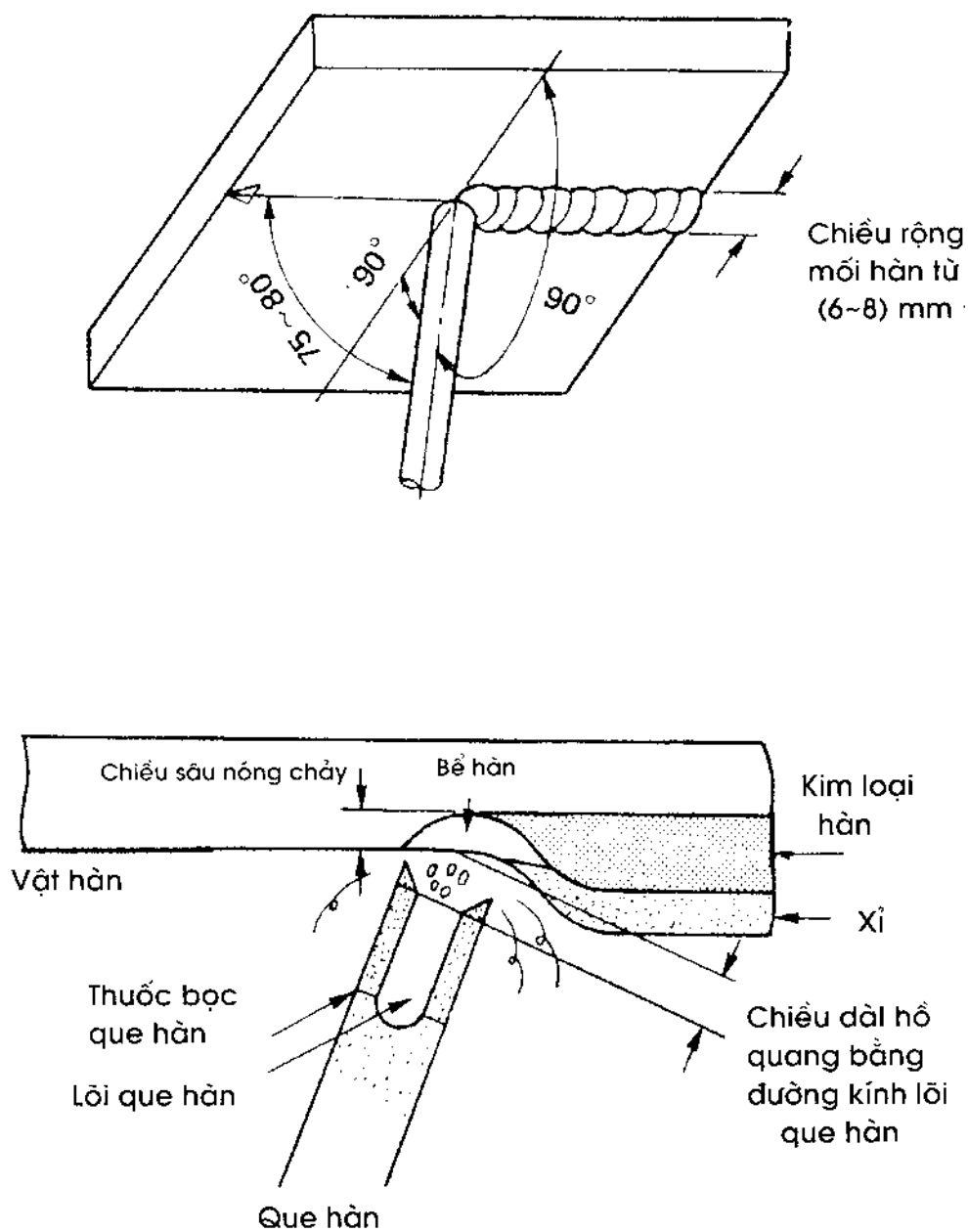
- Lắp que hàn vào kìm hàn.
- Đặt dây hàn lên vai.
- Chân đứng rộng bằng vai, tư thế thoải mái.

3. Thực hiện đường hàn

- Điều chỉnh dòng điện hàn ở mức (90 ~ 95) A.
- Giữ que hàn tạo với bề mặt vật hàn ở hai bên đường hàn một góc 90°.
- Gây hồ quang cách điểm bắt đầu hàn từ (10 ~ 20) mm, kéo dài hồ quang rồi di chuyển nhanh hồ quang về điểm đầu của đường hàn và tiến hành hàn.

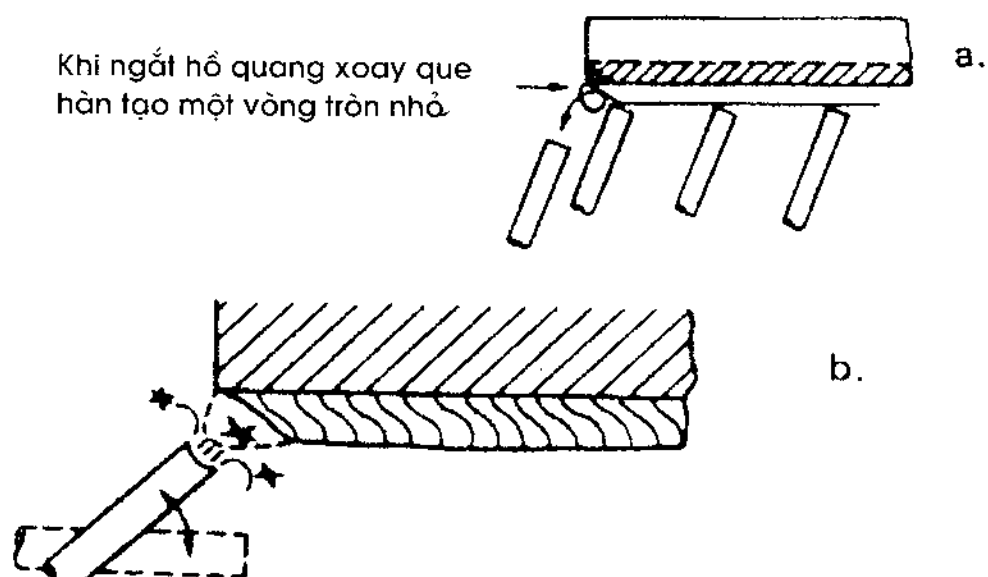


- Trong quá trình hàn, giữ que hàn tạo với hướng hàn một góc từ 70° ~ 80°.
- Giữ hồ quang ngắn đồng thời chuyển động ngang đầu que hàn theo kiểu răng cưa.



4. Kết thúc đường hàn

Dùng phương pháp ngắt hồ quang để điền đầy rãnh hồ quang ở cuối đường hàn.



5. Làm sạch và kiểm tra

- Dùng bàn chải sắt làm sạch toàn bộ đường hàn và xung quanh đường hàn.
- Kiểm tra sự đồng đều về hình dạng của vảy hàn.
- Kiểm tra sự đồng đều về chiều rộng của đường hàn.
- Kiểm tra khuyết tật khuyết cạnh, chảy xệ.
- Kiểm tra điểm đầu, điểm cuối của đường hàn.

♦ Chú ý:

Trong quá trình hàn giữa luôn chú ý giữ hồ quang ngắn và bể hàn không lớn quá để tránh hiện tượng chảy xệ và bắn tóe kim loại.

BÀI 14: HÀN NGỬA GIÁP MỐI VÁT MÉP CHỮ V KHÔNG CÓ KHE HỖ

Mục đích:

Hình thành kỹ năng hàn ngửa giáp mối vát mép chữ V không có khe hở.

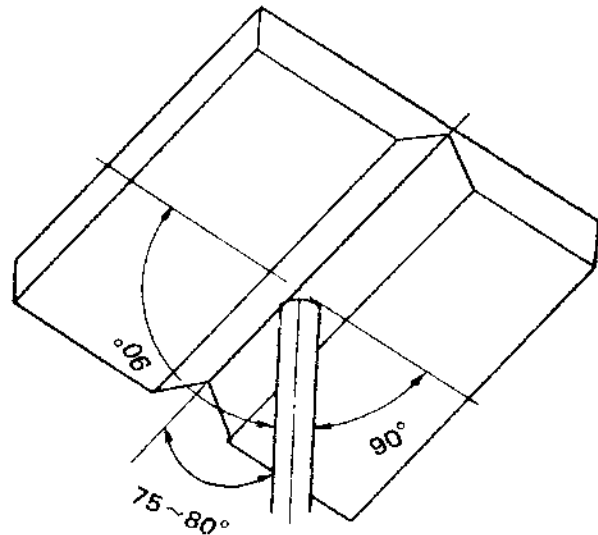
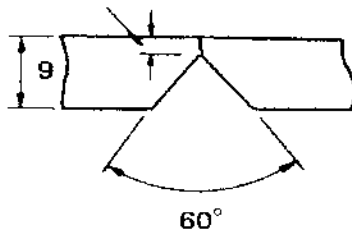
Vật liệu:

- Thép tấm (9×125×150) mm, 2 tấm.
- Que hàn (D4316:LB- 52U, ϕ 3.2 ; D4301, ϕ 3.2).

Thiết bị, dụng cụ:

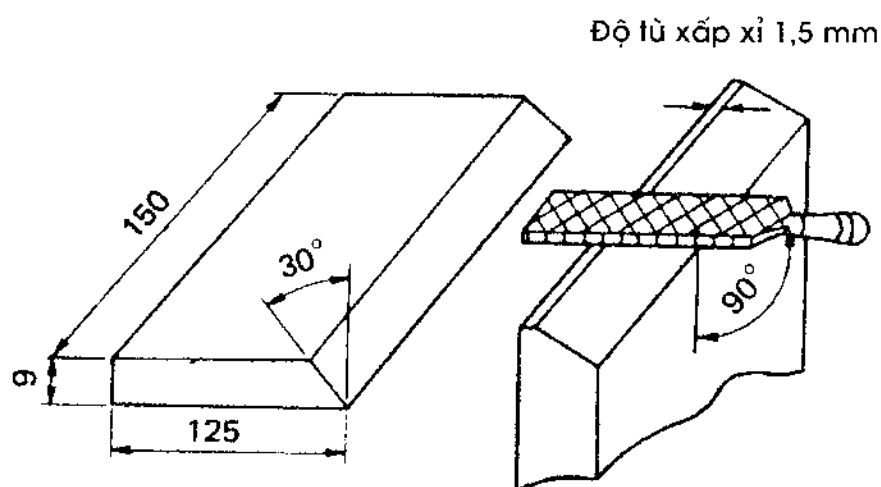
- Quần áo và dụng cụ bảo hộ lao động.
- Dụng cụ làm sạch.
- Dụng cụ đo.
- Dũa.

Xấp xỉ 1,5 mm



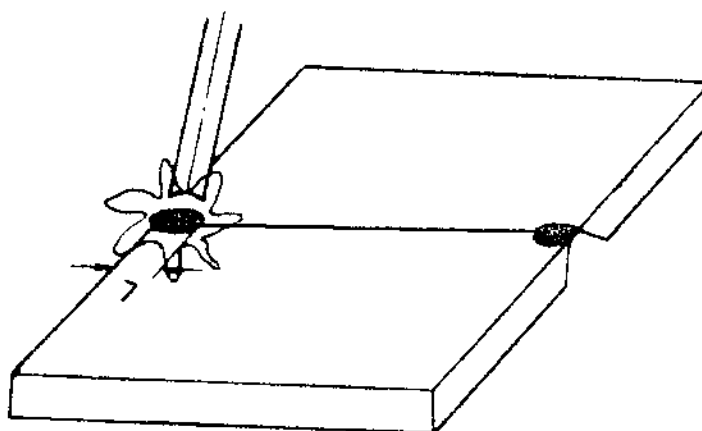
1. Công tác chuẩn bị

- Vát cạnh phôi với một góc khoảng 30°, dùng dũa tạo độ tù khoảng 1.5 mm.
- Làm sạch toàn bộ bề mặt của vật hàn.



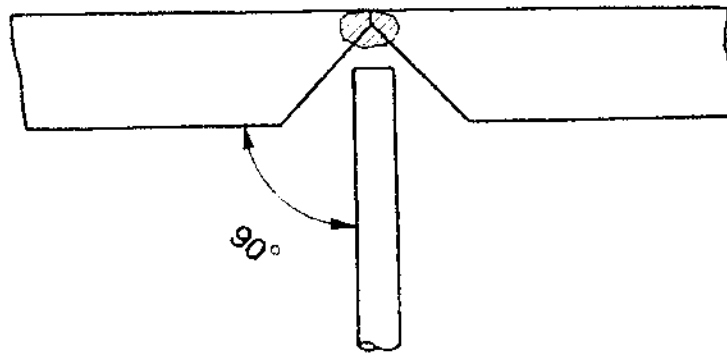
2. Hàn đính

- Đặt vật hàn lên mặt phẳng (đặt chiều vát xuống phía dưới), hiệu chỉnh sao cho giữa hai tấm không có khe hở.
- Điều chỉnh dòng điện hàn đính ở mức (100 ~ 110) A (que hàn D4301).
- Hàn đính hai điểm ở hai đầu đảm bảo chắc chắn và không gây ảnh hưởng đến mối hàn chính sau này .
- Gỡ xỉ, làm sạch vật hàn.



3. Tiến hành hàn lớp 1

- Lắp vật hàn lên đồ gá, để vật hàn ở vị trí thích hợp (cao hơn đầu người hàn).
- Lắp que hàn vào rãnh nghiêng của kìm hàn (que hàn D4301).
- Điều chỉnh dòng điện hàn ở mức (90 ~ 100) A.
- Chân đứng rộng bằng vai, tư thế thoải mái, đặt dây hàn lên vai.
- Gây hồ quang cách điểm bắt đầu của đường hàn từ (10 ~ 20) mm, sau đó kéo dài hồ quang, di chuyển nhanh về điểm bắt đầu giữ hồ quang ổn định rồi tiến hành hàn.
- Giữ que hàn tạo với hướng hàn một góc khoảng từ $70^{\circ} \sim 80^{\circ}$ và tạo với hai bên của đường hàn một góc 90° .

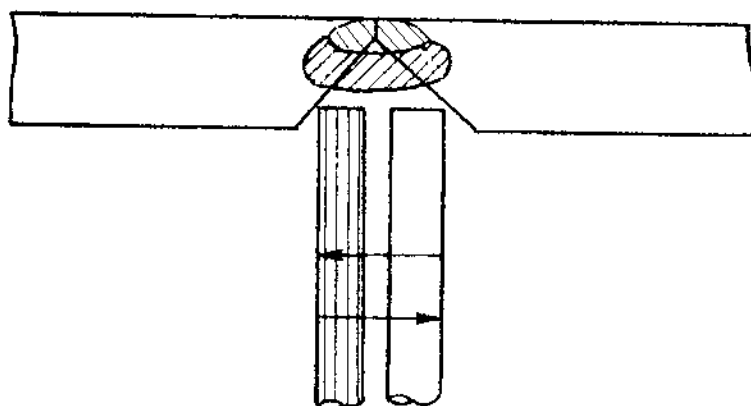


- Khi hàn giữ que hàn chạm nhẹ lên bề mặt của vật hàn rồi hiệu chỉnh cho que hàn đi thẳng (không chuyển động ngang đầu que hàn).

4. Hàn lớp thứ 2

- Gỡ xỉ và làm sạch lớp hàn thứ nhất.
- Điều chỉnh dòng điện hàn ở mức 110 A.
- Sử dụng que hàn D4316 để hàn lớp thứ hai.

- Bắt đầu đường hàn tương tự như lớp thứ nhất, sau đó dùng phương pháp chuyển động ngang đầu que hàn kiểu chữ U để hàn.



5. Hàn lớp thứ 3

- Gỡ xỉ và làm sạch lớp hàn thứ hai.
- Điều chỉnh dòng điện hàn ở mức 105 A.
- Sử dụng que hàn D4316 để hàn lớp thứ ba.
- Bắt đầu hàn tương tự như trên, trong quá trình hàn dùng phương pháp chuyển động ngang đầu que hàn kiểu răng cưa để hàn, để lấp đầy rãnh kim loại ở cuối đường hàn (kết thúc đường hàn) dùng phương pháp hồ quang ngắt.

6. Làm sạch và kiểm tra

- Làm sạch toàn bộ đường hàn và vật hàn.
- Kiểm tra sự đồng đều về chiều rộng của đường hàn.
- Kiểm tra sự đồng đều về chiều cao phần đắp.
- Kiểm tra khuyết tật khuyết cạnh, chảy xệ.
- Kiểm tra sự đồng đều về hình dạng của vảy hàn.
- Kiểm tra điểm đầu, điểm cuối của đường hàn.

BÀI 15: HÀN NGỬA GIÁP MỐI VÁT MÉP CHỮ V CÓ KHE HỖ

Mục đích:

Hình thành kỹ năng hàn ngửa giáp mối vát mép chữ V có khe hở.

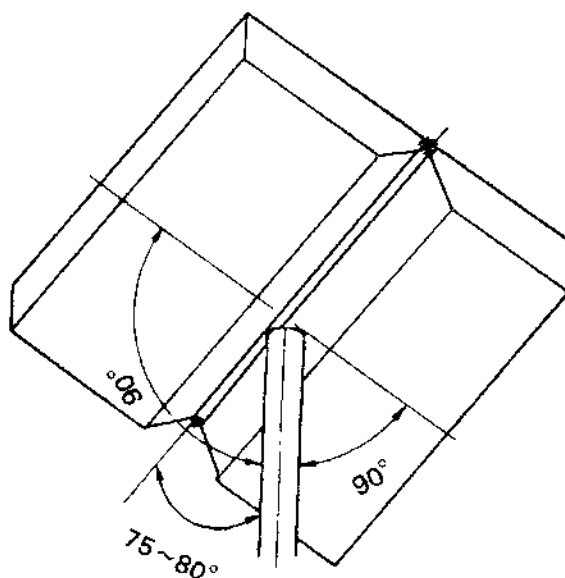
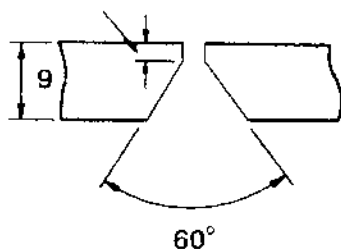
Vật liệu:

- Thép tấm (9×125×150) mm, 2 tấm.
- Que hàn (D4316: LB-52U, ϕ 3.2).

