

SỞ LAO ĐỘNG - THƯƠNG BINH VÀ XÃ HỘI ĐỒNG THÁP
TRƯỜNG TRUNG CẤP THÁP MƯỜI

□□□

GIÁO TRÌNH
MÔ ĐUN: KỸ THUẬT HÀN
NGHỀ: HÀN
TRÌNH ĐỘ: SƠ CẤP

*Ban hành kèm theo Quyết định số: 91/QĐ-TTCTM ngày 10 tháng 07 năm 2024
của Hiệu trưởng Trường Trung cấp Tháp Mười*

Tháp Mười, năm 2024

Tailieu.vn

TUYÊN BỐ BẢN QUYỀN

Tài liệu này thuộc loại sách giáo trình nên các nguồn thông tin có thể được phép dùng nguyên bản hoặc trích dùng cho các tiêu đề đích về đào tạo và tham khảo.

Mọi tiêu đề đích khác mang tính lệch lạc hoặc sử dụng với tiêu đề đích kinh doanh thiếu lành mạnh sẽ bị nghiêm cấm.

LỜI GIỚI THIỆU

Hiện nay nền khoa học kỹ thuật tiến triển vượt bậc và nhu cầu xã hội trong việc nắm bắt thông tin cũng như ứng dụng những thành tựu khoa học kỹ thuật ngày càng cao.

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

Nhằm đáp ứng nhu cầu của việc giảng dạy và học tập nghề Hàn trong trường đào tạo, giáo trình Thực tập hàn được biên soạn nhằm mục đích giúp giáo viên thuận tiện trong việc giảng dạy, cho người học hiểu rõ mục đích, ý nghĩa của các phương pháp hàn, tiếp cận được với quy trình công việc thực tế khi làm việc tại các công ty, nhà máy và xí nghiệp.

Trong quá trình biên soạn mặc dù có rất nhiều cố gắng nhưng không tránh khỏi những thiếu sót. Rất mong nhận được những ý kiến đóng góp của quý thầy cô giáo và các bạn học sinh để giáo trình ngày càng hoàn thiện hơn.

Đồng tháp, ngày tháng năm 20.....

Tham gia biên soạn

ĐỀ MỤC	MỤC LỤC	TRANG
--------	---------	-------

Tailieu.vn

Bài 1: Những kiến thức cơ bản khi hàn điện hồ quang tay

Giới thiệu:

Hàn hồ quang tay là phương pháp hàn được ứng dụng rộng rãi trong nhiều lĩnh vực của các ngành công nghiệp. Trong quá trình hàn điện hồ quang tay, nếu không nắm vững và tuân thủ kỹ thuật an toàn phòng chống cháy nổ và điện giật thì rất dễ xảy ra hoả hoạn gây thiệt hại nặng nề về người và của. Nắm vững những kiến thức cơ bản của kỹ thuật an toàn hàn điện hồ quang sẽ giúp người học hiểu rõ hơn tầm quan trọng của công tác phòng chống cháy nổ và điện giật, qua đó có cơ hội để phát triển nghề nghiệp, góp sức vào công cuộc xây dựng nền kinh tế nước ta.

Mục tiêu:

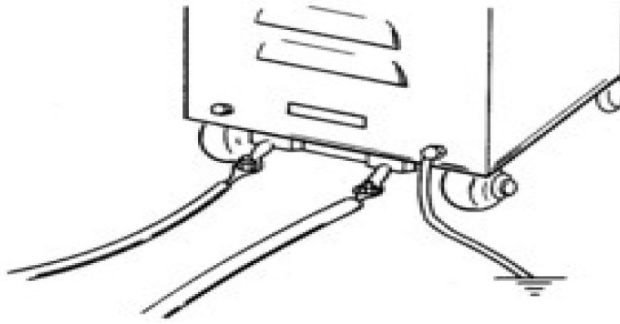
- Trình bày chi tiết các ký hiệu, quy ước của mỗi hàn.
- Phân biệt các loại máy hàn điện hồ quang, đồ gá, kính hàn, kìm hàn và các dụng cụ cầm tay.
- Phân biệt các loại que hàn thép các bon thấp theo ký mã hiệu, hình dáng bên ngoài.
- Trình bày nguyên lý của quá trình hàn hồ quang.
- Phân biệt chính xác các liên kết hàn cơ bản.
- Nhận biết các khuyết tật trong mỗi hàn.
- Trình bày đầy đủ mọi ảnh hưởng của quá trình hàn hồ quang tới sức khỏe công nhân hàn.
- Thực hiện tốt công tác an toàn lao động và vệ sinh môi trường

Nội dung bài:

