

ỦY BAN NHÂN DÂN QUẬN 5
TRƯỜNG TRUNG CẤP NGHỀ KỸ THUẬT CÔNG NGHỆ HÙNG VƯƠNG



GIÁO TRÌNH
Thực hành hàn cơ bản

Nghề: Công nghệ ô tô
TRÌNH ĐỘ TRUNG CẤP

LỜI GIỚI THIỆU

Công nghệ sửa chữa ô tô là một mảng kiến thức cho những người công nhân sửa chữa ô tô tương lai. Kiến thức của mô đun sẽ giúp cho người học bước đầu tiếp cận được với đối tượng nghề nghiệp, từ đó có thể xác định được mục đích và tâm thế học tập.

Học xong mô đun này học viên sẽ có khả năng:

1. Trình bày đúng vai trò và lịch sử phát triển của ô tô.
2. Trình bày đúng các loại ô tô và cấu tạo chung của ô tô.
3. Trình bày đúng khái niệm về hiện tượng, quá trình và các giai đoạn mài mòn chi tiết.
4. Trình bày đúng khái niệm về các phương pháp sửa chữa và công nghệ phục hồi chi tiết.
5. Nhận dạng đúng các loại ô tô và các bộ phận của ô tô.
6. Trình bày được công dụng, cấu tạo và cách sử dụng một số dụng cụ cầm tay nghề sửa chữa ô tô.

Quận 5, ngày tháng năm 20

Biên soạn

Tập thể Khoa Cơ Khí Động Lực

LỜI GIỚI THIỆU

Công nghệ sửa chữa ô tô là một mảng kiến thức cho những người công nhân sửa chữa ô tô tương lai. Kiến thức của mô đun sẽ giúp cho người học bước đầu tiếp cận được với đối tượng nghề nghiệp, từ đó có thể xác định được mục đích và tâm thế học tập.

Học xong mô đun này học viên sẽ có khả năng:

1. Trình bày đúng vai trò và lịch sử phát triển của ô tô.
2. Trình bày đúng các loại ô tô và cấu tạo chung của ô tô.
3. Trình bày đúng khái niệm về hiện tượng, quá trình và các giai đoạn mài mòn chi tiết.
4. Trình bày đúng khái niệm về các phương pháp sửa chữa và công nghệ phục hồi chi tiết.
5. Nhận dạng đúng các loại ô tô và các bộ phận của ô tô.
6. Trình bày được công dụng, cấu tạo và cách sử dụng một số dụng cụ cầm tay nghề sửa chữa ô tô.

Quận 5, ngày tháng năm 20

Biên soạn

Tập thể Khoa Cơ Khí Động Lực

GIỚI THIỆU VỀ MÔ ĐUN HÀN ĐIỆN CƠ BẢN

Vị trí, ý nghĩa, vai trò của mô đun

Hàn điện cơ bản là một trong những mô đun của chương trình đào tạo nghề hàn trình độ lành nghề. Đây là khối kiến thức và kỹ năng cơ bản của nghề hàn, bắt buộc đối với tất cả mọi người thợ hàn. Thiếu nó người thợ hàn sẽ không có những kiến thức và kỹ năng cơ bản của nghề nghiệp, sẽ gặp khó khăn trong quá trình thực hiện công việc của nghề hàn cũng như sự đảm bảo an toàn và sức khỏe của người thợ

Mục tiêu của mô đun

Nhằm trang bị cho người học có đủ khả năng làm việc tại các cơ sở sản xuất, để thực hiện các mối hàn thông dụng, trong tư thế dễ dàng, có yêu cầu kỹ thuật chưa cao. Trên cơ sở có đầy đủ kỹ năng lựa chọn, tính toán chế độ hàn, đồng thời đưa ra các biện pháp xử lý công nghệ và vận hành máy hàn hồ quang một cách thành thạo, đảm bảo an toàn, vệ sinh công nghiệp.

Mục tiêu thực hiện của mô đun

Học xong mô đun này người học sẽ có khả năng:

- Xác định đúng chính xác chủng loại theo ký mã hiệu và quan sát thực tế với mọi loại que hàn hồ quang tay.
- Sử dụng an toàn hiệu quả và an toàn mọi dụng cụ - thiết bị hàn hồ quang thông dụng
- Tính toán chế độ hàn, chọn và điều chỉnh các thông số: Cường độ dòng điện hàn (Ih), Điện áp hàn (Uh), Vận tốc hàn (Vh) sai số không quá 2%, đảm bảo thời gian quy định.
- Gây và duy trì hồ quang cháy ổn định, ít bị ngắt khi hàn các mối hàn: giáp mối, gấp mép, góc ở thế bằng thông thường.
- Khi có bản vẽ, phiếu giao việc và phôi hàn, gá lắp các mối ghép hàn đảm bảo đúng hình dáng kích thước và chắc chắn.
- Thực hiện các mối hàn đường thẳng, hàn chót, hàn giáp mối (vát mép và không vát mép), hàn gấp mép và hàn góc (vát mép và không vát mép), đảm bảo độ ngấu, không bị nứt, chác, ít biến dạng, khuyết cạnh, lẫn xỉ, vón cục theo đúng yêu cầu bản vẽ hoặc sản phẩm mẫu.
- Thực hiện các yêu cầu an toàn lao động và vệ sinh môi trường không để xảy ra tai nạn cho người và thiết bị.