Thiết bị, dụng cụ:

- Quần áo và dụng cụ bảo hộ lao động.
- Dụng cụ làm sạch.
- Dụng cụ đo.
- Dũa.

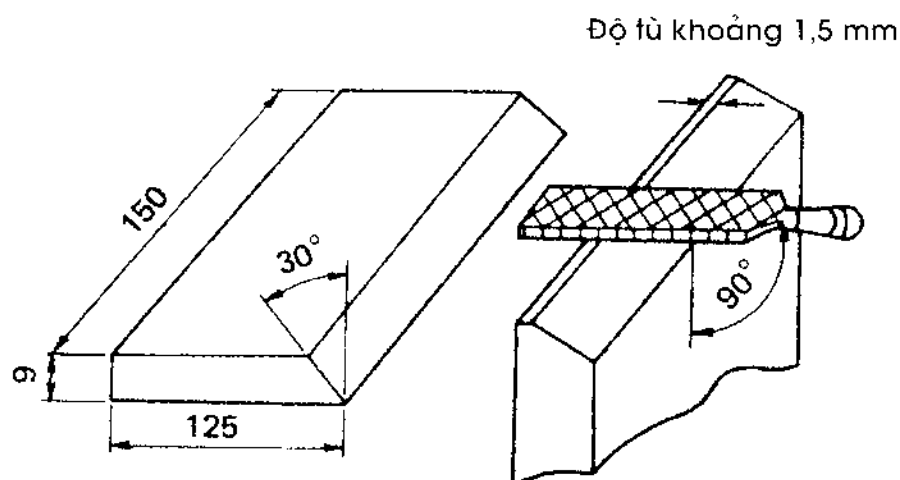
Xấp xỉ 1,5 mm



1. Công tác chuẩn bị

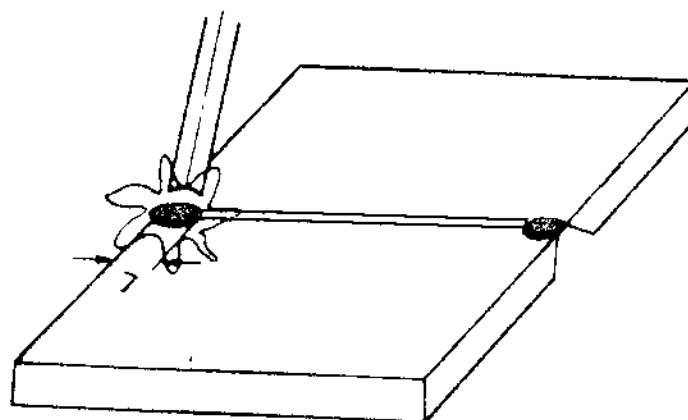
- Vát cạnh phôi với một góc khoảng 30° , dùng dũa tạo độ tù khoảng 1.5 mm.

- Làm sạch toàn bộ bề mặt của vật hàn.



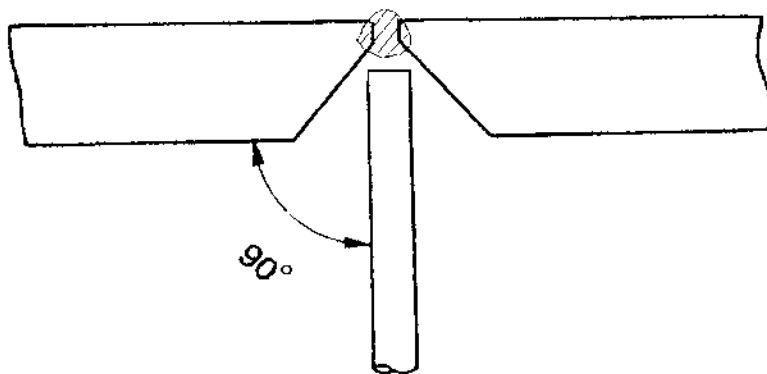
2. Hàn đính

- Đặt vật hàn lên mặt phẳng (đặt chiều vát xuống phía dưới).
- Hiệu chỉnh khe hở giữa hai tấm khoảng 1.5 mm.
- Hàn đính hai điểm ở hai đầu đảm bảo chắc chắn và không gây ảnh hưởng đến mối hàn chính sau này (dòng điện hàn đính ở mức 90A ~100 A).
- Gỡ xỉ, làm sạch vật hàn.



3. Tiến hành hàn lớp 1

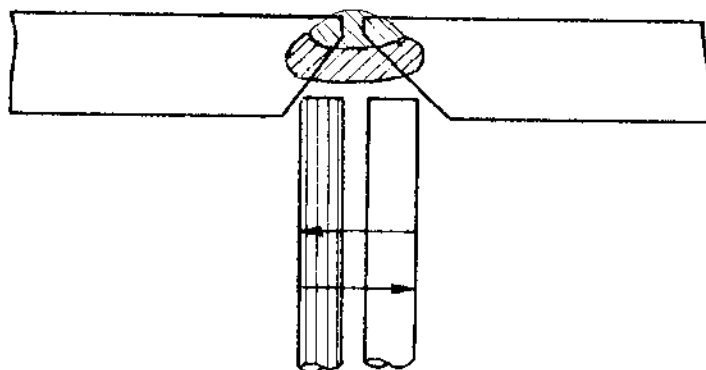
- Lắp vật hàn lên đồ gá, để vật hàn ở vị trí thích hợp (cao hơn đầu người hàn).
- Lắp que hàn vào rãnh nghiêng của kìm hàn (sử dụng que hàn LB-52U).
- Điều chỉnh dòng điện hàn ở mức (85 ~ 95) A.
- Chân đứng rộng bằng vai, tư thế thoải mái, đặt dây hàn lên vai.
- Gây hồ quang cách điểm bắt đầu của đường hàn từ (10 ~ 20) mm, sau đó kéo dài hồ quang, di chuyển nhanh về điểm bắt đầu giữ hồ quang ổn định rồi tiến hành hàn.
- Giữ que hàn tạo với hướng hàn một góc khoảng từ 70° ~ 80° và tạo với hai bên của đường hàn một góc 90° .
- Quá trình hàn, giữ que hàn từ nhẹ lên bề mặt vật hàn và điều chỉnh cho que hàn đi thẳng (không chuyển động ngang đầu que hàn).



4. Hàn lớp thứ 2

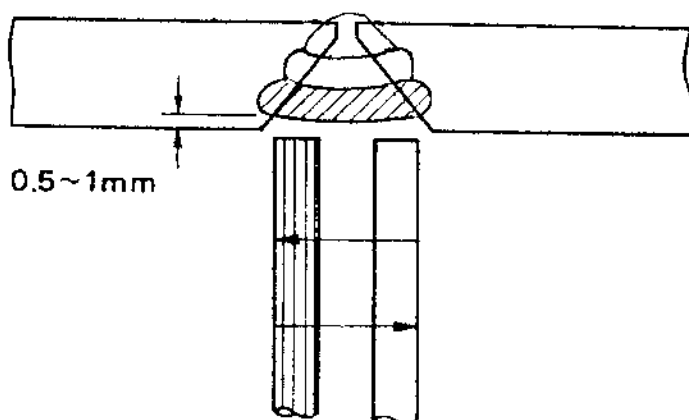
- Gỡ xỉ và làm sạch lớp hàn thứ nhất.
- Điều chỉnh dòng điện hàn ở mức 110 A.
- Sử dụng que hàn D4316 để hàn lớp thứ hai.

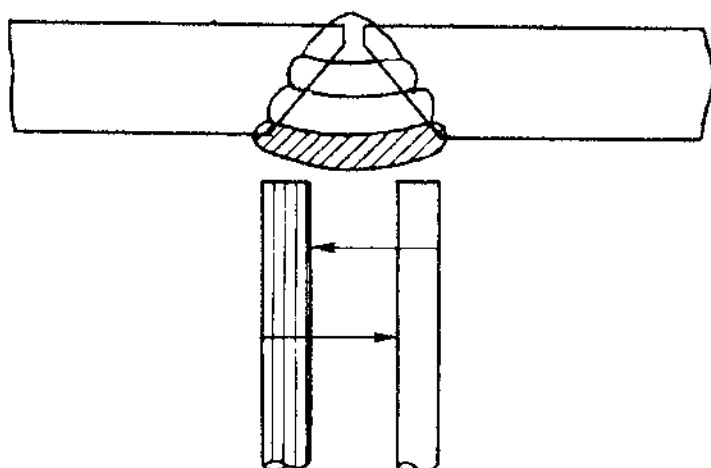
- Bắt đầu đường hàn tương tự như lớp thứ nhất, sau đó dùng phương pháp chuyển động ngang đầu que hàn kiểu chữ U để hàn.



5. Hàn lớp tiếp theo

- Gỡ xỉ và làm sạch lớp hàn thứ hai.
- Điều chỉnh dòng điện hàn vào ở mức 105 A.
- Sử dụng loại que hàn D4316 để hàn lớp thứ ba.
- Bắt đầu hàn tương tự như trên, trong quá trình hàn dùng phương pháp chuyển động ngang đầu que hàn kiểu răng cưa để hàn, để lấp đầy rãnh kim loại ở cuối đường hàn (kết thúc đường hàn) dùng phương pháp hồ quang ngắt.





6. Làm sạch và kiểm tra

- Làm sạch toàn bộ đường hàn và vật hàn.
- Kiểm tra sự đồng đều về chiều rộng của đường hàn.
- Kiểm tra sự đồng đều về chiều cao phân đắp.
- Kiểm tra khuyết tật khuyết cạnh, cháy xệ.
- Kiểm tra sự đồng đều về hình dạng của vảy hàn.
- Kiểm tra điểm đầu, điểm cuối của đường hàn.

BÀI 16: HÀN GANG BẰNG PHƯƠNG PHÁP HÀN LẠNH

Mục đích:

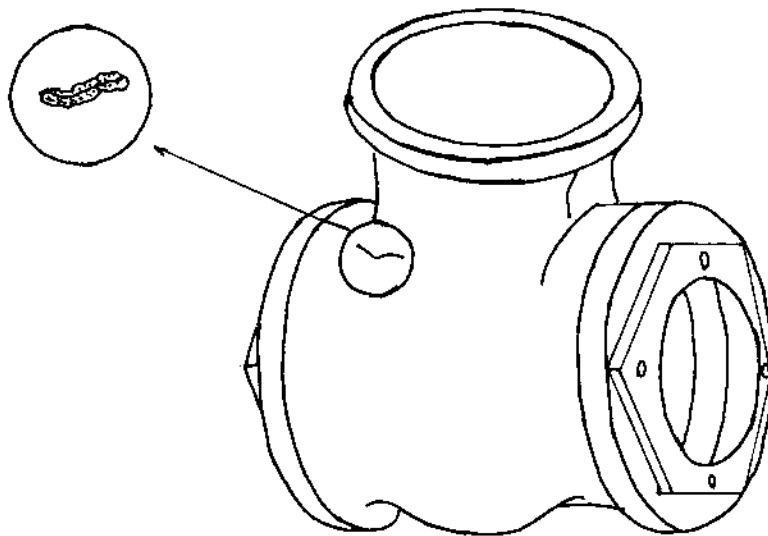
Hình thành kỹ năng hàn sửa chữa các thiết bị bằng gang bằng phương pháp hàn lạnh.

Vật liệu:

- Phôi gang đúc.
- Que hàn gang ϕ 3.2 bọc niken.

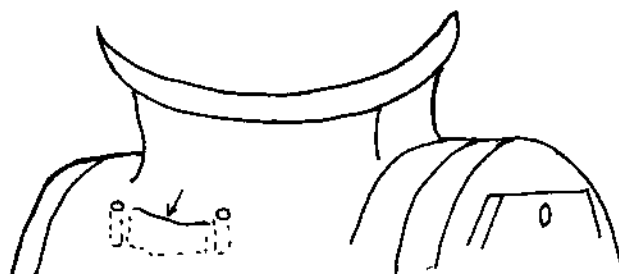
Thiết bị, dụng cụ:

- Dụng cụ bảo hộ lao động.
- Một bộ thiết bị và dụng cụ hàn hồ quang tay.
- Máy khoan
- Máy mài
- Đục nguội.

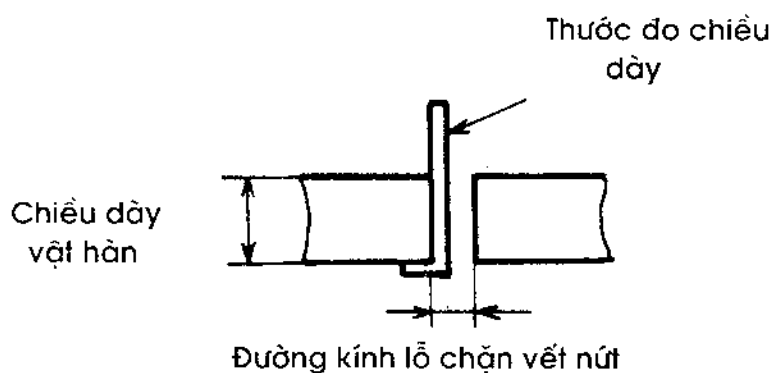


1. Công tác chuẩn bị

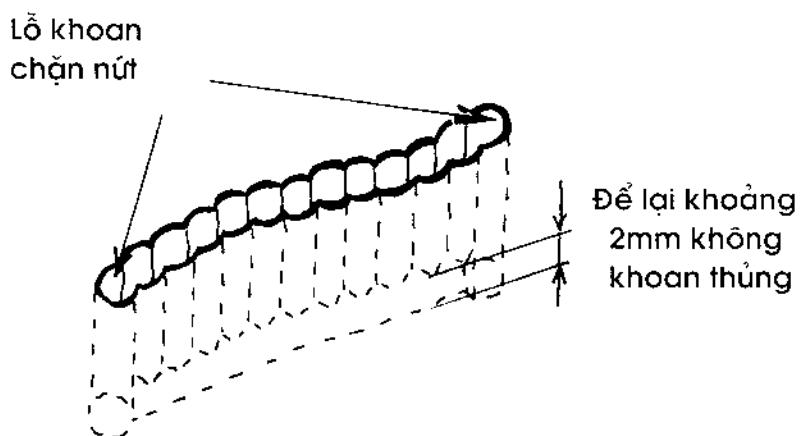
- Khoan 2 lỗ nhỏ (khoảng $\phi 5$) ở hai đầu của vết nứt (khoan thủng), cách vết nứt khoảng 10 mm để ngăn chặn vết nứt phát triển rộng.



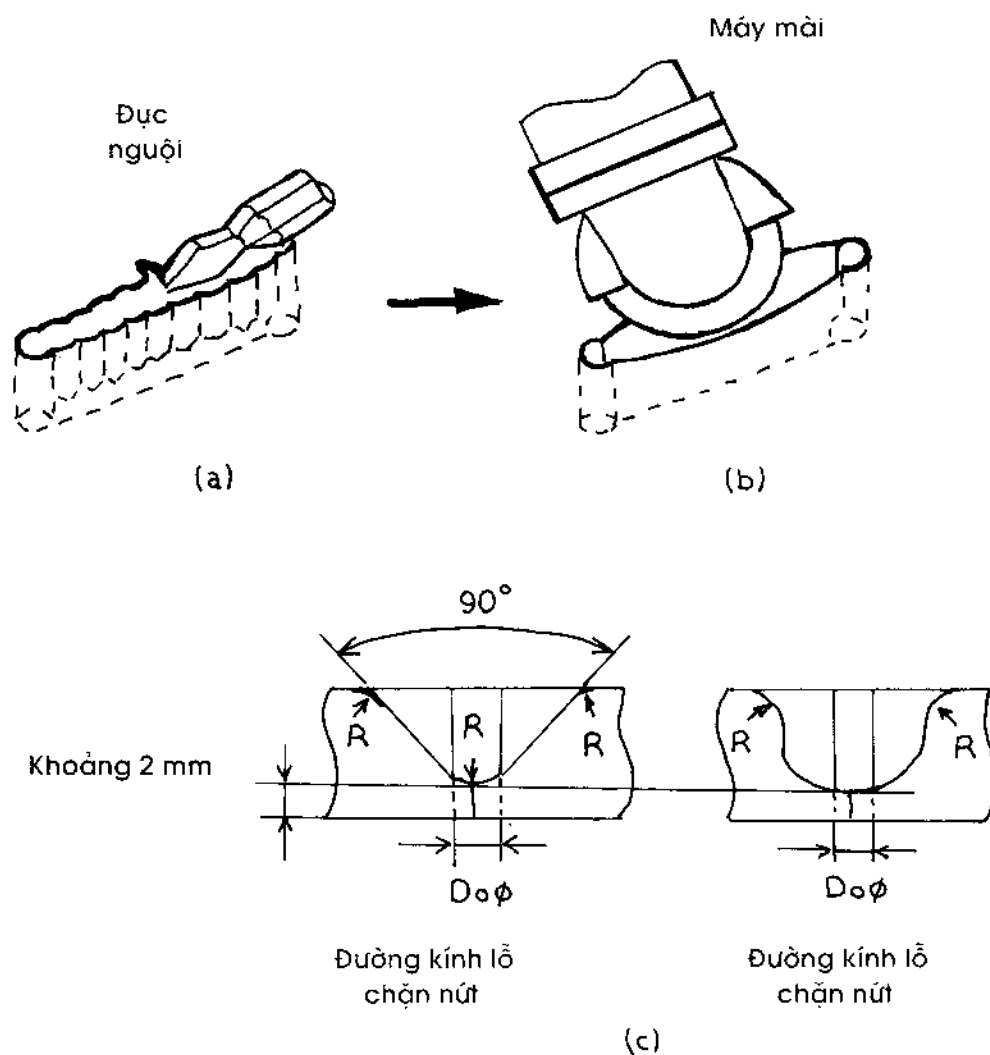
- Dùng thước để đo chiều dày của vật hàn (đo qua lỗ thủng).



- Khoan các lỗ liên nhau dọc theo vết nứt, chiều sâu của lỗ bằng chiều dày của vật hàn trừ đi 2 mm (chú ý: không khoan thủng).