1.1. Vận hành máy hàn hồ quang xoay chiều

1.1.1. Kiểm tra mạch điện đầu vào

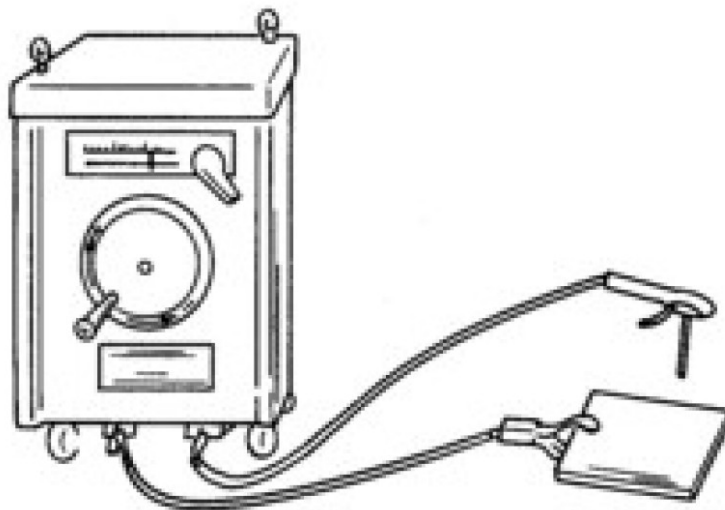
- Kiểm tra công tắc nguồn điện ở vị trí OFF.
- Kiểm tra tiếp xúc tại các chỗ nối.
- Xiết chặt các bu lông.
- Kiểm tra dây nối đất của máy.



Hình 1.1. Kiểm tra mạch điện đầu vào

1.1.2. Kiểm tra mạch điện đầu ra

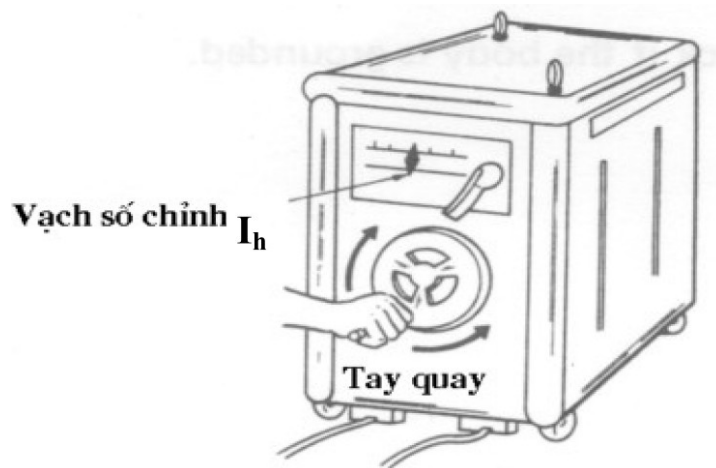
- Kiểm tra tiếp xúc tại các chỗ nối.
- Xiết chặt các bu lông.
- Nối dây mát với bàn hàn.
- Kiểm tra tiếp xúc của dây.
- Lắp vuông góc que hàn vào kim hàn.



Hình 1.2. Kiểm tra mạch điện đầu ra

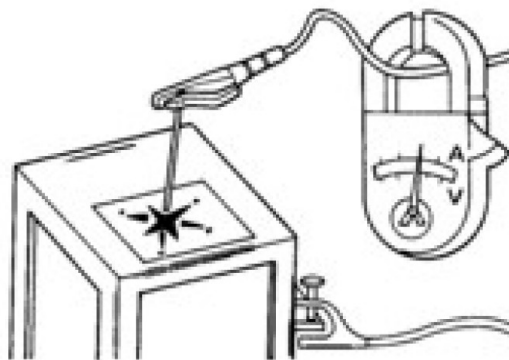
1.1.3. Điều chỉnh cường độ dòng điện hàn

- Bật công tắc điện vào máy.
- Bật công tắc trên máy hàn (ON).
- Xoay vô lăng điều chỉnh dòng điện theo vạch số trên máy hàn.



Hình 1.3. Điều chỉnh cường độ dòng điện hàn

- Cho đầu que hàn tiếp xúc với vật hàn.
- Kiểm tra số chỉ dòng điện hàn trên Ampe kế.
- Tắt công tắc trên máy hàn.



Hình 1.4. Kiểm tra chỉ số dòng điện hàn trên Ampe kế

Bảng 3.1. Thông số kỹ thuật của các máy hàn hồ quang xoay chiều

Loại	Dòng điện hàn (A)	Chu kỳ tải (%)	Điện áp tải (V)	Điện áp không tải Max (V)	Dòng điện thứ cấp (A)		Đường kính que hàn (mm)
					Max	Min	

AW200	200	50	30	85	200~220	<35	2~4
AW300	300	50	35	85	300~330	<60	2.6~5
AW400	400	50	40	85	400~440	<80	3~8

Ghi chú: AW – Ký hiệu máy hàn hồ quang xoay chiều.