Nội dung chính của mô đun

1. Khái niệm cơ bản về hàn hồ quang
2. Tính toán chế độ hàn, phôi hàn, vật liệu hàn
3. Thao tác sử dụng các thiết bị, dụng cụ hàn hồ quang thông dụng
4. Gá lắp phôi hàn
5. Hàn các mối hàn cơ bản ở vị trí hàn bằng
6. Công tác an toàn lao động và vệ sinh môi trường trong nghề hàn

CÁC HÌNH THỨC HỌC TẬP CHÍNH TRONG MÔ ĐUN

1. Học trên lớp:

- Các khái niệm cơ bản về hàn điện hồ quang
- Vật liệu hàn cơ bản
- Tính toán chế độ hàn
- Xác định quy trình công nghệ hàn
- An toàn lao động và vệ sinh công nghiệp

2. Học tại phòng học chuyên môn hoá:

- Cấu tạo và nguyên lý làm việc của các thiết bị hàn thông dụng
- Các kiểu liên kết hàn
- Các dạng khuyết tật của mối hàn

3. Thực tập tại xưởng trường:

- Xem giáo viên làm mẫu về vận hành thiết bị hàn, làm mẫu về các thao tác hàn
 - Luyện tập các kỹ năng vận hành, sử dụng các trang thiết bị dụng cụ hàn
 - Luyện tập các thao động tác hàn cơ bản
 - Luyện tập hàn các mối hàn giáp mối, mối hàn góc, mối hàn gấp mép ở vị trí hàn bằng
- Thực hiện các bài kiểm tra đánh giá về kết quả thực tập

4. Tham quan thực tế tại các cơ sở sản xuất:

- Cách tổ chức sản xuất của một xưởng hàn
- Công tác an toàn và vệ sinh môi trường của xưởng sản xuất
- Các công việc và các loại sản phẩm của nghề hàn

YÊU CẦU VỀ ĐÁNH GIÁ HOÀN THÀNH MÔ ĐUN

1. Kiến thức:

- Bằng bài trắc nghiệm khách quan đánh giá sự hiểu biết quy ước về mối hàn trên bản vẽ chi tiết và ký mã hiệu của que hàn. Đạt 90% câu trả lời đúng
- Đánh giá về các nội dung sau đây bằng bài thi viết với câu tự luận.
 - + Tính toán vật liệu hàn, phôi hàn và chọn chế độ hàn (dq, Ih, Uh, Vh)
 - + Cấu tạo và nguyên lý hoạt động của máy hàn hồ quang tay đạt 90% câu trả lời đúng

2. Kỹ năng:

- Sử dụng phương pháp quan sát dùng bảng kiểm để đánh giá kỹ năng:
 - + Vận hành và điều chỉnh chế độ hàn trên máy hàn xoay chiều và một chiều thông dụng
 - + Chuẩn bị phôi liệu, thiết bị, dụng cụ theo kế hoạch đã lập
 - + Hàn chốt, hàn giáp mối, hàn góc và hàn gấp mép
 - + Sử dụng kim hàn, kính hàn và các dụng cụ liên quan

3. Thái độ:

- Bằng phương pháp quan sát không dùng bảng kiểm đánh giá:
 - + Chất lượng mối hàn (đẹp, đúng kích thước, ít khuyết tật, biến dạng)
 - + Tính cẩn thận, kiên nhẫn, sắp xếp thiết bị dụng cụ hợp lý, khoa học, ý thức tiết kiệm vật liệu và điện năng.
 - + Thực hiện công tác an toàn lao động và vệ sinh môi trường.

BÀI 1 NHỮNG KIẾN THỨC CƠ BẢN KHI HÀN ĐIỆN HỒ QUANG TAY.