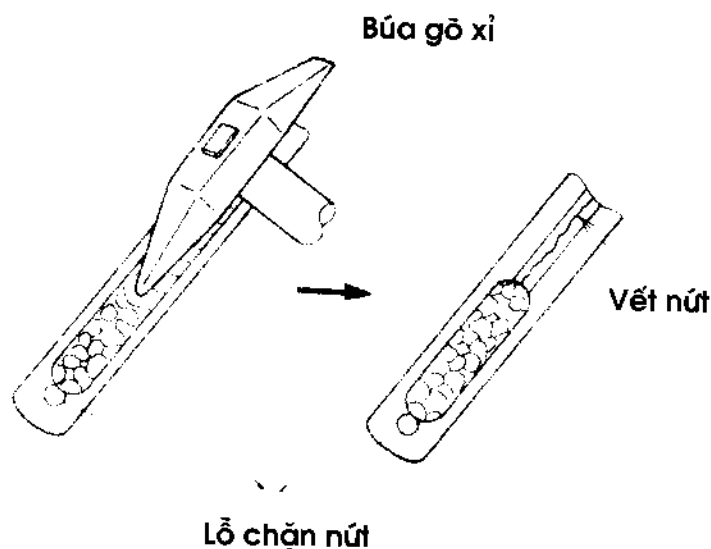


- Dùng máy mài cầm tay và đục nguội tạo cạnh hàn vát chữ V hoặc chữ U dọc theo các lỗ khoan trên vết nứt.

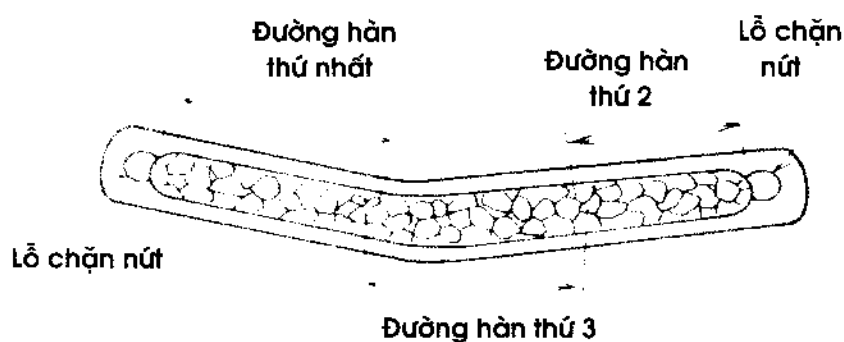


2. Hàn lớp thứ nhất

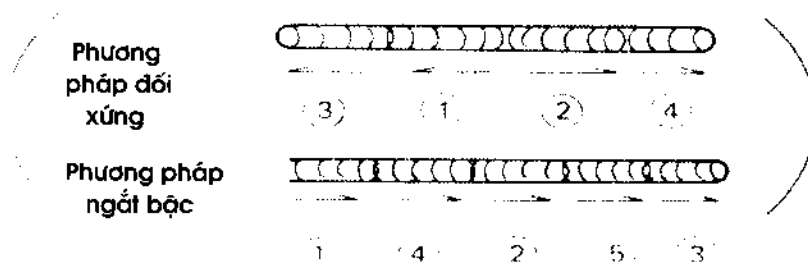
- Điều chỉnh dòng điện hàn ở mức (90 ~ 100) A.
- Bắt đầu hàn từ mép của lỗ chặn vết nứt với chuyển động ngang nhỏ dọc theo vết nứt, chiều dài đường hàn từ (20 ~ 50) mm (sử dụng dòng điện hàn thấp là phù hợp).
- Ngay sau khi hàn, dùng đầu tròn của búa gỗ xi rên nhẹ lên mối hàn và khu vực xung quanh mối hàn.



- Sau khi đường hàn thứ nhất nguội (có thể sờ tay được), tiến hành hàn đường hàn thứ hai từ đầu kia lại bằng phương pháp và chiều dài tương tự như đường hàn thứ nhất. Tiếp tục hàn như trên cho đến khi hoàn thành đường hàn. (Trong trường hợp vết nứt dài có thể tiến hành hàn bằng phương pháp phân đoạn như trong hình vẽ sau).

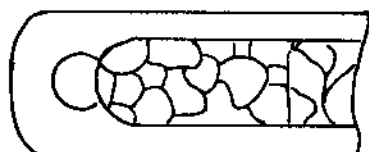


Phương pháp hàn khi vết nứt dài

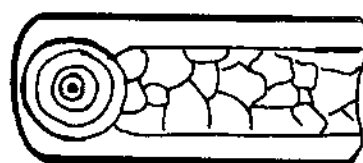


- Sau khi hàn hết chiều dài vết nứt, tiến hành hàn để lấp đầy hai lỗ chặn vết nứt ở hai đầu. Khi hàn cần chú ý đến sự gia tăng nhiệt độ và ngay sau khi hàn dùng búa rèn nhẹ lên bề mặt mối hàn.

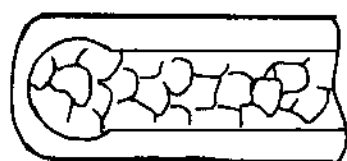
Lỗ chặn nứt



Hàn

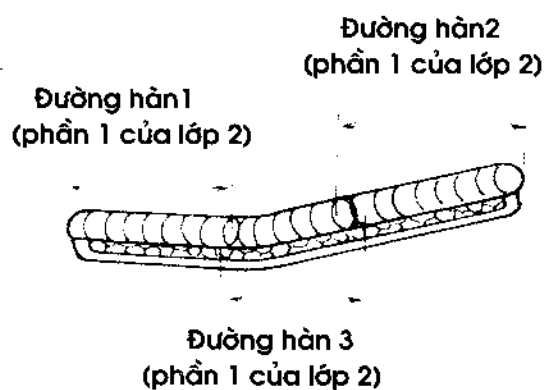


Rèn nhẹ



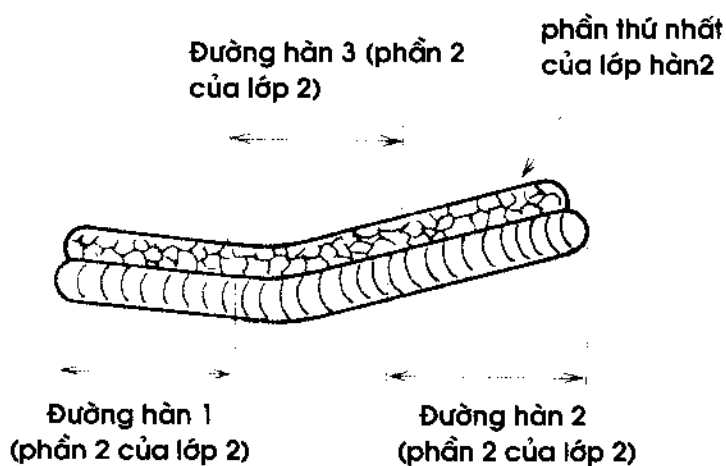
3. Hàn lớp thứ hai

- Sau khi bề mặt của lớp hàn thứ nhất đã nguội (có thể sờ tay được), tiến hành hàn đường hàn thứ nhất của lớp hàn thứ hai cũng bằng phương pháp tương tự như hàn lớp một. Chĩa hồ quang vào vị trí chân của đường hàn thứ nhất.



Rèn nhẹ lên mối hàn sau mỗi đường hàn

- Gõ sạch xỉ và làm sạch toàn bộ đường hàn.
- Chờ đường hàn nguội rồi hàn đường hàn thứ hai của lớp hàn thứ hai cũng bằng phương pháp như trên.



Rèn nhẹ lên bề mặt mối hàn sau mỗi đường hàn

4. Làm sạch và kiểm tra

- Làm sạch toàn bộ mối hàn và khu vực xung quanh.
- Kiểm tra điểm đầu, điểm cuối của đường hàn.
- Kiểm tra khuyết tật khuyết cạnh, ngậm xỉ.
- Kiểm tra khuyết tật nứt.
- Kiểm tra sự ngẫu chắc và đồng đều của đường hàn.

BÀI 17: CẮT KIM LOẠI BẰNG QUE HÀN

Mục đích:

Hình thành kỹ năng cắt kim loại bằng hồ quang phương pháp dùng que hàn.

Vật liệu:

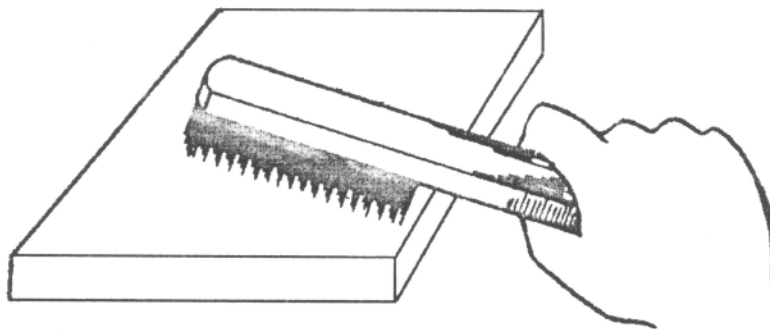
- Thép tấm (10×100×200) mm.
- Que hàn (D4301, ϕ 4).

Thiết bị, dụng cụ:

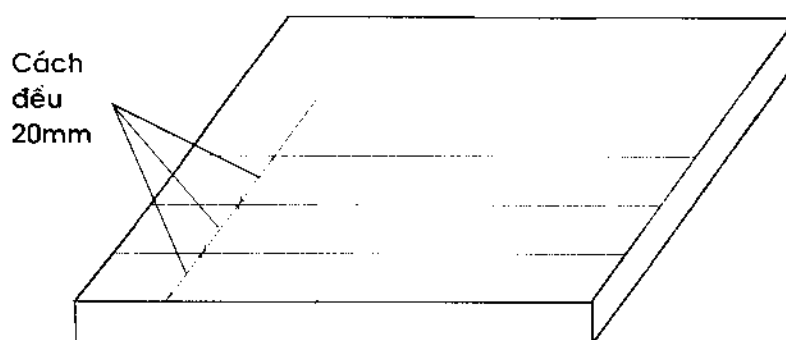
- Quần áo và dụng cụ bảo hộ lao động.
- Dụng cụ làm sạch.
- Dụng cụ đo.

1. Công tác chuẩn bị

- Làm sạch vật cắt bằng bàn chải sắt.

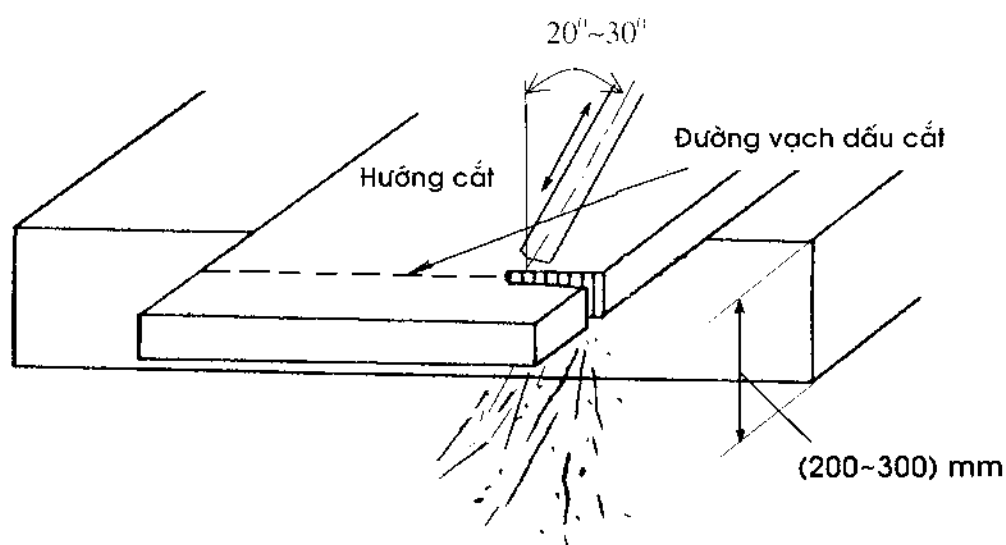


- Vạch dấu các đường thẳng trên mặt phẳng cắt như hình vẽ.
- Gá đặt vật cắt lên bàn cắt ở vị trí thích hợp (khoảng thoát xỉ cắt từ 200 mm đến 300 mm).

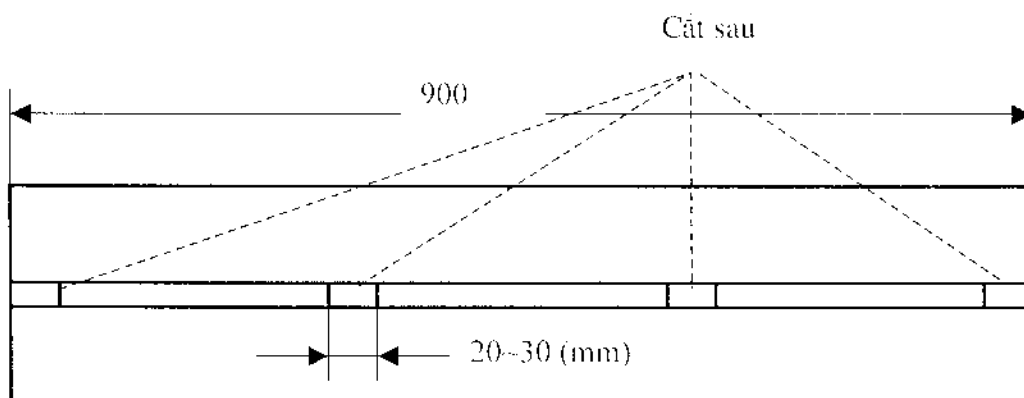
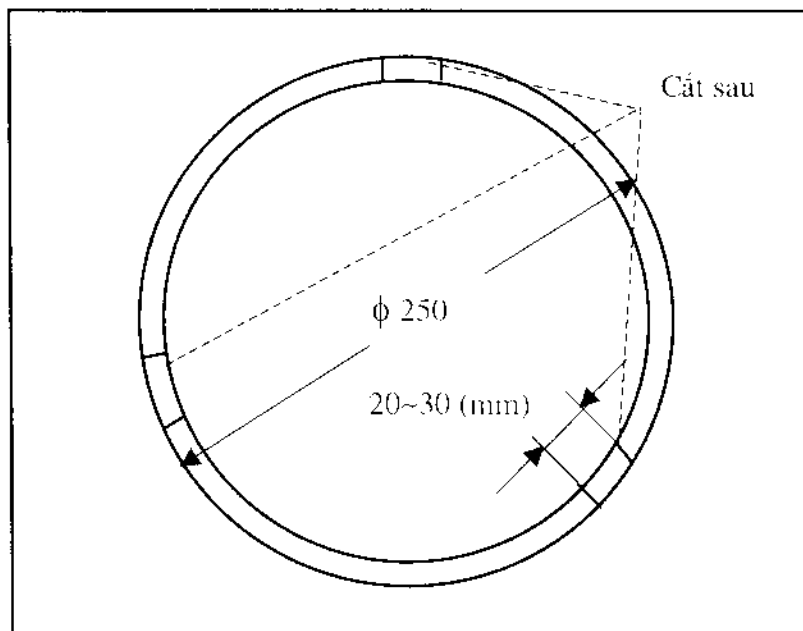


2. Tiến hành cắt

- Điều chỉnh dòng điện cắt trong ở mức (200 ~ 240) A.
- Gây hồ quang tại mép phôi.
- Hướng cắt từ phải sang trái, góc độ que hàn tạo với rãnh cắt từ $60^{\circ} \sim 80^{\circ}$ như hình vẽ.
- Trong quá trình cắt que hàn luôn di chuyển lên xuống liên tục để thực hiện quá trình nung chảy kim loại và thổi kim loại nóng chảy ra khỏi rãnh cắt.
- Thực hiện cắt dọc theo đường vạch dấu cho đến hết phôi.
- Tiếp tục cắt như trên đối với các đường còn lại.



- Với những đường cắt có chiều dài > 250 mm phải áp dụng biện pháp phân đoạn để giảm cong vênh, biến dạng.



3. Làm sạch và kiểm tra

- Làm sạch toàn bộ xỉ và các kim loại dính bám tại mép cắt và xung quanh.
- Kiểm tra sự đồng đều bề rộng của rãnh cắt.
- Kiểm tra độ gồ ghề của rãnh cắt.
- Kiểm tra sự biến dạng cong vênh của vật cắt.

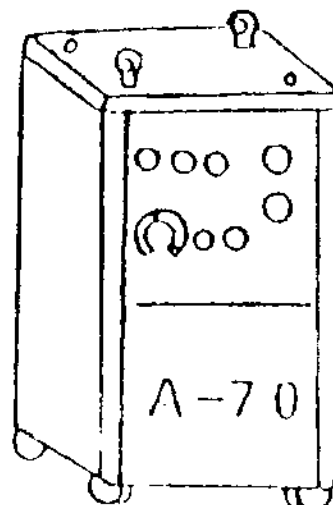
BÀI 18: CẮT HỒ QUANG PLASMA

A. Sử dụng máy cắt hồ quang Plasma

I. Cấu tạo và đặc tính kỹ thuật

1. Đặc tính kỹ thuật

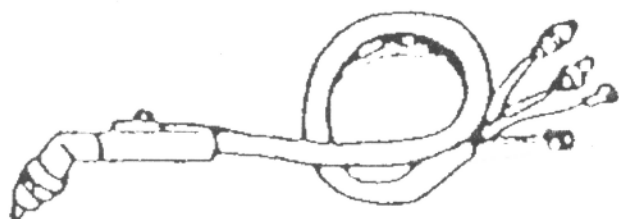
(1) Máy cắt



Ký hiệu máy	MRAT - 70
Điện thế đầu vào	3 ϕ . 380 V
Tần số dòng điện	50/60 Hz
Cường độ dòng điện đầu ra	70 A
Điện thế đầu ra	140 V
Công suất đầu ra	12.1 KVA 11.4 kW
Điện thế không tải MAX	245 V
Chu kỳ tải	60%
Kích thước máy	330 x 620 x 520 mm
Trọng lượng máy	99 Kg
Chức năng an toàn	- Núm kiểm tra khí - Núm kiểm tra ngắn mạch

* Chu kỳ tải là tỷ lệ thời gian hồ quang cháy / tổng thời gian làm việc. Tiêu chuẩn thời gian xác định chu kỳ tải là 10 phút. Thí dụ trong trường hợp chu kỳ tải là 60% thì thời gian tải là 6 phút và thời gian không tải là 4 phút.