Bảng 1.2. Quan hệ giữa chiều dài cáp hàn và cường độ dòng điện hàn

Chiều dài cáp Dòng (mm) điện hàn (A)	25	50	75
100	38 mm ²	38 mm ²	38 mm ²
150	38	50	60
200	38	60	80
250	38	80	100
300	50	100	125
350	50	100	125
400	50	125	
450	50	125	

Bảng 1.3. Tiêu chuẩn của kìm hàn

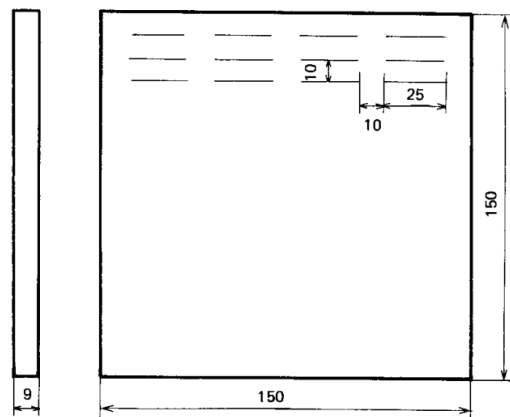
Loại	Chu kỳ tải (%)	Dòng điện hàn (A)	Điện áp hồ quang (V)	Đ-ờng kính que hàn (mm)	Cáp hàn Max (mm ²)
------	-------------------	----------------------	-------------------------	-------------------------------	--------------------------------------

No.	70	100	25	1.2 ~ 3.2	22
No. 100	70	100	25	1.2 ~ 3.2	22
No. 200	70	200	30	2.0 ~ 5.0	38
No. 300	70	300	30	3.2 ~ 6.4	50
No. 400	70	400	30	4.0 ~ 8.0	60
No. 500	70	500	30	5.0 ~ 9.0	80

1.2. Gây hồ quang

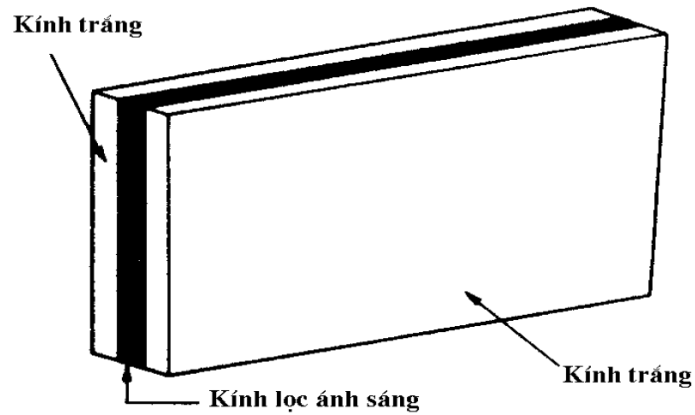
1.2.1. Chuẩn bị

- Vận hành máy hàn (tham khảo ở bài 1).
- Làm sạch bề mặt vật hàn bằng bàn chải sắt và vạch dầu.
- Điều chỉnh dòng điện hàn ở mức (120 ~ 140) A.
- Đặt vật hàn lên trên bàn hàn.



1.2.2. Trang bị bảo hộ lao động

- Lắp 2 miếng kính trắng bảo vệ ở 2 mặt của kính lọc ánh sáng.



Hình 1.5. Kính hàn

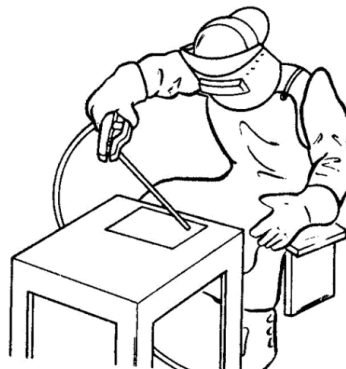
- Mặc quần áo và trang bị bảo hộ lao động đảm bảo chắc chắn để không làm ảnh hưởng tới thao tác hàn.
- Sử dụng quần áo bảo hộ khô và an toàn.
- Dùng ống che chân ở phía ngoài giày bảo hộ.
- Mặc tạp dề sao cho túi tạp dề ở phía mặt trong.



Hình 1.6. Trang phục bảo hộ hàn

1.2.3. Tư thế gây hồ quang

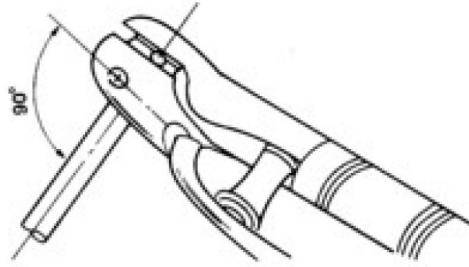
- Cúi nghiêng thân trên về phía trước và mở rộng 2 chân.
- Cầm kìm hàn và giữ cánh tay ở vị trí ngang.