Giới thiệu:

Những kiến thức cơ bản về hàn điện hồ quang tay là bài học đầu tiên của nghề hàn. Nhằm cung cấp cho người học những kiến thức về quy ước, ký hiệu của mối hàn, về những nguyên lý của quá trình hàn và người học hiểu biết làm quen với thiết bị - dụng cụ, các liên kết hàn thông dụng. Đồng thời biết được các khuyết tật của mối hàn và những ảnh hưởng của quá trình hàn hồ quang đến sức khỏe con người. Từ đó người học xác định được tầm quan trọng của liên kết hàn, của an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp để thực hiện có hiệu quả nhất.

Mục tiêu thực hiện:

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

Trình bày chi tiết các ký hiệu, quy ước của mối hàn.

Phân biệt các loại máy hàn điện hồ quang, đồ gá, kính hàn, kim 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 mối 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.

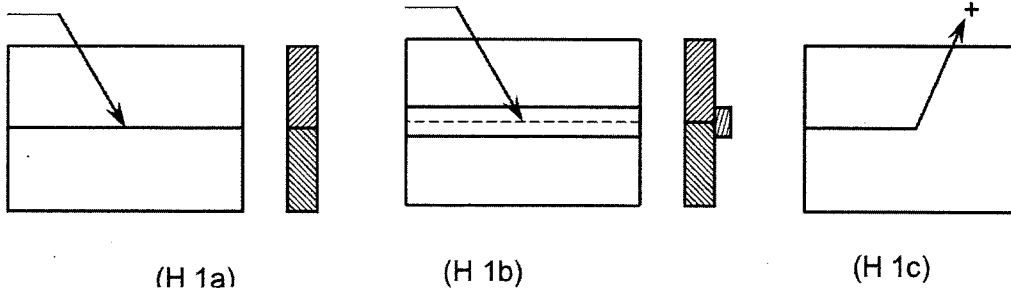
Nội dung:

- Sơ lược về ký hiệu, quy ước của mối hàn.
- Các loại máy hàn điện hồ quang và dụng cụ cầm tay.
- Các loại que hàn thép các bon thấp.
- Nguyên lý của quá trình hàn hồ quang.
- Các liên kết hàn cơ bản.
- Các khuyết tật của mối hàn.
- Những ảnh hưởng của hồ quang hàn tới sức khỏe công nhân hàn.

1/ Sơ lược về ký hiệu, quy ước của mối hàn.

1.1 Cách biểu diễn mối hàn trên bản vẽ: Khi biểu diễn không phụ thuộc vào phương pháp hàn.

- Mối hàn nhìn thấy, được biểu diễn bằng "nét liền cơ bản" (h1a)
- Mối hàn khuất được biểu diễn bằng "nét đứt" (hình 1b)
- Mối hàn điểm nhìn thấy được biểu diễn bằng dấu "+" nét liền cơ bản. (hình 1c)



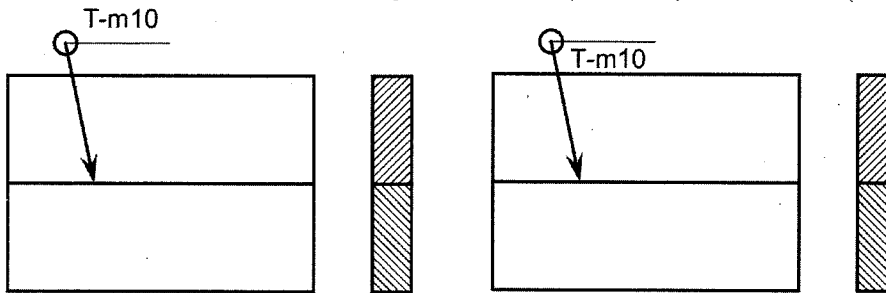
(H 1a)

(H 1b)

(H 1c)

1.2 Quy ước ký hiệu mối hàn trên bản vẽ.

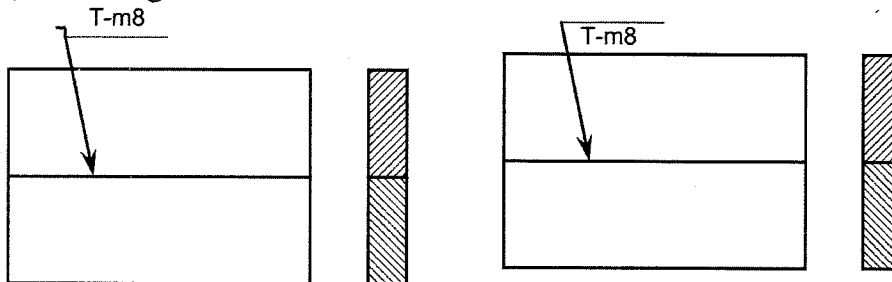
- Mối hàn được thực hiện theo đường chu vi kín (hình 2a), chu vi hở (hình 2b).