(2) Mỏ cắt

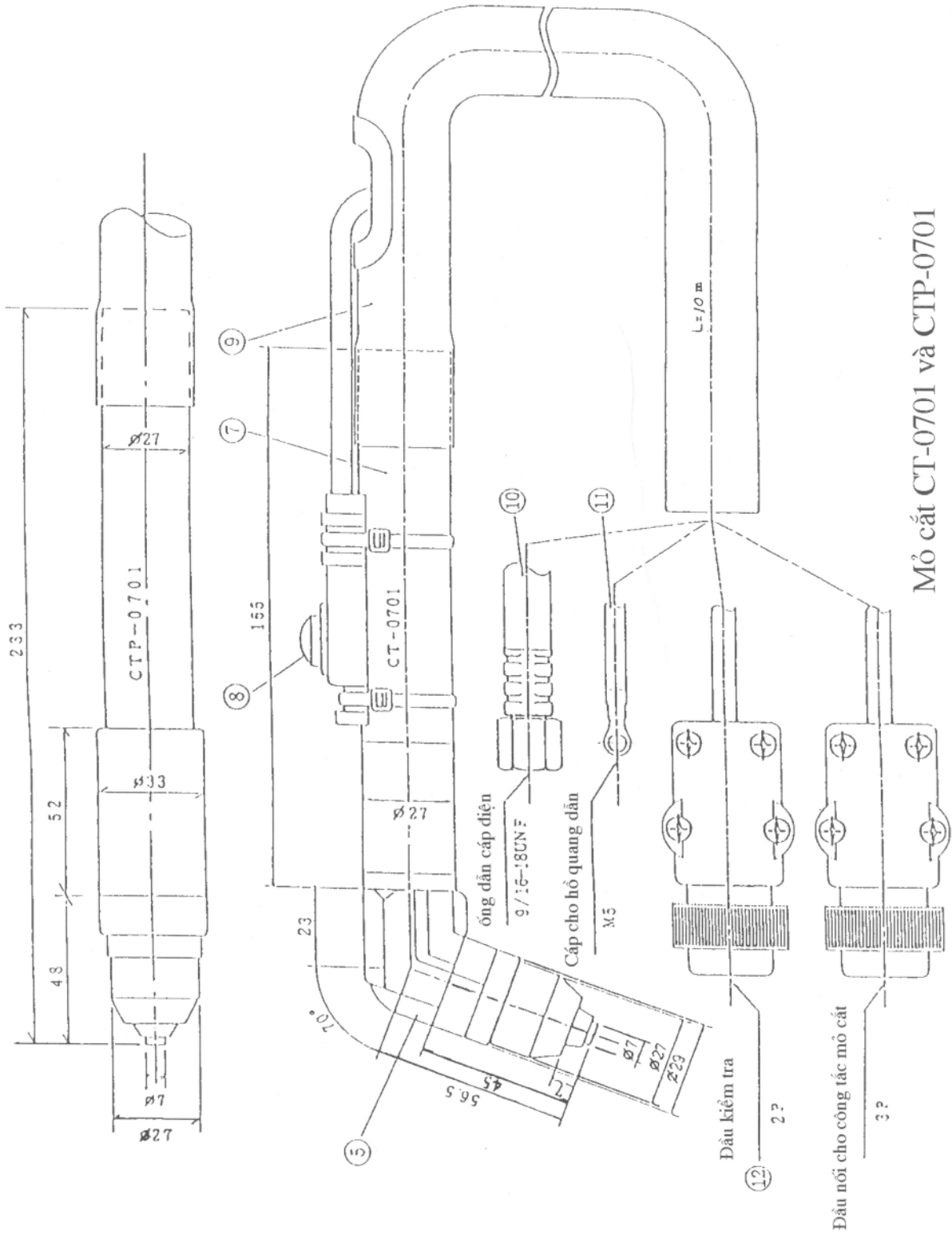


CT - 0701



CTP - 0701

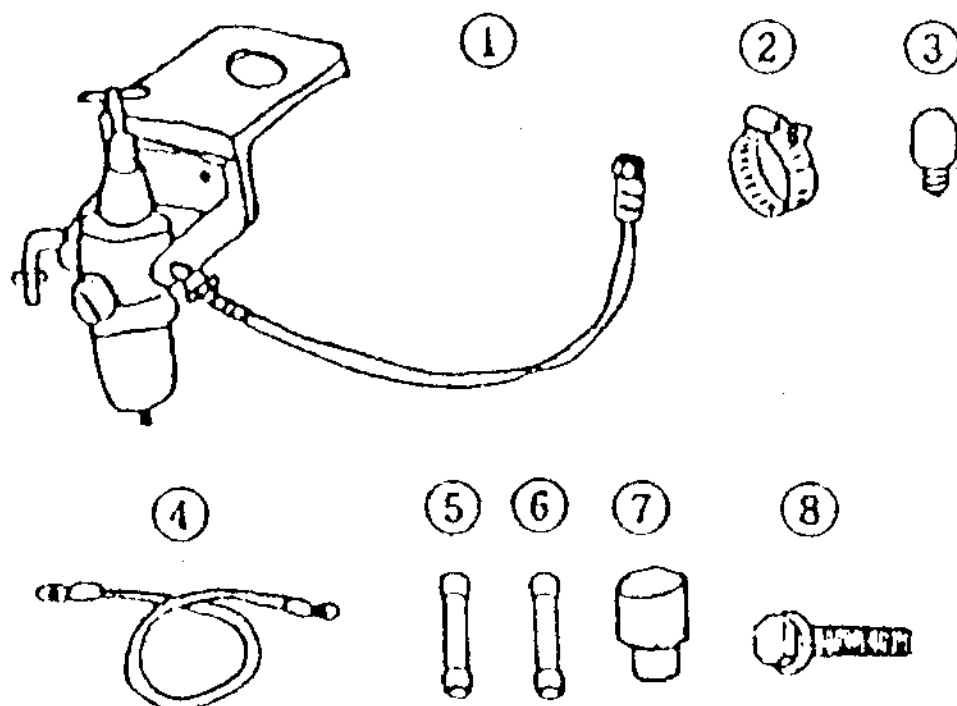
Ký hiệu mỏ cắt	CT - 0701	CTP - 0701
Cường độ dòng điện	70 A	
Chu kỳ tải	60%	
Hệ thống làm mát	Không khí	
Chiều dài cáp	10 m	
Khí nén	Không khí	
Trọng lượng	170 g (không kể cáp)	



Mô cắt CT-0701 và CTP-0701

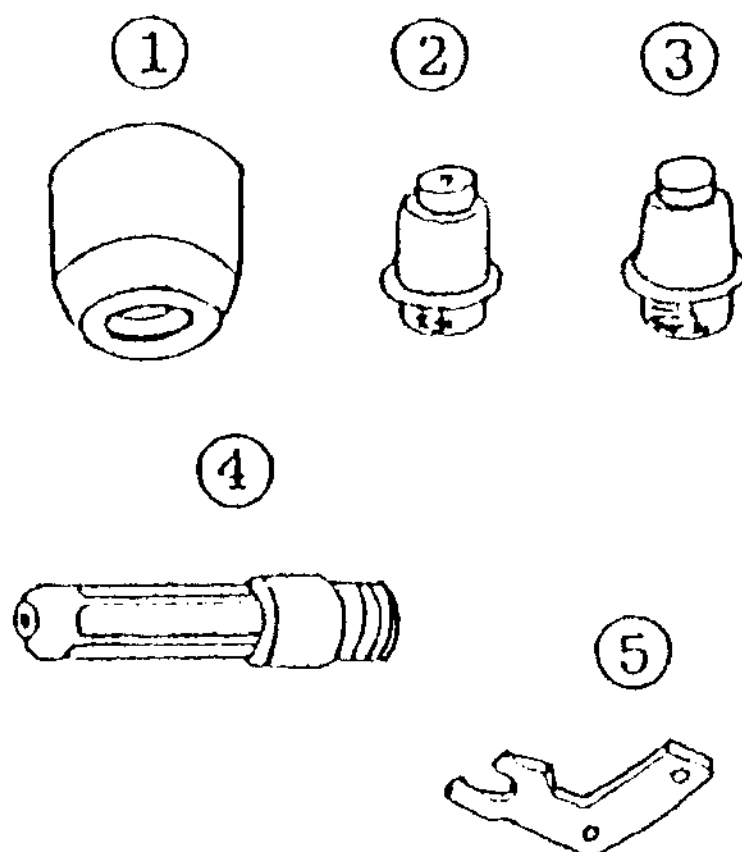
2. Phụ tùng tiêu chuẩn

(1) Phụ tùng tiêu chuẩn cho máy cắt



STT	Chi tiết	Số hiệu	Số lượng
1	Bộ phận lọc khí	P9400X	1
2	Đai bắt ống	No.000	1
3	Đèn hồ quang	T10E10 ,24V, 2W	1
4	Cáp dẫn mát	1.5 m	1
5	Cầu chì	3A	2
6	Cầu chì	1A	1
7	Cầu chì máy	C-3	2
8	Vít M8	M8-20	1

(2) Phụ tùng tiêu chuẩn cho mỏ cắt



STT	Chi tiết	Số hiệu	Số lượng
1	Đầu chụp mỏ	H669G04	1
2	Bép H	H669G05	3
3	Bép S	H669G06	2
4	Điện cực	H669G11	5
5	Chìa vạn	H758H01	1

▲ Ghi chú:

Bép cắt H (H669G05) được lắp sẵn ở mỏ cắt.

II. An toàn khi vận hành

1. Điện thế nguồn điện đầu vào

Điện thế nguồn cung cấp cho máy (342 ~ 418) V (không dùng điện thế nguồn lớn hơn 418V).

2. Phòng ngừa rò điện

(1) Trong các trường hợp sau cần kiểm tra chắc chắn đã tắt áp tô mát tổng tủ điện sao cho những người công nhân hay người vận hành máy khác không nhầm lẫn bật công tắc đóng điện máy cắt.

- Khi cắm vào các đầu nối điện ra hay vào của máy hoặc mở vỏ máy kiểm tra các bộ phận bên trong.
- Khi tiến hành tháo lắp, kiểm tra mở cắt.
- Khi không vận hành máy.

(2) Cần nối dây tiếp đất để tránh tai nạn điện giật (điện trở tiếp đất cần nhỏ hơn 100 Ω).

Công việc nối dây tiếp đất do thợ điện đảm nhiệm. Tuyệt đối không được dây tiếp đất với đường ống dẫn khí, bởi vì có thể gây ra nổ và cũng tuyệt đối không được nối dây tiếp đất với các cột thép hoặc các vật dẫn khác vì dòng điện có thể truyền tới các vị trí khác hoặc truyền vào cáp cầu trục trong xưởng.

(3) Khi dây tiếp đất bị hỏng không dùng được nữa thì cần phải thay dây mới ngay lập tức.

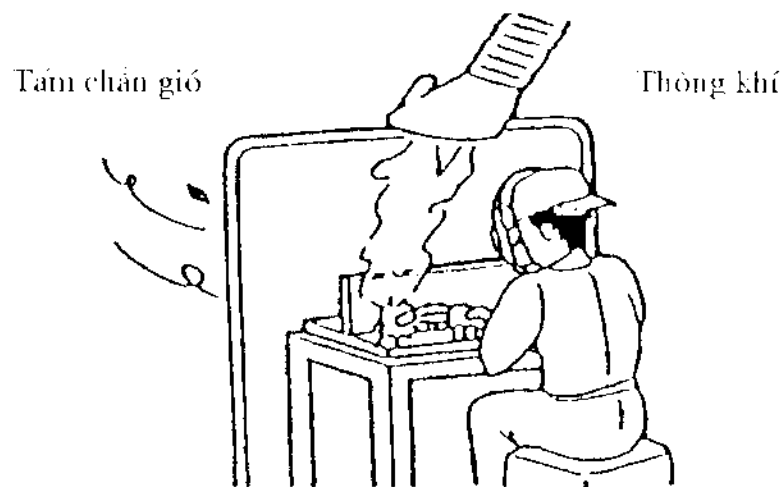
(4) Khi làm việc ở những nơi có độ ẩm cao hoặc tiếp xúc với kim loại cơ bản cần phải mặc quần áo khô, găng tay da và giày da có lót cao su.

(5) Trước khi tiến hành cắt cần kiểm tra sự lắp ghép của bép cắt bằng cách bấm nút SAFETY TEST.

3. Thông khí

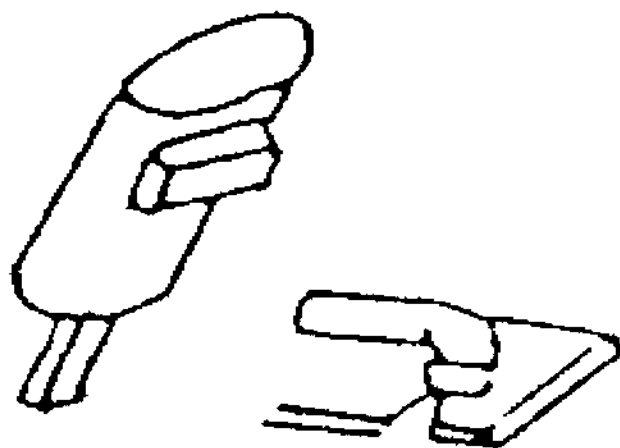
Khi tiến hành cắt ở những nơi chật chội cần phải được thông khí tốt và phải có mặt nạ chống độc, bụi bởi vì khi cắt sẽ sinh ra khí và bụi kim loại gây hại cho sức khỏe. Khi cắt các vật liệu đã qua gia công mạ hoặc sơn thì sẽ phát sinh khí

độc. Điều đó cần được xem xét để bố trí hệ thống thông khí với máy có công suất hút đủ lớn và trang bị mặt nạ phòng độc.



4. Kính lọc ánh sáng

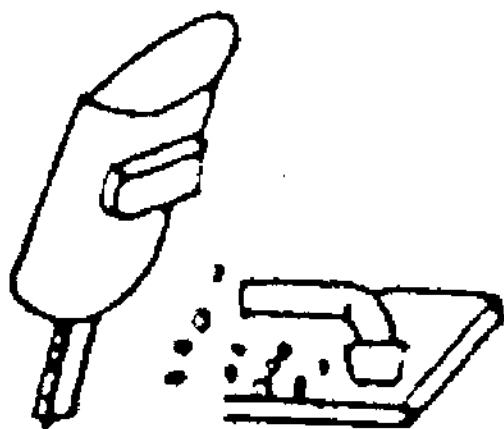
Trong quá trình cắt hồ quang cháy phát ra tia tử ngoại. Do đó khi cắt cần dùng mặt nạ hoặc mũ có lắp kính lọc ánh sáng để bảo vệ mắt và các trang bị bảo vệ cổ, mặt, tay, chân tránh tia sáng hồ quang và kim loại lỏng bắn toé.



Quan hệ giữa dòng điện cắt và kính lọc ánh sáng		
	Cắt tiếp xúc	Cắt không tiếp xúc
Dòng điện cắt	10 ~ 50A	10 ~ 70A
Kính lọc ánh sáng	Số 4 ~ số 6	Số 7 ~ số 11
JIS T8141		

5. An toàn về cháy nổ

Để chống xỉ nóng phát sinh trong quá trình cắt cần phải mặc quần áo bảo hộ và găng tay da. Tương tự có các trang bị bảo vệ cho mặt, cổ, tay, chân chống tia sáng hồ quang và xỉ nóng. Chú ý tránh để xỉ nóng gây bị thương những người làm việc xung quanh. Cần đặt tấm chắn ngăn cách tránh gây nguy hiểm cho những công nhân làm việc ở các máy khác gần đó.

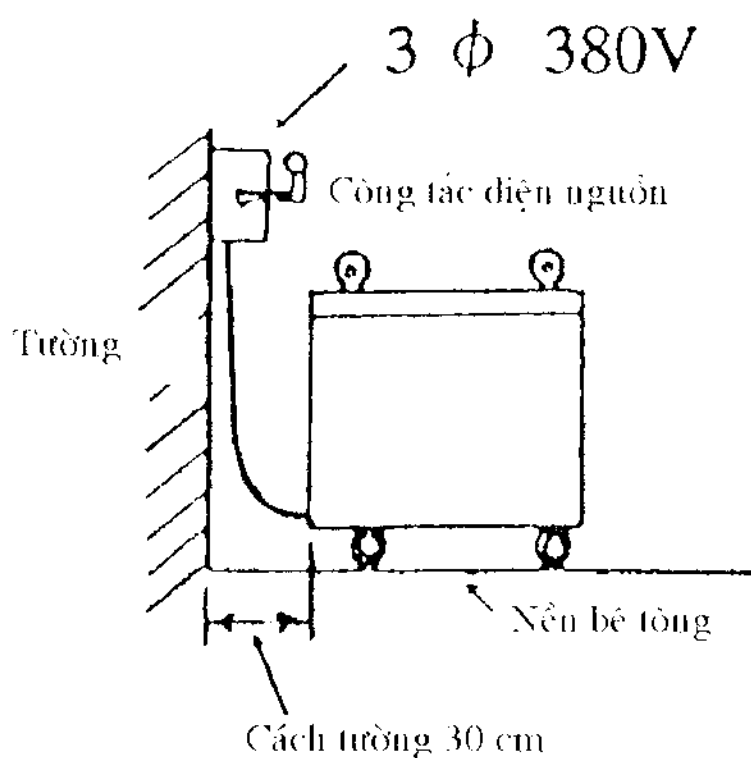


Trong quá trình cắt, nhiệt độ nóng chảy của vật cắt cao gây ảnh hưởng tới xung quanh. Do đó cần chú ý một số vấn đề sau:

- Tránh để các chất dễ cháy ở xung quanh vị trí cắt. Không cắt các loại thùng, can rỗng mà trước đã đựng các vật liệu dễ cháy như Benzen, khi cắt các vật liệu còn bám dính trong thùng, can bắt lửa gây cháy nổ.
- Sau khi cắt cần kiểm tra lại cần thận không có chất dễ cháy nào xung quanh nơi cắt và chỉ rời khỏi đó sau khi không thấy còn yếu tố nào có thể gây cháy nổ nữa.