Hình 1.7. Tư thế gây hồ quang

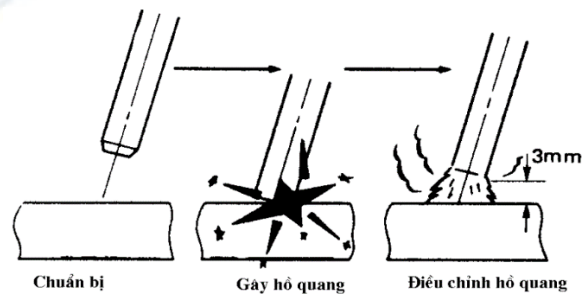
1.2.4. Gây hồ quang

- Lắp que hàn vào kìm hàn (vuông góc).
- Đưa que hàn đến gần vị trí gây hồ quang.
- Đưa mặt nạ hàn che mặt.



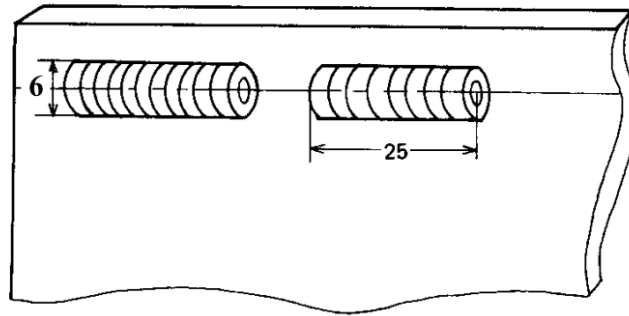
Hình 1.8. Kẹp que hàn đúng góc độ

- Gây hồ quang.
 - + Gây hồ quang tại điểm đầu đường vạch dấu.
 - + Khi hồ quang hình thành, nâng đầu que hàn lên khoảng 10 mm và kiểm tra lại điểm bắt đầu.



Hình 1.9. Gây hồ quang

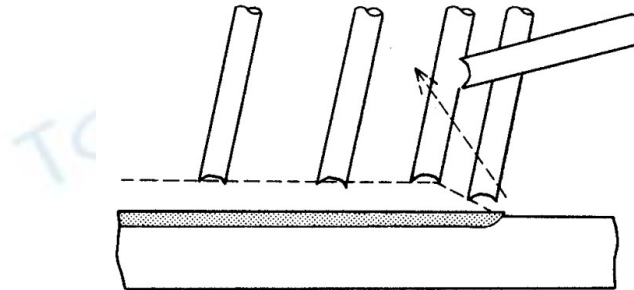
- + Duy trì chiều dài hồ quang khoảng 3 mm.
 - Gõ đầu que hàn lên bề mặt vật hàn cho chập mạch sau đó tách và giữ khoảng cách từ đầu que hàn tới bề mặt vật hàn bằng khoảng đường kính que hàn
 - Quẹt đầu que hàn trên bề mặt vật hàn cho tiếp xúc (phát hồ quang) sau đó giữ khoảng cách từ đầu que hàn tới bề mặt vật hàn bằng khoảng đường kính que hàn
 - Thực hiện các đoạn hàn có chiều dài khoảng 25 mm, chiều rộng khoảng 6 mm. (Chiều cao phần đắp của mỗi hàn nên thấp).



Hình 1.10. Thực hiện các đường hàn có chiều dài và rộng như hình vẽ.

1.2.5. Ngắt hồ quang

Rút ngắn chiều dài hồ quang và ngắt nhanh.



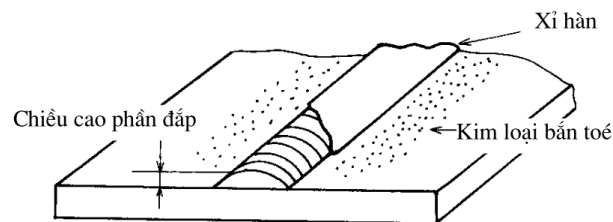
Hình 1.10. Ngắt hồ quang

1.2.6. Làm sạch và kiểm tra

- Làm sạch xỉ và kim loại bắn tóe bằng búa gõ xỉ và đục bằng.

Chú ý: Không làm hư hại bề mặt vật hàn và mối hàn.

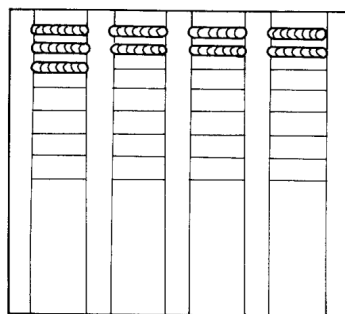
- Đánh sạch bề mặt bằng bàn chải sắt.



Hình 1.11. Làm sạch mối hàn

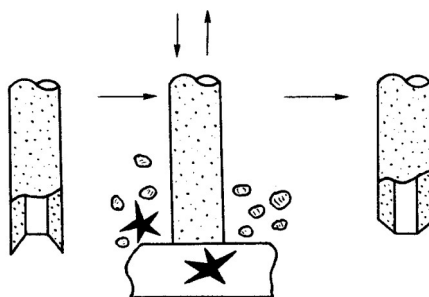
Sau khi hàn xong 1 que hàn, tiến hành kiểm tra như sau:

- Kiểm tra chiều rộng, chiều cao mối hàn.
- Kiểm tra các khuyết tật: Cháy cạnh, chảy tràn...



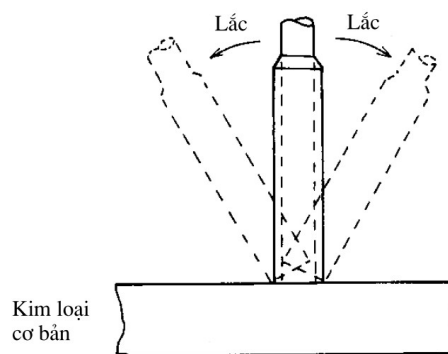
Hình 1.12. Kiểm tra mối hàn

- Nếu đầu que hàn không bị phủ thuốc bọc thì dễ gây hồ quang.
- Khi gây hồ quang, gõ nhẹ đầu que hàn lên bề mặt vật hàn làm lớp thuốc hoặc xỉ trên bề mặt bong ra (không gõ quá mạnh làm lớp thuốc bọc quanh đầu điện cực bị vỡ).



Hình 1.13. Gõ xỉ mối hàn

- Khi gây hồ quang, thỉnh thoảng đầu que hàn có thể bị dính vào vật hàn. Khi đó cần lắc que hàn sang phải, sang trái để tách que hàn ra khỏi vật hàn. Nếu để quá lâu, lớp thuốc bọc sẽ bị ảnh hưởng bởi nhiệt nung nóng.



Hình 1.14. Lắc gỡ que hàn bị dính

Bài 2: Hàn đường thẳng trên mặt phẳng ở vị trí hàn bằng

Giới thiệu:

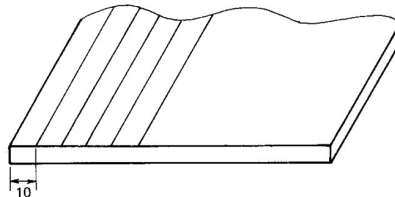
Mục tiêu:

- Chuẩn bị phôi hàn đảm bảo sạch, phẳng, đúng kích thước bản vẽ.
- Tính toán chế độ hàn phù hợp với chiều dày vật liệu, kiểu liên kết hàn, vị trí hàn.
- Chuẩn bị đầy đủ kính hàn, kim hàn, búa nắn phôi hàn, búa gõ xỉ hàn, bàn ghế hàn.
- Gá phôi hàn chắc chắn tiếp xúc tốt.
- Thực hiện các tư thế thao tác hàn như: cầm mỏ hàn, ngồi hàn, góc nghiêng que hàn, hướng hàn, cách gây và giữ hồ quang đúng các thao tác cơ bản
- Chuyển động que hàn theo đường thẳng hoặc hình răng cưa thành thạo
- Hình thành mối hàn theo đường thẳng trên tấm kim loại đảm bảo độ sâu ngấu, xếp vảy đều, không rỗ khí, rỗ xỉ, đạt tính thẩm mỹ.
- Làm sạch, kiểm tra, đánh giá đúng chất lượng mối hàn.
- Thực hiện tốt công tác an toàn và vệ sinh phân xưởng

Nội dung của bài:

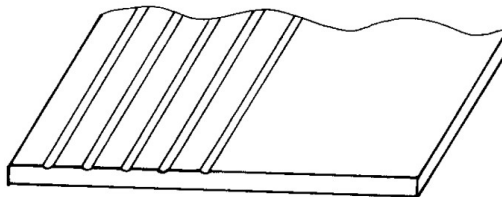
2.1. Chuẩn bị

- Làm sạch bề mặt vật hàn và vạch dấu



Hình 2.1. Kẻ các đường thẳng song song có khoảng cách bằng 10mm

- Tạo rãnh nhỏ trên đường hàn bằng đục bằng và búa nguội.

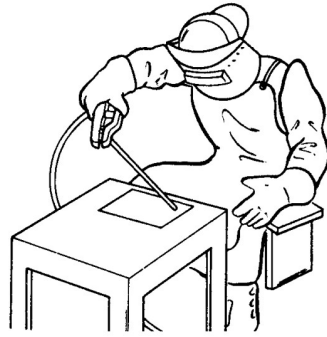


Hình 2.2. Tạo rãnh trên phôi hàn

- Điều chỉnh dòng điện hàn ở mức (150 ~ 160) A.