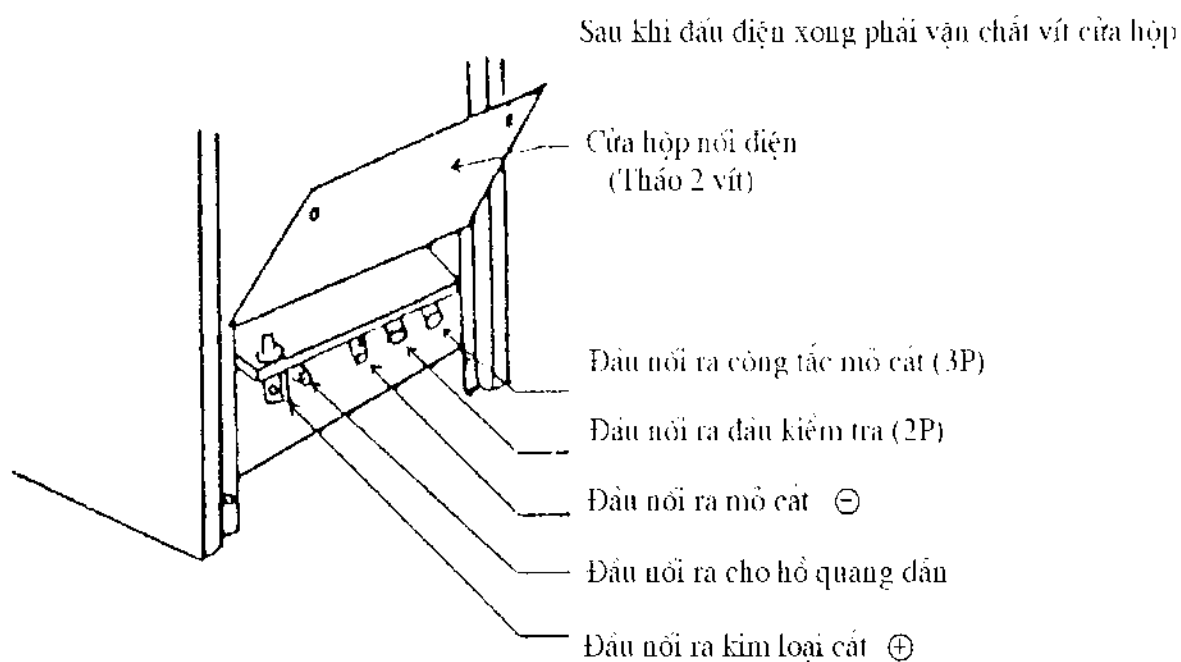
III. Lắp đặt thiết bị cắt hồ quang Plasma

Máy PLASMA A-70 cần được lắp đặt trên nền chắc chắn, như trên nền bê tông, tránh những nơi bụi bẩn, ẩm thấp, nắng chiếu trực tiếp, mưa gió. Đặt máy cách xa tường hoặc các máy khác với khoảng cách ít nhất 30 cm.



IV. Kết nối bên ngoài

- Trước khi kết nối bên ngoài cần ngắt nguồn điện.
- Mở nắp bảng nối điện của máy cắt và lắp các dây dẫn điện chính xác (như hình vẽ).
- Nối ghép các cáp điện và các ống dẫn chắc chắn cẩn thận.
- Để đảm bảo an toàn cho mỗi máy nguồn điện vào cần lắp đặt cầu chì hoặc rơle.



▲ Ghi chú:

1. Các mục trong khung trình bày yêu cầu kết nối của từng bộ phận.
2. Cần nối ghép các bộ phận chắc chắn.

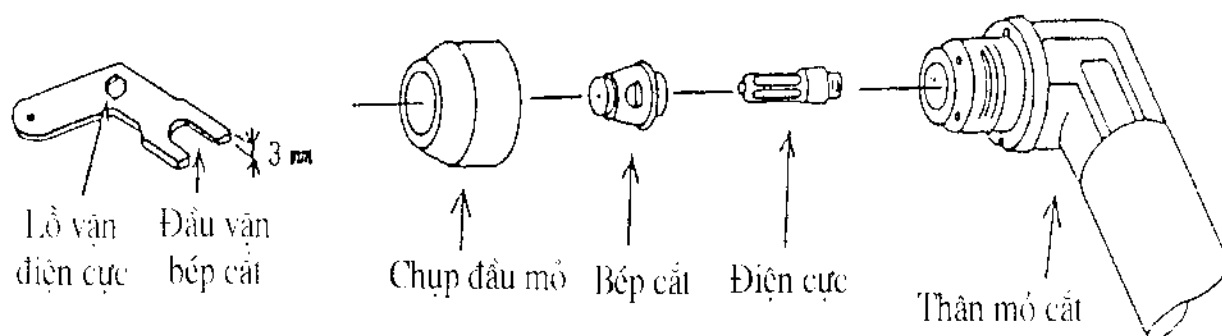
V. Khí sử dụng

Cắt Plasma được thực hiện có thể chỉ cần sử dụng không khí.

1. Khí nén Plasma được phun ra từ từ lỗ béc cắt rất nhỏ ở đầu mỏ cắt. Nếu như có các hạt bụi trong lỗ thì sẽ bị tắc gây trục trặc cho mỏ cắt. Do vậy cần sử dụng bộ lọc khí P9400X.
2. Để điều chỉnh áp lực khí nén, tiến hành mở van cung cấp khí và sử dụng công tắc “AIR” trên bảng điều khiển phía trước của máy cắt. Điều chỉnh áp lực khí ra mỏ cắt là 0.39 Mpa (4 kgf/cm²).
3. Trước khi tiến hành cắt cần kiểm tra chắc chắn khí nén đã được lọc sạch.

VI. Tháo lắp mỏ cắt

Khi tiến hành kiểm tra hoặc tháo các chi tiết của mỏ cắt, phải chắc chắn đã ngắt nguồn điện vào máy. Tiến hành tháo rời chụp đầu mỏ, béc cắt và điện cực.



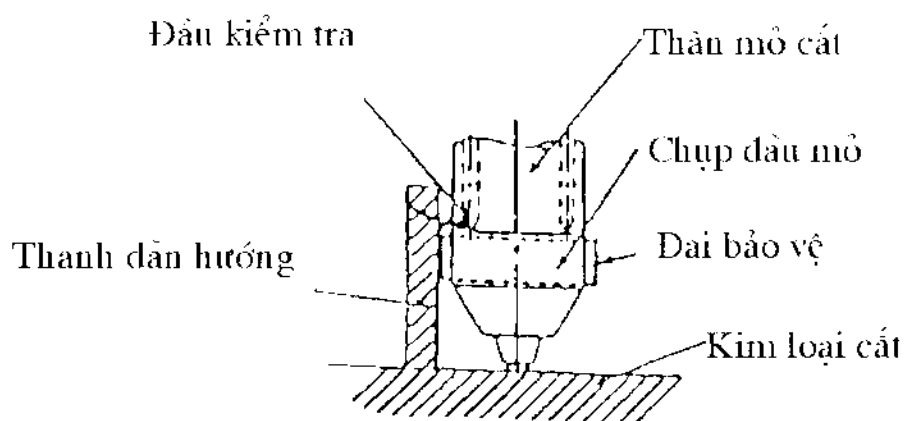
1. Lắp chụp đầu mỏ cắt

Trước khi lắp chụp đầu mỏ vào mỏ cắt phải lau sạch bụi bẩn ở bề mặt ghép của ống bằng giấy khô. (Nếu như bề mặt ghép còn dính bụi bẩn thì đèn “READY” không sáng và sẽ không thể thực hiện được quá trình cắt).



2. Dai bảo vệ

Dai bảo vệ dùng để tránh sự phóng điện của chốt kiểm tra cho nên cần phải lắp đầy đủ. Nếu mỏ cắt không có dai bảo vệ, dòng điện tần số cao có thể phát ra từ đầu kiểm tra làm cho thân mỏ cắt bị cháy. Trường hợp dai bảo vệ bị hỏng thì cần thay mới ngay.



3. Chọn bép cắt

Có 2 loại bép cắt, việc lựa chọn dựa vào chiều dày của tấm cắt

Số hiệu	Loại	Ứng dụng	Phân biệt
H669G05	Bép “H”	Dùng cho cắt tự động tốc độ cao với chiều dày tấm cắt >12 mm.	Nhãn chữ “H”
H669G06	Bép “S”	Dùng cho cắt thủ công với chiều dày tấm cắt <9 mm.	Nhãn chữ “S”

▲ Chú ý:

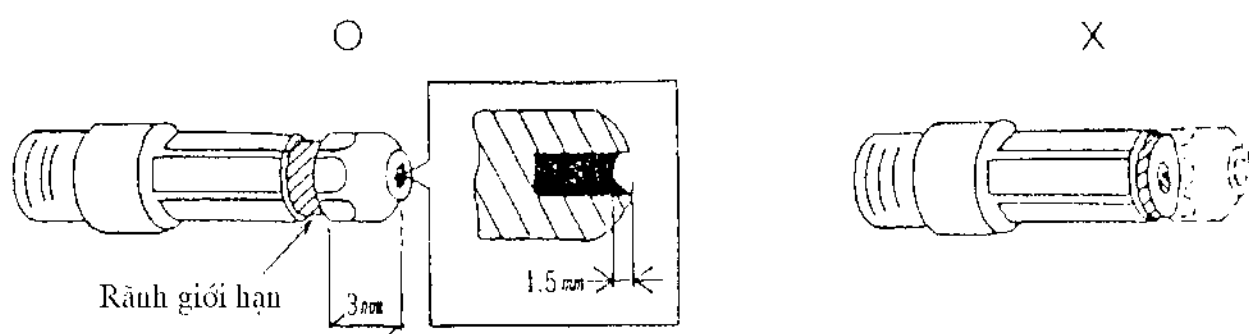
Tránh sử dụng bép cắt “S” cho cắt tấm dày, bởi vì sử dụng không đúng loại bép cắt sẽ làm cho bép cắt mau hỏng.

4. Thời gian thay thế điện cực và bép cắt

Kiểm tra bép cắt và điện cực khi chúng có các hiện tượng sau thì cần thay thế cái mới khác.

- Việc gây và bắt đầu hồ quang khó khăn (bép cắt và điện cực).
- Nghe có tiếng kêu to khác thường lúc bắt đầu (điện cực).
- Lỗ bép cắt bị méo.
- Vùng cắt bắt đầu bị biến dạng nhiều.
- Bép cắt bị dính với kim loại cơ bản.

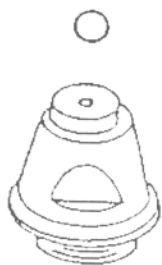
■ Điều kiện thay điện cực



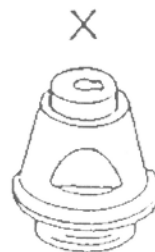
Cách từ đầu điện cực vào 3 mm có một rãnh giới hạn. Khi đầu điện cực bị mòn tạo thành hố lõm sâu > 1.5 mm thì cần phải thay điện cực mới. Không được sử dụng điện cực bị mòn quá giới hạn cho phép.

■ Điều kiện thay bép cắt

Lỗ bép cắt không bị méo, biến dạng, nếu lỗ bép cắt bị méo cần thay bép cắt khác.



Lỗ béc cắt không bị méo



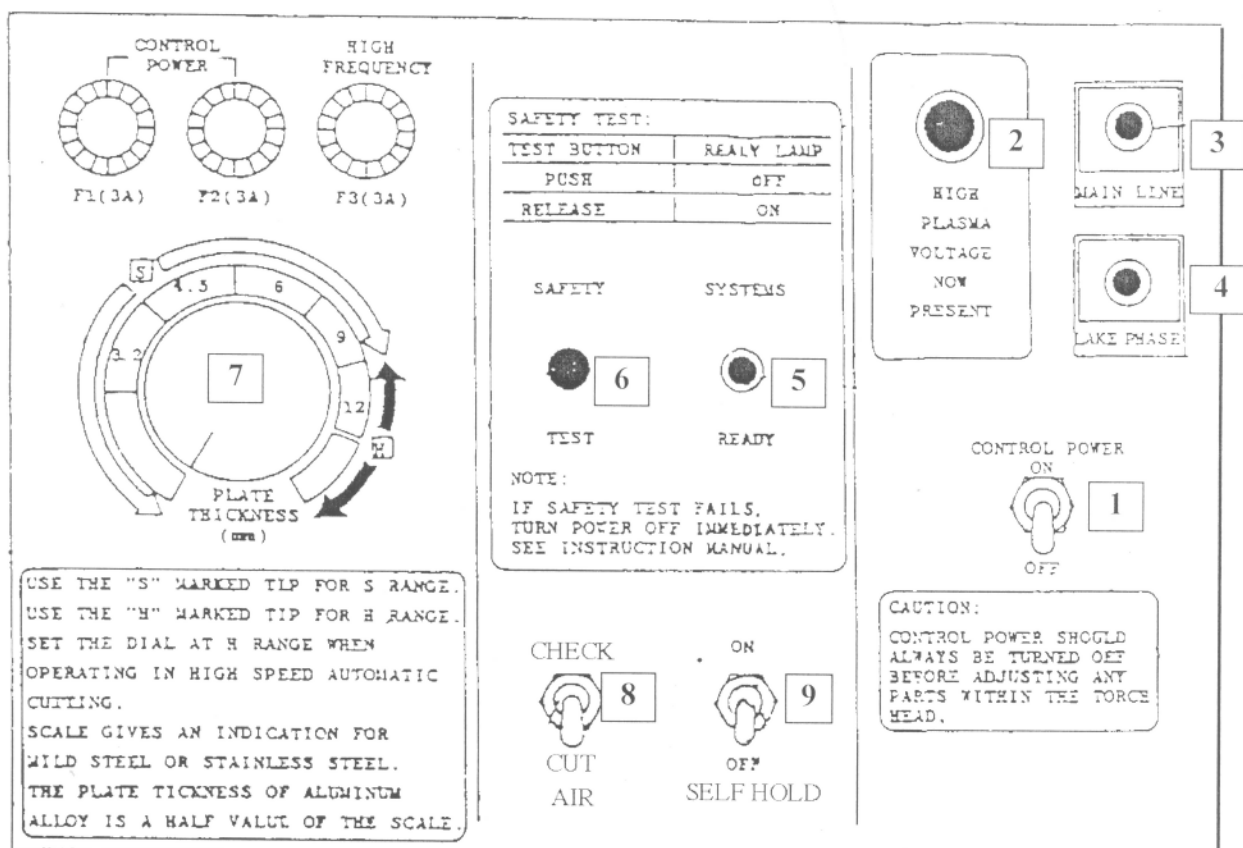
Lỗ béc cắt bị méo không dùng được

▲ Chú ý:

1. Không sử dụng điện cực đã qua mài lại.
2. Sử dụng đúng loại điện cực và béc cắt của hãng DAIHEN.

VII. Vận hành máy cắt

1. Bảng điều khiển



① Công tắc CONTROL POWER:

- Vị trí ON đóng điện vào máy, quạt gió làm việc.
- Vị trí OFF tắt điện vào máy, quạt gió tiếp tục làm việc sau (3 ~ 5) phút để quạt mát máy.

② Đèn HIGH PLASMA VOLTAGE NOW PRESENT:

Đèn này sẽ sáng khi hồ quang phát sinh.

③ Đèn MAIN LINE:

Khi đóng điện từ nguồn vào máy thì đèn này sẽ sáng.

④ Đèn LAKE PHASE:

Nếu nguồn điện không đủ 3 pha thì đèn sáng và nguồn điều khiển ngắt.

⑤ Đèn READY:

Khi áp lực khí nén cung cấp cho mỏ cắt điều chỉnh đạt 0.39 Mpa (4 kgf/cm²) thì đèn sáng. Nếu có sự cố xảy ra như điện không đủ pha, quá tải,... thì đèn không sáng.

Khi đèn READY sáng có nghĩa là công việc chuẩn bị cho quá trình cắt được hoàn thành.

⑥ Công tắc SAFETY TEST:

Dùng để kiểm tra an toàn điện. Khi ấn công tắc, đèn READY tắt. Nhả công tắc, đèn READY sáng trở lại.

Nếu như công tắc này bị hỏng phải được sửa chữa mới được tiến hành cắt.

⑦ Núm PLATE THICKNESS :

Dùng để điều chỉnh chế độ cắt theo chiều dày vật cắt.

Điều chỉnh núm PLATE THICKNESS ở vị trí tương ứng với chiều dày vật cắt sẽ cho một tốc độ cắt khoảng 60 cm/phút, cho phép người thợ thao tác bằng tay theo đường vạch dấu. Để tăng tốc độ cắt, điều chỉnh núm ở vị trí lớn hơn chiều dày cắt một chút. Muốn giảm tốc độ cắt thì điều chỉnh ở vị trí nhỏ hơn chiều dày tấm cắt.

⑧ Công tắc AIR:

- Vị trí CUT van điện từ được điều khiển để cung cấp khí cho quá trình cắt.
- Vị trí CHECK để kiểm tra khí ra mỏ trước khi cắt.

⑨ Công tắc SELF HOLD:

Vị trí công tắc	Trạng thái công tắc mở cắt				
	ON	OFF	ON	OFF	
ON	Bắt đầu	Tự động		Kết thúc	Cắt dài
OFF	Bắt đầu	Kết thúc	Bắt đầu	Kết thúc	Cắt ngắn

Nếu khi cắt thủ công, công tắc SELF HOLD bật ở vị trí ON không cần giữ công tắc khi cắt, bật ở vị trí OFF phải giữ công tắc liên tục trong quá trình cắt.

2. Trình tự vận hành

- 1- Bật công tắc đóng điện nguồn → Máy sẽ hoạt động, đèn “MAIN LINE” sáng.
- 2- Bật công tắc “CONTROL POWER” ở vị trí ON → Mạch điều khiển làm việc, quạt gió hoạt động.
- 3- Đóng điện máy nén khí, bật công tắc AIR ở vị trí CHECK, mở van cấp khí cho mỏ cắt.
- 4- Điều chỉnh áp lực khí ra phù hợp với loại mỏ cắt:
 - Loại mỏ cắt: CT(P) - 0707 (70A)
 - Áp lực khí : 0.39 Mpa (4 kgf/cm²)

Khi điều chỉnh giá trị áp lực khí vượt quá 0.29 Mpa (3 kgf/ cm²) thì đèn READY bật sáng. Nếu như đèn READY không bật sáng thì máy cắt sẽ không làm việc.

- 5- Bật công tắc AIR sang vị trí CUT.

- 6- Kiểm tra an toàn điện

- Trong quá trình cắt, khi hồ quang phát sinh không được ấn nút “SAFETY TEST”.
- Phải đưa mỏ cắt ra khỏi tấm cắt trước khi thực hiện kiểm tra.

7- Đặt chế độ cắt → Điều chỉnh núm PLATE THICKNESS trên bảng điều khiển.