2.2. Tư thế hàn

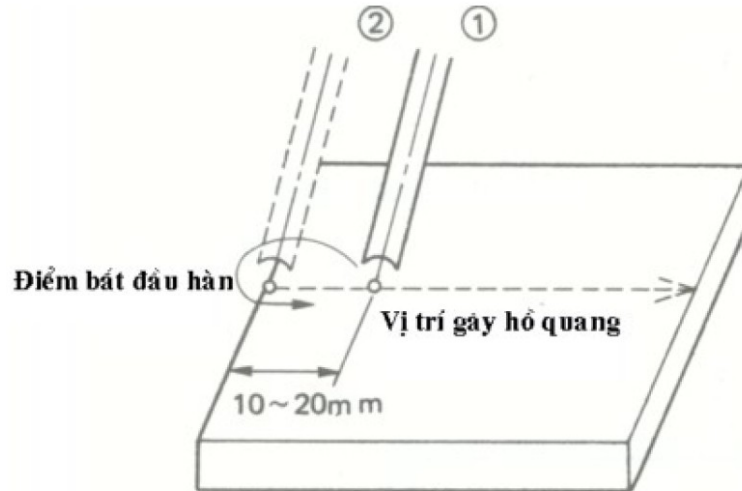
Chọn tư thế hàn thích hợp



Hình 2.3. Tư thế hàn

2.3. Gây hồ quang

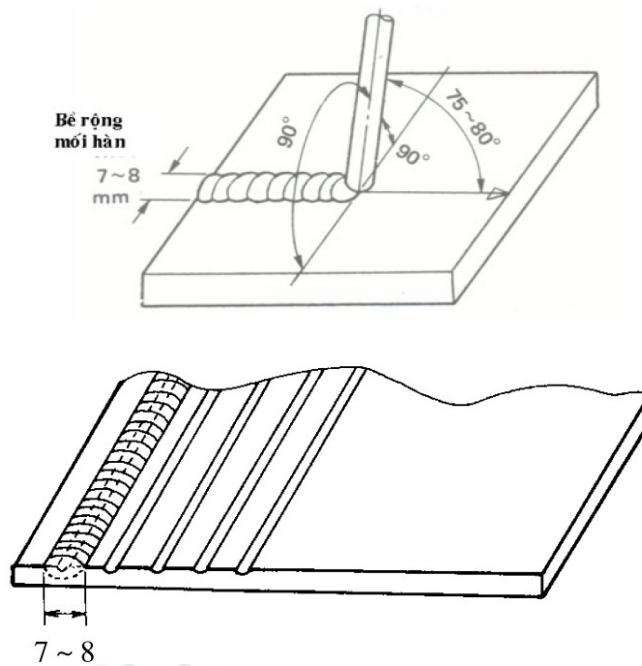
Gây hồ quang cách đầu mối hàn (10 ~ 20) mm, sau khi phát sinh hồ quang, đưa que hàn quay lại điểm bắt đầu để hàn.



Hình 2.4. Gây hồ quang

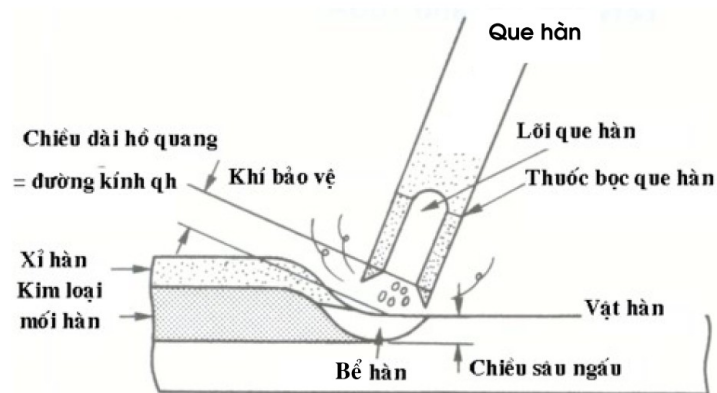
2.5. Thực hiện đường hàn

- Đầu que hàn hướng vào đường tâm của rãnh.
- Điều chỉnh que hàn vuông góc với bề mặt vật hàn theo hướng nhìn dọc theo mối hàn và nghiêng với hướng hàn một góc $75^{\circ} \sim 80^{\circ}$.
- Bề rộng mối hàn không đổi và không vượt quá hai lần đường kính lõi que hàn.



Hình 2.5. Thực hiện đường hàn

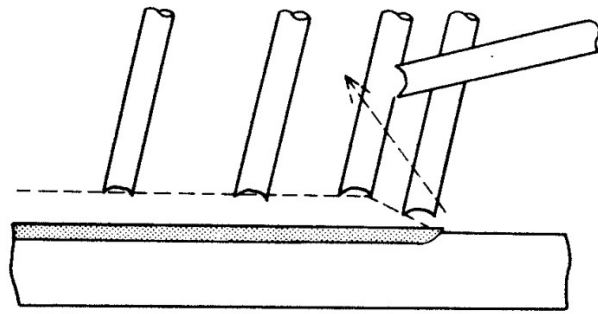
- Chiều dài hồ quang khoảng (3 ~ 4) mm.
- Hướng đầu que hàn vào phần đầu bề hàn.



Hình 2.6. Sự hình thành mối hàn

2.6. Ngắt hồ quang

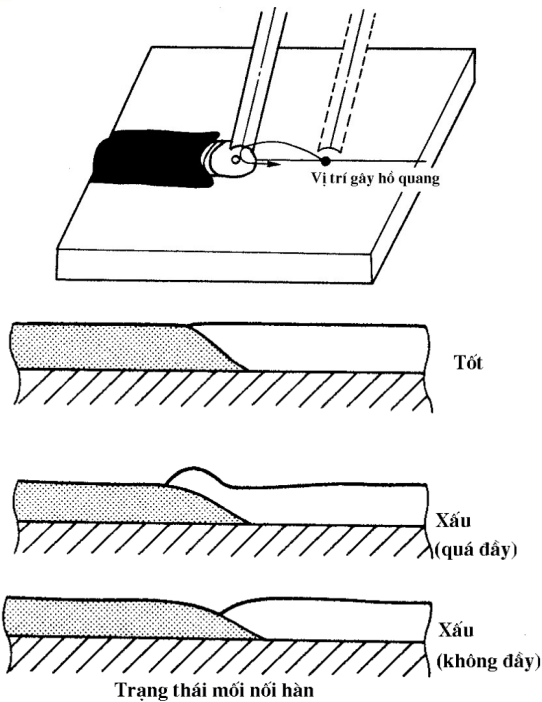
Rút ngắn chiều dài hồ quang rồi ngắt thật nhanh



Hình 2.6. Ngắt hồ quang

2.7. Nối mối hàn

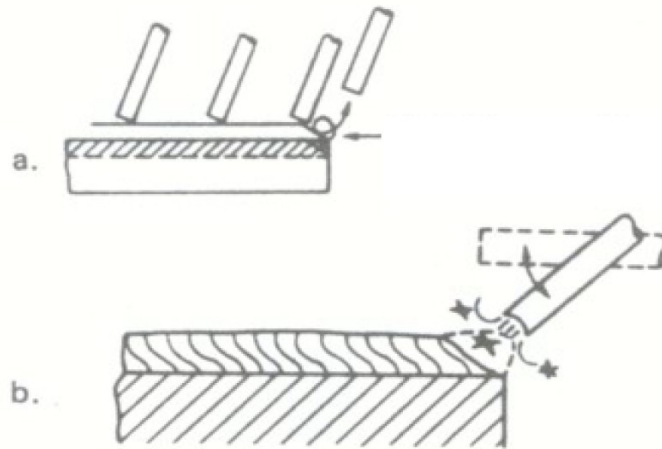
- Làm sạch xỉ hàn tại chỗ nối.
- Gây hồ quang cách chỗ nối khoảng 20 mm sau đó đưa quay lại điểm nối.
- Điều chỉnh cho kim loại điền đầy rãnh hồ quang sau đó di chuyển que hàn theo hướng hàn.



Hình 2.7. Nối mối hàn

2.8. Lắp rãnh hồ quang cuối đường hàn

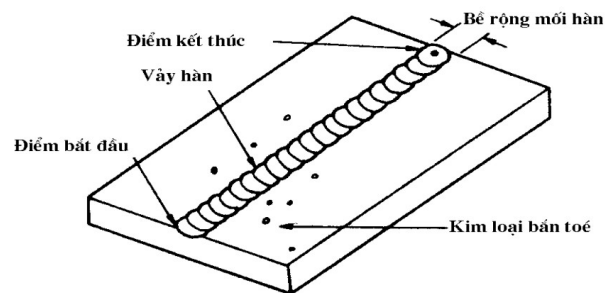
- Cuối đường hàn, rút ngắn hồ quang rồi xoay đầu điện cực thành vòng tròn nhỏ khoảng (2 ~ 3) lần (hình a).
- Dùng phương pháp hồ quang ngắt để điền đầy rãnh hồ quang (hình b).