8- Điều chỉnh công tắc SELF HOLD ở vị trí ON (trường hợp ở vị trí OFF thì hồ quang sẽ ngắt ngay khi không bấm công tắc mỏ cắt).

9- Bấm công tắc trên mỏ cắt

- Cả hai đèn MAIN LINE và READY cùng sáng.
- Đèn HIGH PLASMA VOLTAGE NOW PRESENT sáng.
- Mỏ cắt được cung cấp khí nén.

10- Hồ quang dẫn phát sinh

- Sau khi khí nén phun ra khoảng 1.5 giây thì hồ quang dẫn phát sinh.
- Không được để hồ quang dẫn quá 10 giây.

11- Đưa đầu mỏ cắt đến điểm đầu đường cắt.

12- Hồ quang cắt phát sinh, hồ quang dẫn tắt (bắt đầu cắt).

13- Nhả công tắc trên mỏ cắt, quá trình cắt tiếp tục.

14- Bấm lại công tắc trên mỏ cắt

- Kết thúc quá trình cắt.
- Khí nén tiếp tục phun ra đầu mỏ cắt sau đó 10 giây.
- Đèn HIGH PLASMA VOLTAGE NOW PRESENT tắt.
- Khí ngừng cung cấp.

15- Nhả công tắc mỏ cắt

16- Đóng van cấp khí nén.

- Bật công tắc AIR ở vị trí CHECK để xả hết khí nén phía đầu ra bộ lọc khí.
- Đèn READY tắt.
- Đồng hồ áp lực khí chỉ “0”.
- Xả nước đọng trong bộ lọc khí.

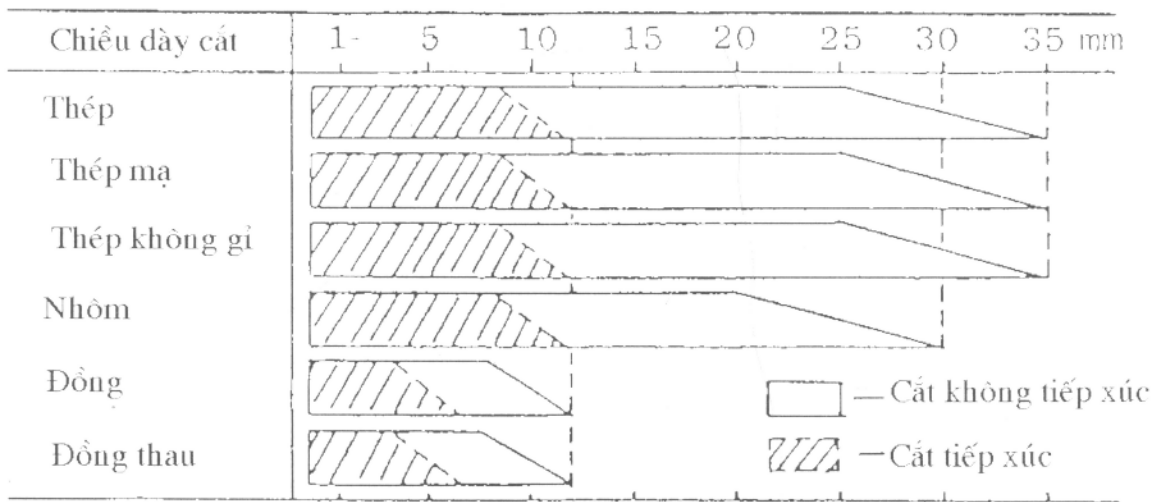
17- Tắt công tắc “CONTROL POWER”, mạch điều khiển và quạt gió ngừng làm việc.

18- Ngắt công tắc điện nguồn (cả máy nén khí và máy cắt), đèn MAIN LINE tắt.

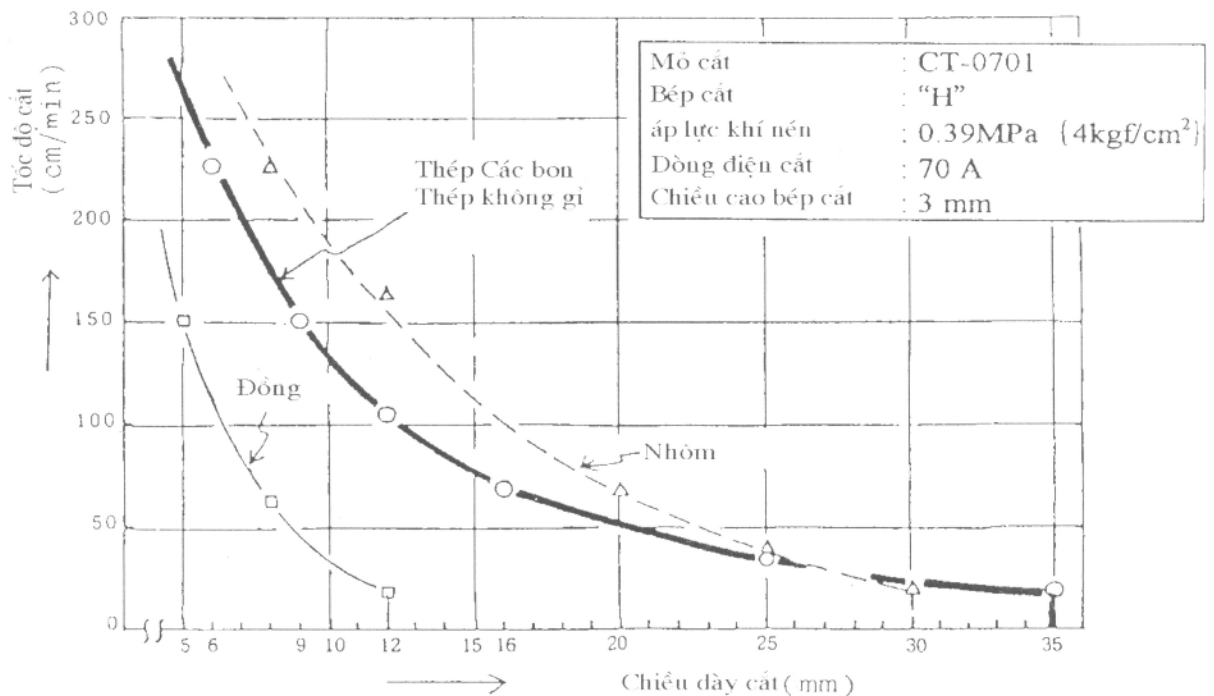
3. Chế độ cắt

Để quá trình cắt được thuận lợi, đảm bảo chất lượng cắt thì cần phải xác định chế độ cắt phù hợp với vật liệu cắt và chiều dày tấm cắt.

(1) Khả năng cắt



(2) Tốc độ cắt



▲ Ghi chú:

Giá trị tốc độ cắt trong biểu đồ trên là tốc độ cắt tối hạn, thực tế ta chọn tốc độ cắt khoảng 60% ~ 80% giá trị tốc độ cắt của biểu đồ của biểu đồ.

(3) Chế độ cắt

a. Cắt thủ công

- Đặt núm PLATE THICKNESS (núm điều chỉnh chế độ cắt) trên máy theo chiều dày tấm cắt sẽ cho chế độ cắt thích hợp.
- Điều chỉnh núm PLATE THICKNESS ở vị trí tương ứng với chiều dày vật cắt sẽ cho một tốc độ cắt khoảng 60 cm/phút, cho phép người thợ thao tác bằng tay theo đường vạch dấu. Để tăng tốc độ cắt, điều chỉnh núm ở vị trí lớn hơn chiều dày cắt một chút. Muốn giảm tốc độ cắt thì điều chỉnh ở vị trí nhỏ hơn chiều dày tấm cắt.

b. Cắt tự động (mô cắt được lắp trên xe tự hành)

Vật liệu	Chiều dày	Núm PLATE THICKNESS	Tốc độ cắt	Kiểu bếp cắt	Chiều cao bếp cắt	Ghi chú
Thép Cácbon và thép không gỉ	3.2	6 ~ 9	600 ~ 1200	S	2	1*
	4.5	9	600 ~ 1200	S	2	
	6	12	600 ~ 1200	II	2	
	9	12	500 ~ 1000	II	2	
	12	>16	400 ~ 800	II	2 ~ 3	
	16	>16	300 ~ 500	H	3 ~ 4	
	25	>16	150 ~ 250	H	3 ~ 4	
	35	>16	<100	H	3 ~ 4	
Nhôm	4	6 ~ 9	600 ~ 1200	S	2	1*
	8	12	600 ~ 1200	H	2 ~ 3	
	12	>16	600 ~ 1200	II	2 ~ 3	
	20	>16	300 ~ 500	II	3 ~ 4	
	25	>16	<200	II	3 ~ 4	
Đồng	5	>16	600 ~ 1000	H	2	
	8	>16	300 ~ 400	II	2 ~ 3	
	12	>16	<200	II	2 ~ 3	

▲ Ghi chú:

- 1*: Trong trường hợp cắt tốc độ cao với chiều dày tấm cắt nhỏ hơn hoặc bằng 9 mm, điều chỉnh giá trị trên núm PLATE THICKNESS lớn hơn “16” và dùng bép cắt kiểu “H”.
- Núm PLATE THICKNESS trên máy được chia vạch trên cơ sở cắt thép Cacbon và thép không gỉ.

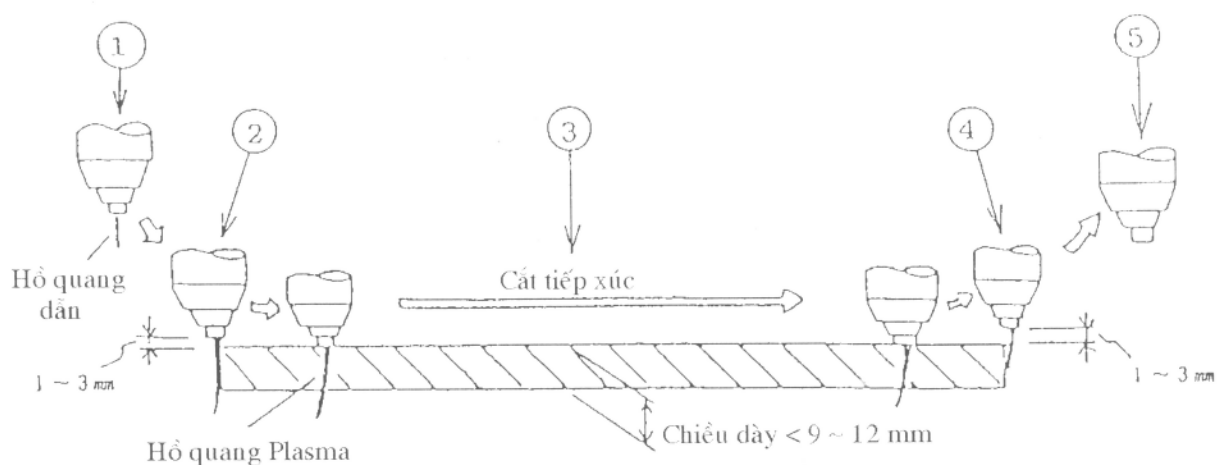
4. Các phương pháp cắt hồ quang Plasma

Trước khi tiến hành cắt cần kiểm tra các mục sau đây:

- Áp lực khí : 0.39 Mpa (4 kgf/cm²).
- Đèn READY sáng hay không?
- Các chi tiết của mỏ cắt lắp chính xác chưa?
- Điện cực mòn, còn dùng được hay phải thay.
- Các bộ phận cắt bẩn hay sạch?

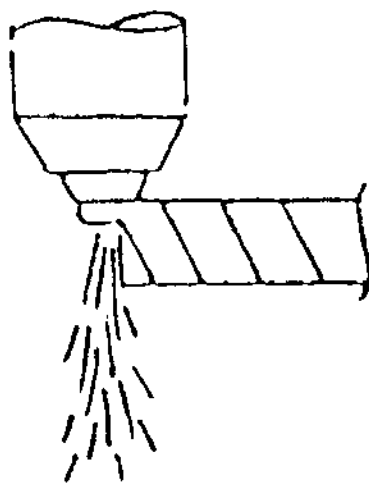
(1) Cắt thủ công tiếp xúc

- Khi cắt vật liệu tấm mỏng có chiều dày nhỏ hơn (9 ~ 12) mm, trong quá trình cắt có thể để cho bép cắt tiếp xúc với bề mặt tấm cắt.
- Tốt nhất sử dụng bép cắt loại “S”.
- Điều chỉnh giá trị trên núm PLATE THICKNESS tương ứng với chiều dày tấm cắt, nên điều chỉnh nhỏ hơn 9 mm.

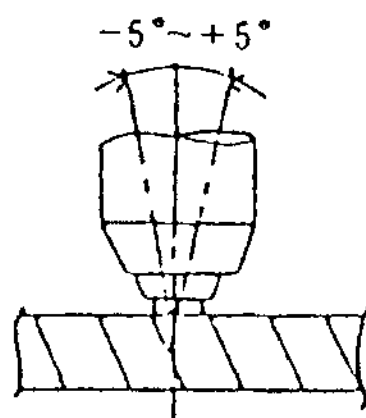


- ① Bấm công tắc trên mỏ thì sẽ phát sinh hồ quang dẫn sau 1.5 giây.
- ② Đưa đầu bép cắt cách điểm bắt đầu cắt khoảng (1 ~ 3) mm, khi đó hồ quang Plasma sẽ phát sinh.
- ③ Để bép cắt tiếp xúc với bề mặt cắt theo đường vạch dấu một cách nhẹ nhàng và tiến hành di chuyển mỏ cắt.
- ④ Khi cắt gần đến điểm cuối đường cắt nhắc đầu bép cắt lên cách tấm cắt khoảng (1 ~ 3) mm tiếp tục cắt đến hết đường cắt.
- ⑤ Khi cắt hết đường cắt, hồ quang Plasma sẽ ngắt và công tắc trên mỏ cắt cũng tự động ngắt.

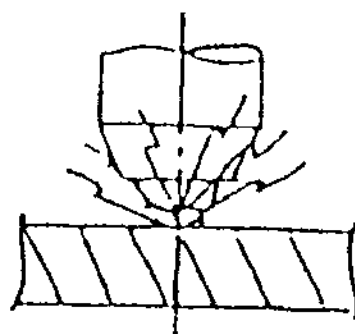
Khi chỉnh núm PLATE THICKNESS nhỏ hơn 3.2 mm thì điểm bắt đầu cũng có thể để đầu bép cắt tiếp xúc với tấm cắt. Nhưng nếu bép cắt tiếp xúc với tấm cắt tại điểm đầu đường cắt thì hồ quang mạnh sinh ra và lỗ bép cắt bị biến dạng. Do đó cần phải chú ý khắc phục vấn đề này.



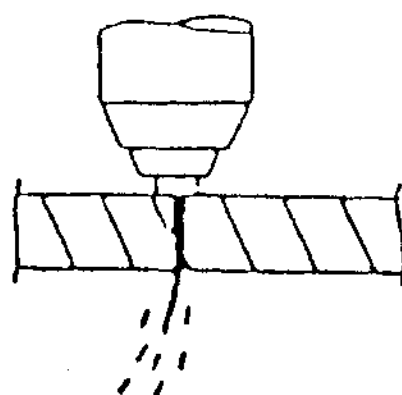
Trong quá trình cắt, góc độ thích hợp của mỏ cắt với tấm cắt là $90^{\circ} \pm 5^{\circ}$.



Nếu như bấm công tắc mỏ cắt trong điều kiện đưa mỏ cắt tiếp xúc vuông góc với tấm cắt thì khí nén sẽ không thổi ra ngoài được và hồ quang sinh ra đốt cháy bên trong bép cắt. Đó là lý do khi bắt đầu cắt nên cho đầu bép cắt tiếp xúc nhẹ nhàng với bề mặt tấm cắt.

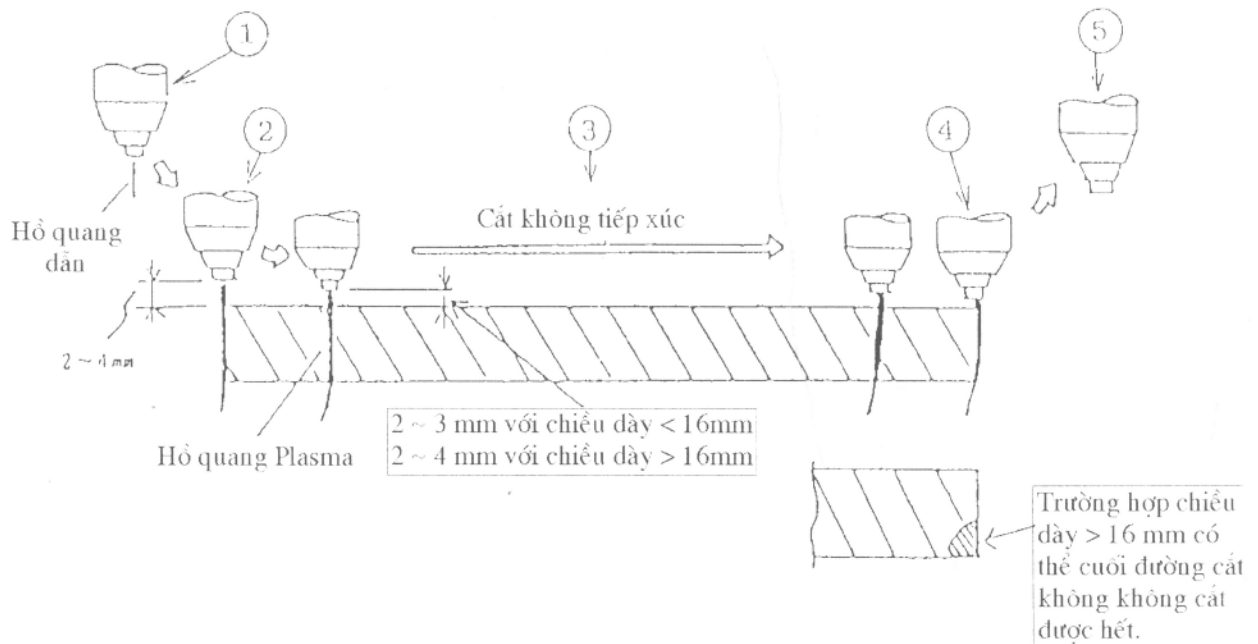


Tốc độ cắt chính xác thì hồ quang Plasma thổi nhẹ nhàng xuống phía dưới. Nếu tốc độ cắt quá nhanh thì sẽ xảy ra hiện tượng thổi ngược lại, còn khi tốc độ cắt quá chậm thì sẽ làm cho kim loại trên bề mặt tấm cắt bị cháy nhiều.