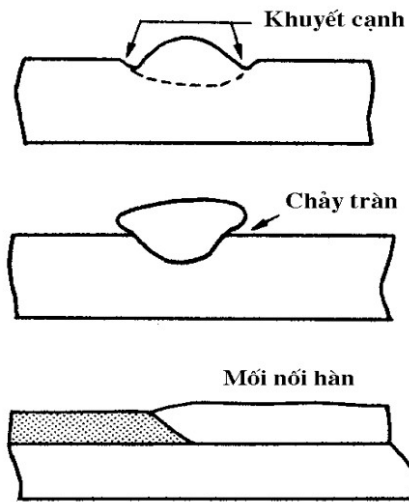


Hình 2.8. Lấp rãnh hồ quang cuối đường hàn

2.9. Làm sạch và kiểm tra

- Phần cuối đường hàn.
- Hình dạng mối hàn (bề rộng mối hàn, chiều cao mối hàn và vảy hàn).
- Cháy cạnh hoặc chảy tràn.
- Điểm nối mối hàn.
- Kim loại bắn tóe, xỉ hàn.

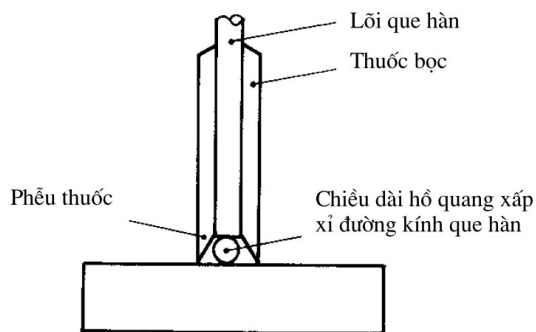




Hình 2.9. Làm sạch và kiểm tra

Chú ý:

- Chiều dài hồ quang luôn giữ ngắn và xấp xỉ bằng đường kính que hàn. Xác định chiều dài hồ quang bằng cách quan sát lớp thuốc bọc nóng chảy chậm hơn lõi que hàn và tạo thành phễu thuốc (hình vẽ).
- Tuy nhiên chiều dài hồ quang cũng có thể được xác định bằng âm thanh do hồ quang cháy phát ra. Tiếng hồ quang cháy êm, đều là tốt; còn tiếng hồ quang cháy mạnh có nghĩa là chiều dài hồ quang quá dài.



Hình 2.10. Xác định chiều dài hồ quang

Bài 3. Hàn trên mặt phẳng ở vị trí sắp que hàn chuyển động ngang

Giới thiệu:

Mục tiêu của bài:

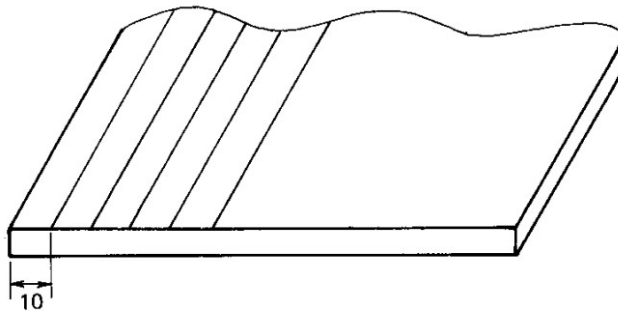
Sau khi học xong bài này người học sẽ có khả năng:

- Chuẩn bị vật tư cho mỗi hàn đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.
- Tính chế độ hàn hợp lý.
- Trình bày đúng kỹ thuật hàn chốt và ứng dụng của mỗi hàn
- Thực hiện các thao tác hàn thành thạo.
- Hàn mỗi hàn t đảm bảo độ sâu ngấu không rõ khí ngậm xỉ không cháy cạnh, chảy tràn, ít biến dạng kim loại.
- Kiểm tra đánh giá đúng chất lượng mỗi hàn
- Thực hiện công tác an toàn và vệ sinh phân xưởng

Nội dung của bài:

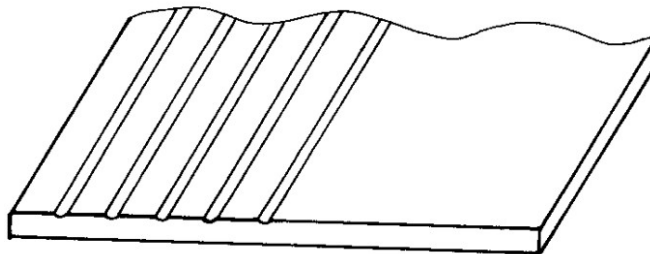
3.1. Chuẩn bị

- Làm sạch bề mặt vật hàn và vạch dấu



Hình . Kẻ các đường thẳng song song có khoảng cách bằng 10mm

- Tạo rãnh nhỏ trên đường hàn bằng đục bằng và búa nguội.



Hình . Tạo rãnh trên phôi hàn

- Điều chỉnh dòng điện hàn ở mức (160 ~ 170) A.

3.2. Tư thế hàn

Chọn tư thế hàn thích hợp