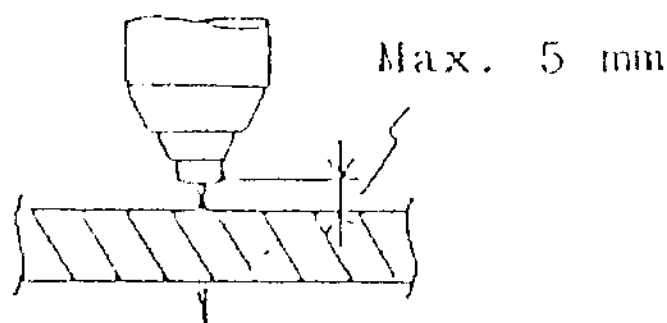
(2) Cắt thủ công không tiếp xúc

- Khi cắt các tấm vật liệu với chiều dày lớn hoặc trung bình (>9 mm) cần điều chỉnh mỏ cắt sao cho khoảng cách giữa đầu bép cắt với bề mặt tấm cắt từ (2 ~ 4) mm.
- Sử dụng bép cắt loại “H”.
- Điều chỉnh núm PLATE THICKNESS tương ứng với chiều dày tấm cắt.

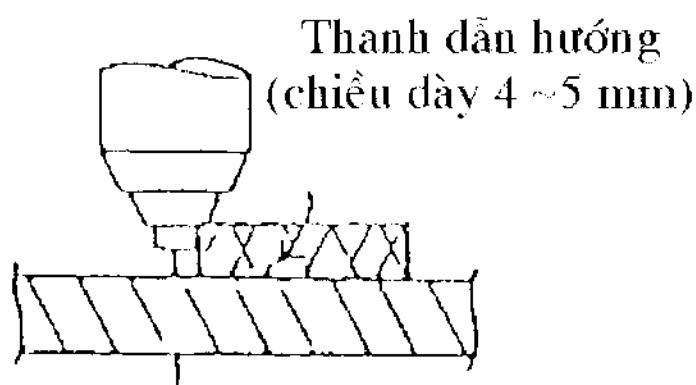


- ① Bấm công tắc trên mỏ cắt, hồ quang dẫn được phát sinh sau đó 1.5 giây.
- ② Đưa đầu bép cắt cách điểm bắt đầu cắt một khoảng (2 ~ 4) mm, khi đó hồ quang Plasma phát sinh.
- ③ Trong quá trình cắt điều chỉnh cho đầu bép cắt cách bề mặt tấm cắt một khoảng (2 ~ 4) mm.
- ④ Khi gần tới cuối đường cắt điều chỉnh tốc độ cắt chậm lại một chút để cho vùng cuối đường cắt được cắt hết.
- ⑤ Khi cắt hết đường cắt hồ quang Plasma sẽ ngắt và công tắc trên mỏ cắt cũng tự động ngắt.

Trong quá trình cắt, điều chỉnh khoảng cách giữa đầu bếp cắt với bề mặt tấm cắt tối đa 5 mm.

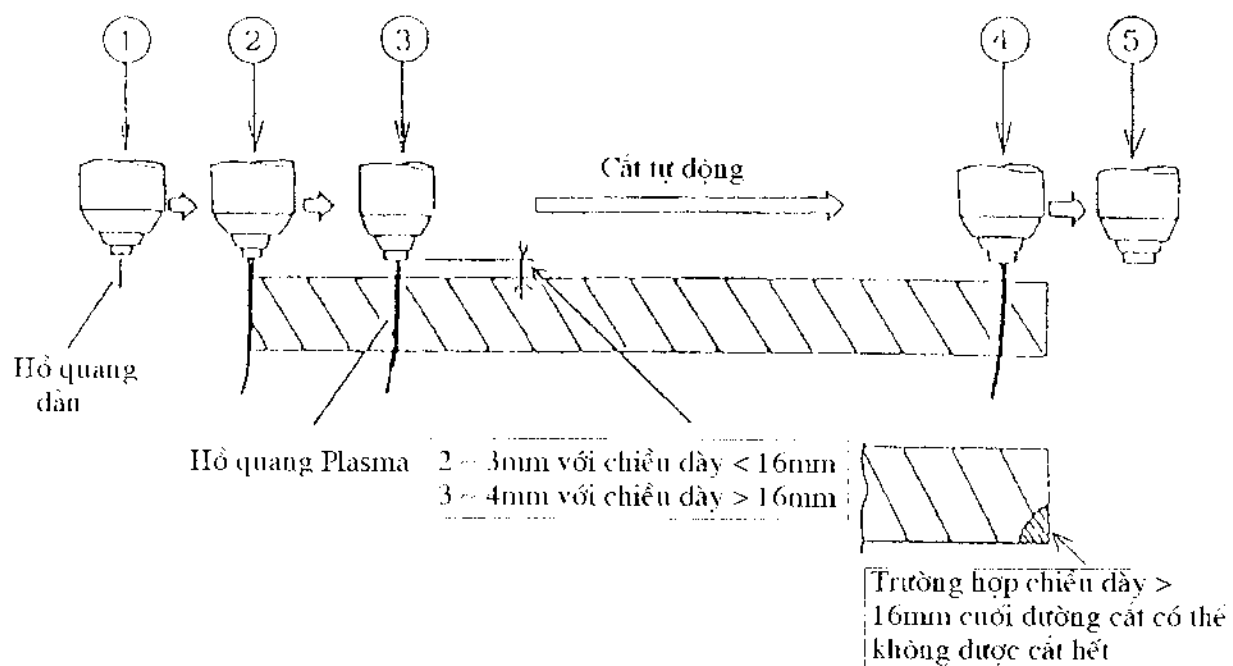


Có thể sử dụng tấm cỡ dẫn hướng khi cắt để tránh bị rung tay trong quá trình cắt. Tấm cỡ dẫn hướng dùng tấm vật liệu cách điện có chiều dày (4 ~ 5) mm. Nếu như dùng tấm cỡ dẫn hướng bằng vật liệu dẫn điện như là kim loại thì có thể xảy hiện tượng hồ quang kép và lỗ của bếp cắt bị biến dạng.

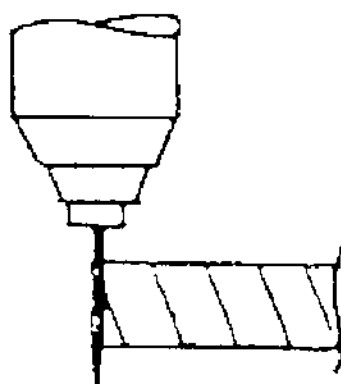


(3) Cắt tự động

- Chọn vị trí nút PLATE THICKNESS, loại bếp cắt, tốc độ cắt và chiều cao bếp cắt so với bề mặt tấm cắt dựa theo bảng chế độ cắt tự động ở trên.
- Điều chỉnh cho mỏ cắt vuông góc với tấm cắt.
- Khi cắt tự động đặt công tắc SELF HOLD ở vị trí ON.

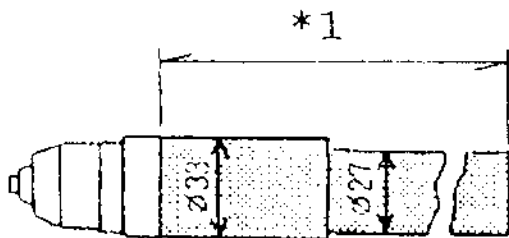
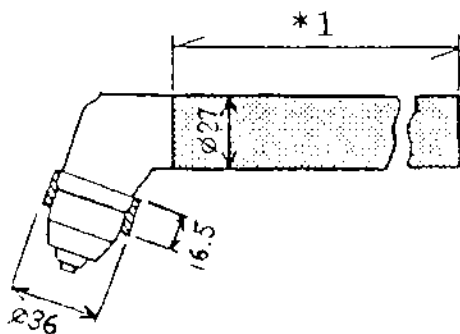


- ① Bấm công tắc trên đầu cắt, hồ quang dẫn được phát sinh sau đó 1,5 giây.
- ② Điều chỉnh chiều cao bép cắt so với bề mặt tấm cắt như hình trên, cho đầu cắt chuyển động, hồ quang Plasma phát sinh.
- ③ Cần chú ý tới những hiện tượng không bình thường như xảy ra hiện tượng hồ quang bị thổi ngược trong quá trình cắt.
- ④ Khi cắt đến cuối đường cắt, hồ quang Plasma chuyển sang hồ quang dẫn.



Trong trường hợp cắt chiều dày tấm vật liệu > 16 mm, điều chỉnh đầu cắt sao cho vị trí mỏ cắt dừng tại điểm bắt đầu cắt, kiểm tra hồ quang Plasma thổi hết xuống phía dưới tấm cắt mới cho đầu cắt chuyển động.

Khu vực tay cầm của mỏ cắt được gá lắp trên xe tự hành theo bảng dưới đây:

Phạm vi cho phép gá kẹp	Lưu ý
Kiểu mỏ cắt thẳng CTP-0701 	Khu vực gá kẹp mỏ cắt như hình bên
Kiểu mỏ cắt góc CT-0701  Ống cách điện : H669G12	Sử dụng ống cách điện cho phần gá kẹp

*1: Khu vực gá kẹp mỏ cắt.

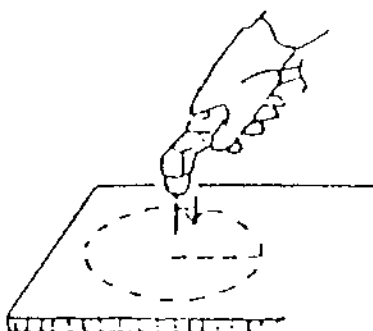
5. Qui trình cắt tạo lỗ

(1) Chiều dày tấm vật liệu có thể tạo lỗ

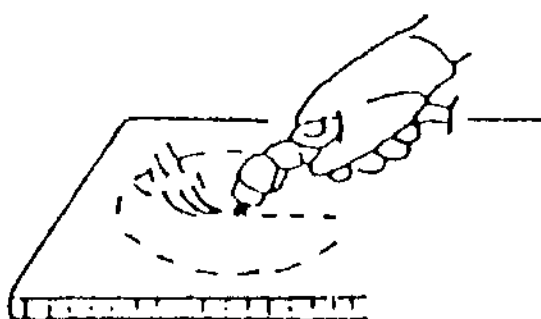
- Thép Các bon và thép không gỉ: Chiều dày Max 9 mm.
- Nhôm: Chiều dày MAX 8 mm.

(2) Trình tự tiến hành cắt tạo lỗ

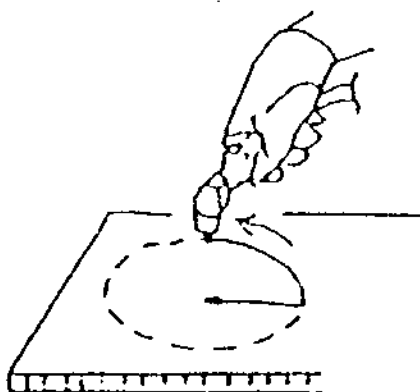
① Bấm công tắc trên mỏ cắt “ON” khí nén sẽ được phun ra, đưa mỏ cắt tới gần vị trí cắt.



② Nghiêng mỏ cắt khoảng 10^0 , đưa mỏ cắt lại gần điểm bắt đầu cắt, hồ quang Plasma phát sinh. Sau đó nâng từ từ mỏ cắt về vị trí thẳng đứng để cho hồ quang tập trung vào điểm cắt.

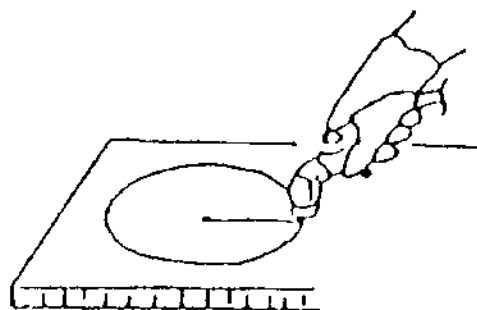


③ Sau khi đã tạo được lỗ nhỏ, điều chỉnh cho đầu bép cắt tiếp xúc nhẹ nhàng với bề mặt tấm cắt và tiến hành cắt theo đường vạch dấu, tại những chỗ góc di chuyển mỏ cắt chậm.



④ Khi cắt hết đường cắt, tắt công tắc trên mỏ cắt. Nếu như trong khi hồ quang

vẫn còn mà đã đưa mỏ cắt ra khỏi ngoài rãnh cắt thì cuối đường cắt sẽ bị xấu.

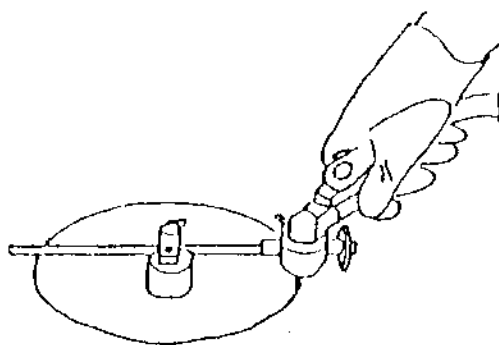


■ Dụng cụ, đồ gá dùng cho cắt thủ công

a. Cắt vòng tròn

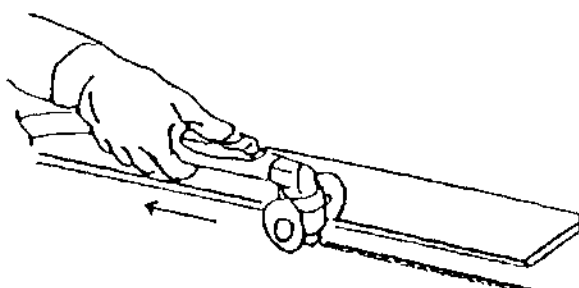
Mỏ cắt Hồ quang Plasma được gá lắp thêm Compa để cắt các cung tròn có bán kính từ (40 ~ 250) mm.

- Có hai loại dụng cụ:
- Dùng cho cắt thép.
 - Dùng cho cắt kim loại màu.



b. Dẫn hướng

Trong trường hợp rung tay có thể dùng bộ bánh xe lắp vào đầu mỏ cắt và dùng tấm cữ dẫn hướng.



6. Các sự cố thường xảy ra khi cắt, nguyên nhân và biện pháp khắc phục

Sự cố	Nguyên nhân	Cách khắc phục
Không gây được hồ quang dẫn	- Điều chỉnh áp lực khí quá cao hoặc quá thấp. - Chụp đầu mỏ bị nổi lổ hoặc bị bẩn. - Công tắc AIR đặt ở vị trí CHECK. - Điện cực quá mòn.	- Điều chỉnh áp lực khí đúng 0.39 Mpa. - Lau sạch và vận chặt lại chụp đầu mỏ. - Bật công tắc sang vị trí CUT - Thay điện cực, bép cắt mới.
Không chuyển được hồ quang dẫn sang hồ quang Plamsa	- Lò bép cắt bị méo. - Điện cực quá mòn. - Khí nén bị lẫn nước hoặc dầu. - Tì đầu mỏ cắt xuống bề mặt cắt mạnh và thẳng góc. - Bép cắt tiếp xúc với bề mặt cắt. - Cáp nối với kim loại cơ bản không chặt. - Góc nghiêng mỏ cắt lớn. - Công tắc AIR đặt ở vị trí CHECK. - Khoảng cách giữa bép cắt và bề mặt cắt lớn. - Có các chất cách điện trên bề mặt cắt.	- Thay bép cắt mới. - Thay điện cực. - Tháo hết khí và rửa sạch bộ lọc. - Điều chỉnh mỏ cắt nghiêng nhẹ. - Nếu bép cắt tiếp xúc với bề mặt cắt, hồ quang mạnh sẽ làm cho lò bép cắt bị biến dạng. Cần tránh điều này. - Nối cáp chắc chắn. - Chính góc nghiêng $+5^{\circ} \sim -5^{\circ}$ - Bật công tắc sang vị trí CUT. - Điều chỉnh chiều cao bép cắt (2 ~ 3) mm. - Tẩy sạch lớp chất cách điện ở vị trí bắt đầu cắt.

Sự cố	Nguyên nhân	Cách khắc phục
Có tiếng ồn khi chuyển sang hồ quang Plasma	Điện cực quá mòn.	Thay điện cực.
Hồ quang Plasma bị ngắt gián đoạn	- Tốc độ cắt quá chậm. - Núm điều chỉnh chế độ cắt đặt quá cao. - Khoảng cách giữa bép cắt và bề mặt cắt quá lớn. - Xi cắt bám dính vào bép cắt. - Lỗ bép cắt bị méo nhiều. - Di chuyển mỏ cắt không đều.	- Tăng tốc độ cắt. - Đặt vị trí núm điều chỉnh phù hợp với chiều dày hoặc tăng tốc độ cắt. - Chỉnh chiều cao bép cắt (2~4) mm. - Làm sạch bề mặt bép cắt. - Thay bép cắt. - Kiểm tra đầu cắt và đường ray.
Rãnh cắt bị nghiêng	- Lỗ bép cắt bị méo. - Điện cực quá mòn. - Khoảng cách giữa bép cắt và bề mặt cắt nhỏ. - Mỏ cắt bị nghiêng. - Tốc độ cắt quá cao. - Dòng điện cắt quá nhỏ. - Bép cắt không đúng loại.	- Thay bép cắt. - Thay điện cực. - Điều chỉnh chiều cao bép cắt từ (2 ~ 4) mm. - Điều chỉnh mỏ cắt thẳng góc. - Giảm tốc độ cắt. - Xoay tăng số chỉ của núm điều chỉnh chế độ cắt. - Chiều dày cắt > 12 mm dùng bép cắt H, nếu < 9 mm dùng bép cắt S.

Sự cố	Nguyên nhân	Cách khắc phục
Khi cắt tiếp xúc mỏ cắt di chuyển khó	- Lò bép cắt quá méo. - Điện cực quá mòn. - Chỉnh áp lực khí nén quá cao hoặc quá thấp. - Góc nghiêng mỏ cắt quá lớn. - Dòng điện cắt quá cao. - Bép cắt tì mạnh xuống bề mặt cắt.	- Thay bép cắt. - Thay điện cực. - Chỉnh áp lực khí 0.39 Mpa. - Góc nghiêng lớn làm xỉ cắt bám vào bép cắt (+5⁰ ~ -5⁰). - Đặt núm điều chỉnh chế độ cắt phù hợp. - Để đầu mỏ cắt tì nhẹ.
Lò bép cắt chóng bị hỏng	- Dùng không đúng loại bép cắt. - Điện cực quá mòn - Khi bắt đầu cắt bép cắt tiếp xúc với bề mặt cắt hoặc trong khi cắt bép cắt tiếp xúc với thanh dẫn hướng. - Góc nghiêng mỏ cắt lớn.	- Chọn bép cắt loại H hoặc S tùy theo chiều dày cắt. - Thay điện cực và bép cắt - Nếu bép cắt tiếp xúc với thanh dẫn hướng làm bằng vật liệu dẫn điện sẽ gây hồ quang kép. Do đó dùng thanh dẫn hướng bằng vật liệu cách điện. Cần chú ý khi bắt đầu cắt không để bép cắt tiếp xúc. - Điều chỉnh góc mỏ cắt $90^0 \pm 5^0$.

Sự cố	Nguyên nhân	Cách khắc phục
Hồ quang Plasma không cắt đứt hết và gây nổ	- Tốc độ cắt quá cao. - Đặt núm điều chỉnh chế độ cắt với trị số quá nhỏ. - Lỗ bép cắt quá méo. - Chính áp lực khí nén quá cao hoặc quá thấp. - Khoảng cách giữa bép cắt và bề mặt cắt quá nhỏ. - Mỏ cắt nghiêng quá nhiều. - Có tấm đỡ ở dưới vật cắt. - Thanh dẫn hướng làm bằng vật liệu dẫn điện.	- Điều chỉnh tốc độ cắt nhỏ nhất cho phép. - Đặt trị số núm điều chỉnh chế độ cắt phù hợp với chiều dày cắt hoặc hơi lớn hơn một chút. - Thay bép cắt. - Chính áp lực khí nén 0.39 Mpa. - Điều chỉnh chiều cao bép cắt (2 ~ 4) mm. - Nếu góc nghiêng mỏ cắt lớn sẽ làm giảm khả năng cắt, chỉnh góc nghiêng mỏ cắt $90^0 \pm 5^0$. - Điều chỉnh sao cho phía dưới vị trí đường cắt không trùng vào thanh đỡ. - Nếu bép cắt tiếp xúc với thanh dẫn hướng làm bằng vật liệu dẫn điện sẽ gây hiện tượng hồ quang kép. Do đó cần sử dụng thanh dẫn hướng bằng vật liệu cách điện.

VIII. Bảo dưỡng định kỳ

Để sử dụng máy cắt hồ quang Plasma đảm bảo an toàn và đạt hiệu quả cao, công việc kiểm tra bảo dưỡng định kỳ là hết sức cần thiết. Trước khi tiến hành kiểm tra bảo dưỡng trong máy và hệ thống điện của máy cần phải ngắt nguồn điện vào máy.

1. Kiểm tra bảo dưỡng hàng ngày

- Kiểm tra lỗ béc cắt.
- Kiểm tra mức độ mòn của điện cực.
- Kiểm tra vết nứt, sứt mẻ của chụp đầu mỏ.
- Kiểm tra bụi bẩn bám dính trên mặt lắp ghép của chụp đầu mỏ.
- Kiểm tra áp lực khí nén có chính đúng không (nếu áp lực khí nén bị tụt giảm thì mạch bảo vệ sẽ không cho phép thực hiện cắt).
- Kiểm tra các rung động không bình thường, tiếng động lạ hoặc mùi cháy khét.
- Kiểm tra mức độ nóng lên không bình thường của cáp điện.
- Kiểm tra ống dẫn khí nén.
- Kiểm tra vỏ bọc cách điện và các đầu nối của cáp điện.
- Kiểm tra cáp điện có thể bị đứt không.
- Kiểm tra đồng hồ đo áp lực và bộ lọc khí.

2. Kiểm tra bảo dưỡng định kỳ hàng quý (3 ~ 6 tháng)

- Kiểm tra các chi tiết của mỏ cắt, các chi tiết hồng học cần thay thế.
- Kiểm tra các đầu nối của cáp điện.

Kiểm tra các chỗ nối từ nguồn vào máy và từ máy ra các bộ phận khác có bị nối lỏng không, chỗ tiếp xúc có bị ô xi hoá, khả năng cách điện.

- Dập tiếp đất cần được nối đảm bảo.
- Vệ sinh bên trong máy.

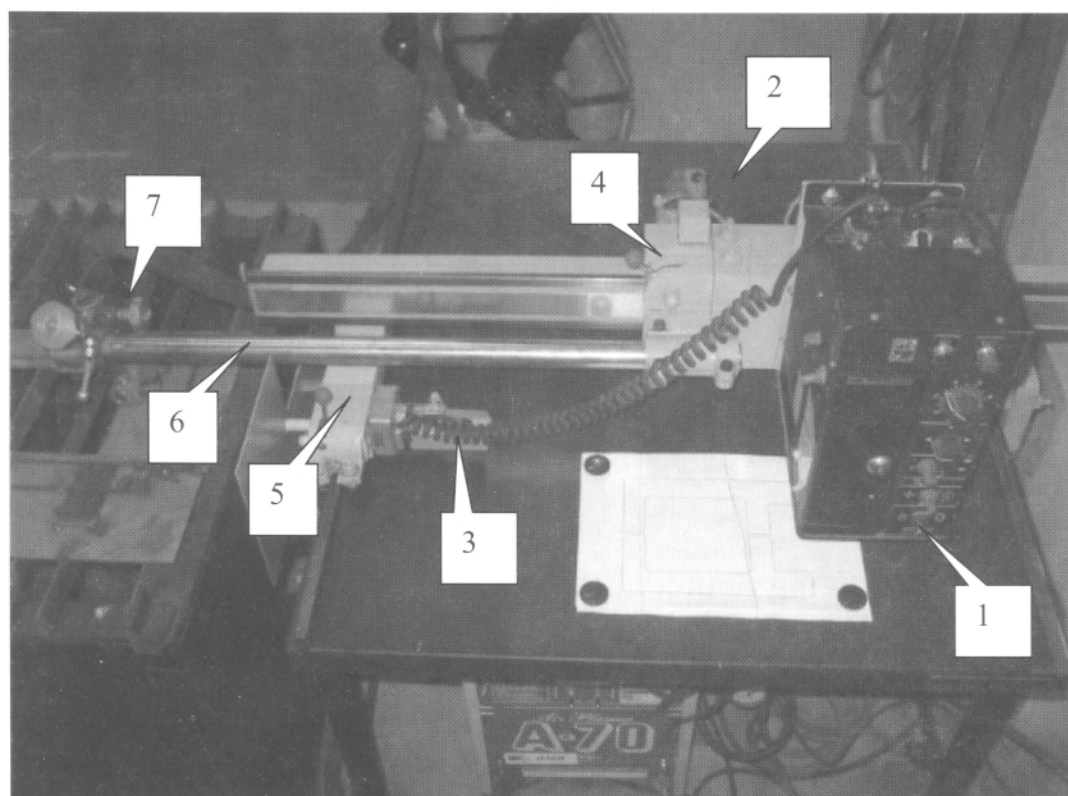
Bụi bẩn tích tụ ở bộ phận làm mát cho bộ chỉnh lưu hoặc transistor làm cản trở sự toả nhiệt, kết quả sẽ gây hại cho chỉnh lưu và transistor. Bụi bẩn tích tụ giữa vòng dây của máy biến thế sẽ làm hỏng lớp cách điện. Do đó cần thiết phải vệ sinh bên trong máy, dùng khí nén thổi sạch hết bụi.

3. Kiểm tra bảo dưỡng định kỳ hàng năm

Tháo vỏ máy, tiến hành kiểm tra các công tắc của Rơ le điều khiển. Nếu phát hiện có hư hỏng cần thay thế ngay.

IX. Vận hành máy cắt hồ quang Plasma A-70 kết nối với hệ thống tự động sử dụng đầu dò quang học IK-600 PII (KOIKE SANSO)

1. Hình ảnh hệ thống tự động sử dụng đầu dò quang học IK-600 PII (KOIKE SANSO)



- 1: Đầu dò quang học.
- 2: Mô tơ dịch chuyển đầu cắt chạy ngang.
- 3: Mô tơ dịch chuyển đầu cắt chạy dọc.
- 4: Tay hãm dịch chuyển ngang.
- 5: Tay hãm dịch chuyển dọc.
- 6: Cân đỡ.
- 7: Cụm gá mỏ cắt (có thể điều chỉnh mỏ cắt nghiêng trái / phải, lên / xuống, dịch chuyển ngang trên cân đỡ).

2. Trình tự vận hành

Chú ý:

Kiểm tra theo trình tự các mục trước khi tiến hành cắt:

- Áp lực khí 0.39 Mpa (4kgf/cm²).
- Đèn chỉ thị “READY” sáng.
- Các chi tiết lắp chính xác
- Điện cực không bị mòn quá giới hạn.
- Làm sạch bề mặt cắt.

a. Cắt tự động không sử dụng chức năng dò quang học



- 1- Bật công tắc nguồn → Máy sẽ hoạt động, đèn “MAIN LINE” sáng.
- 2- Bật công tắc “CONTROL POWER” ở vị trí ON → Mạch điều khiển làm việc, quạt gió hoạt động.
- 3- Đóng điện máy nén khí, mở van cung cấp khí.
- 4- Điều chỉnh áp lực khí ra phù hợp với loại mỏ cắt:
 - Loại mỏ cắt: CT(P) - 0707 (70A)
 - Áp lực khí : 0.39 Mpa (4 kgf/cm²)

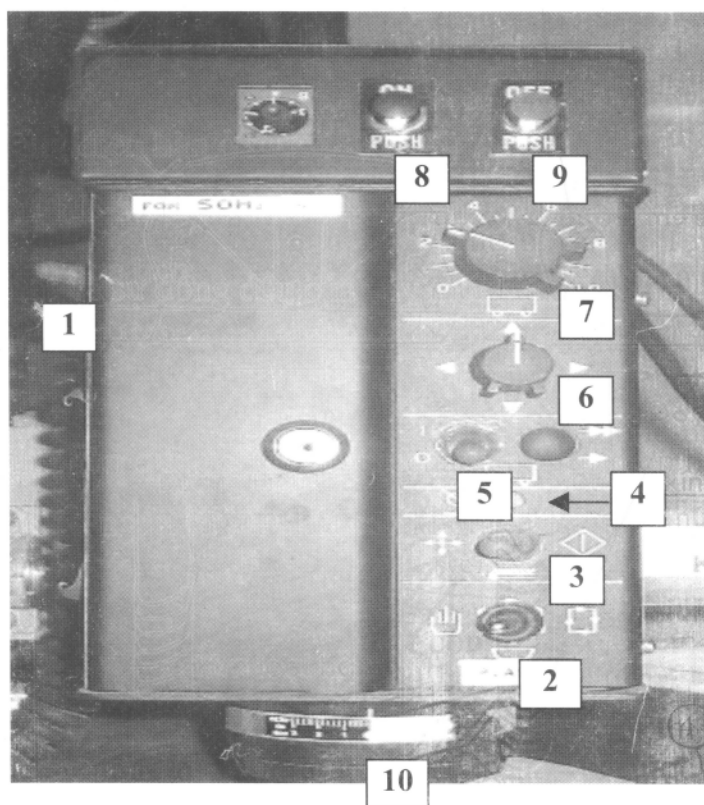
Khi điều chỉnh giá trị áp lực khí vượt quá 0.29 Mpa thì đèn READY bật sáng. Nếu như đèn READY không bật sáng thì máy cắt sẽ không làm việc.

5- Bật công tắc AIR ở vị trí CHECK để kiểm tra khí sau đó chuyển sang vị trí CUT.

6- Kiểm tra an toàn điện

- Trong quá trình cắt, khi hồ quang đã phát sinh không được ấn nút “SAFETY TEST”.
- Phải đưa mỏ cắt ra khỏi tấm cắt trước khi thực hiện kiểm tra.

7- Đặt chế độ cắt → điều chỉnh núm PLATE THICKNESS trên bảng điều khiển.



8- Bật công tắc chính số 1 của đầu dò.

9- Bật công tắc số 2 sang vị trí bên phải.

10- Đặt công tắc 3 ở vị trí bên trái.

11- Xoay núm số 6 để điều chỉnh hướng cắt.

12- Điều chỉnh tốc độ cắt bằng núm số 7.

Bảng tốc độ cắt tương ứng với các con số trên vạch điều chỉnh:

Tốc độ (mm/ph)	200	400	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000
Số tương ứng	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

13- Mở các tay hãm dịch chuyển dọc ngang, điều chỉnh mỏ cắt đúng vị trí bắt đầu cắt, khoá các tay hãm dịch chuyển.

14- Bật công tắc 5 lên vị trí trên, mỏ cắt di chuyển trên tấm vật liệu. Kiểm tra khoảng cách giữa đầu bép cắt với bề mặt tấm vật liệu trên toàn bộ chiều dài đường cắt đồng thời kiểm tra độ chính xác của mỏ cắt theo vị trí đường cắt trên tấm vật liệu → Hiệu chỉnh lại cho thích hợp.

Chú ý:

Khi mỏ cắt tới vị trí cuối đường cắt, đưa công tắc 5 về vị trí dưới để dừng mỏ cắt sau đó mở các tay hãm rồi mới di chuyển đầu cắt.

15- Đưa mỏ cắt về đúng vị trí bắt đầu cắt, khoá các tay hãm dịch chuyển.

16- Bật công tắc 2 sang vị trí bên trái.

17- Bấm nút số 8 và bật công tắc 5 lên vị trí trên. Khí được cung cấp ra mỏ trước 1.5 giây, sau đó hồ quang dẫn phát sinh (thời gian hồ quang dẫn không được quá 10 giây). Hồ quang cắt phát sinh (quá trình cắt bắt đầu) → Ngừng hồ quang dẫn.

18- Khi cắt hết đường cắt bấm nút số 9 để ngắt hồ quang đồng thời tắt công tắc số 5 xuống vị trí dưới → Dừng quá trình cắt. Khí được phun ra tiếp và dừng sau 10 giây. Đèn “HIGH PLASMA VOLTAGE NOW PRESENT” tắt.

19- Ngắt công tắc số 1 trên đầu dò.

20- Đóng van cung cấp khí, bật công tắc AIR ở vị trí CHECK cho khí ra hết ngoài mỏ cắt, xả nước đọng trong bộ lọc khí.

21- Tắt công tắc “CONTROL POWER”, mạch điều khiển sẽ ngừng làm việc, quạt gió dừng.

22- Tắt công tắc nguồn điện.

b. Cài tự động sử dụng chức năng dò quang học (cắt chếp hình)

Các bước từ 1 ~ 8 được tiến hành như trên, các bước tiếp theo như sau:

9- Bật công tắc số 2 sang vị trí bên phải.

10- Đặt công tắc 3 ở vị trí bên trái.

11- Điều chỉnh tốc độ cắt bằng núm số 7.

12- Mở các tay hãm dịch chuyển dọc ngang, điều chỉnh điểm sáng của đầu dò đến vị trí bắt đầu cắt đồng thời điều chỉnh vị trí của mỏ cắt trên tấm cắt, khoảng cách từ đầu mỏ cắt đến bề mặt tấm cắt là 3 mm. Sau khi điều chỉnh xong, khoá các tay hãm.

13- Bật công tắc số 3 sang bên phải và quan sát đèn số 4. Nếu đầu dò đã bắt đúng điểm trên đường cắt thì đèn số 4 sáng. Trường hợp khi bật công tắc số 3 sang phải mà đèn số 4 không sáng, mở các khoá hãm và dịch chỉnh đầu dò xung quanh điểm cũ một chút khi đèn số 4 bật sáng thì khoá các tay hãm lại.

14- Bật công tắc số 3 sang vị trí bên phải một lần nữa và bật công tắc số 5 lên vị trí trên → kiểm tra sự di chuyển của đầu dò theo mẫu cắt.

15- Bật công tắc số 5 xuống vị trí dưới và bật công tắc số 3 sang vị trí bên trái, mở các tay hãm dịch chuyển, di chuyển đầu dò trở lại vị trí bắt đầu cắt sau đó khoá các tay hãm dịch chuyển.

16- Bật công tắc số 3 sang vị trí bên phải và quan sát đèn số 4 sáng. Nếu không sáng thì điều chỉnh lại vị trí đầu dò như bước 13.

17- Bật công tắc số 2 sang vị trí bên trái; bật công tắc số 3 sang vị trí bên phải một lần nữa.

18- Bấm nút số 8 rồi bật công tắc số 5 lên vị trí trên. Khí được cung cấp ra mô trước 1.5 giây, sau đó hồ quang dẫn phát sinh (thời gian hồ quang dẫn không được quá 10 giây). Hồ quang cắt phát sinh (quá trình cắt bắt đầu) → Ngừng hồ quang dẫn.

19- Khi cắt hết đường cắt bấm nút số 9 để ngắt hồ quang đồng thời bật công tắc

số 5 xuống vị trí dưới → Dừng quá trình cắt. Khí được phun ra tiếp và dừng sau 10 giây. Đèn “HIGH PLASMA VOLTAGE NOW PRESENT” tắt.

20- Tắt công tắc số 1 trên đầu dò.

21- Đóng van cung cấp khí, bật công tắc AIR ở vị trí CHECK cho khí ra hết ngoài mỏ cắt, xả hết nước đọng trong bộ lọc khí.

22- Tắt công tắc “CONTROL POWER”, mạch điều khiển sẽ ngừng làm việc, quạt gió dừng.

23- Tắt công tắc nguồn điện.

Chịu trách nhiệm xuất bản

Giám đốc : NGUYỄN VĂN THOÀ

Tổng biên tập : NGUYỄN THIÊN GIÁP

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

Trình bày bìa : TRẦN HOÀNG TÚ

THỰC HÀNH HÀN HỒ QUANG - TẬP 2

In 1000 cuốn, In tại nhà in Khoa học và Công nghệ

Số xuất bản: 21/256 XB - QLXB. Số trích ngang: 95 KH/XB

In xong và nộp lưu chiểu quý I năm 2003

11 41 thực hành hàn hồ



1 007081

401138

38.600 VNĐ