H 2a

H 2b

- Ký hiệu mối hàn hồ quang tay bằng chữ cái in hoa là chữ (T). Mối hàn chính được ghi ở trên (hình 2c) và phía phụ ghi ở dưới (hình 2d) nét gạch ngang của đường dóng chỉ vị trí đường hàn.



H 2c

H 2d

- Dùng chữ cái (in thường) và kèm theo các chữ số để chỉ kiểu liên kết hàn.

m - liên kết hàn giáp mối.

t - liên kết hàn chữ T.

g - liên kết hàn góc.

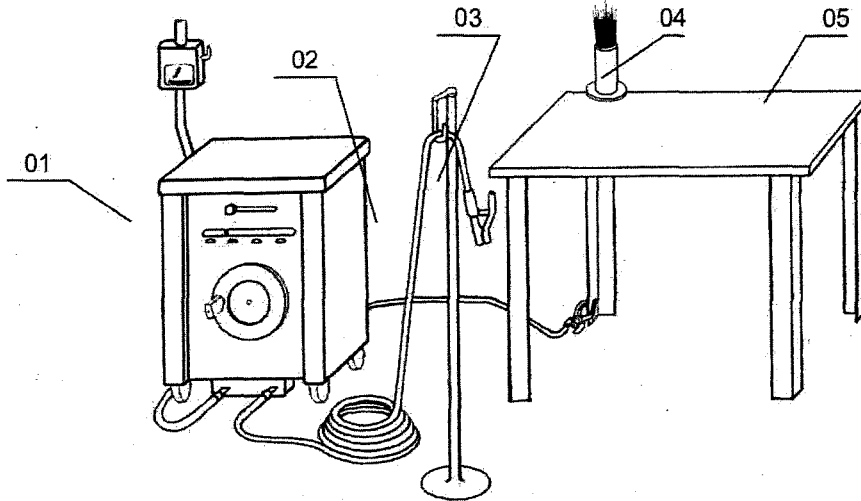
c - liên kết hàn chồng.

đ - liên kết hàn chót.

2/ Các loại máy hàn điện hồ quang tay và dụng cụ thông dụng.

2.1 Máy hàn.

- Máy hàn điện xoay chiều: Máy hàn xoay chiều có bộ tự cảm riêng, máy hàn xoay chiều có lõi di động, máy hàn xoay chiều có các cuộn dây chuyển động. Ký hiệu (CA), điện áp không tải $U_0 = 55-80$ (V), điện áp tải $U_h = 25-45$ (V)
- Máy hàn điện một chiều một pha, hai pha, ba pha chỉnh lưu bằng Silen, Silic: ký hiệu (CD), điện áp không tải $U_0 = 39-55$ (V), điện áp tải $U_h = 16-35$ (V)



Hình 3: Máy hàn và các thiết bị kèm theo.

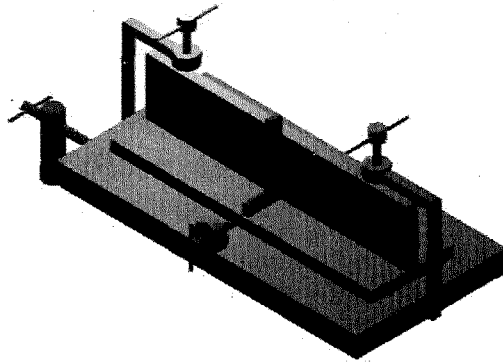
1 máy hàn. 2. dây hàn; 3. kìm hàn;
4. hộp đựng que hàn; 5. bàn hàn

2.2 Đồ gá, bàn hàn và dụng cụ khác. (hình 4).

- Đồ gá hàn.

Đảm bảo tính định vị và kẹp chặt tốt, dễ tháo, dễ lắp. Không bị biến dạng khi hàn.

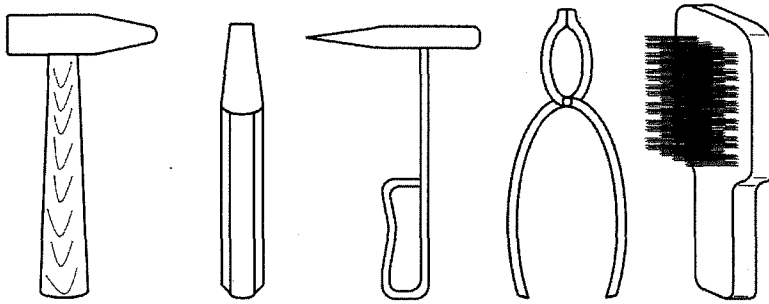
- Bàn hàn, ghế hàn.



Hình 4: Đồ gá hàn

2.3 Dụng cụ

- Búa tay
- Đục bằng
- Búa gỗ xỉ
- Kìm kẹp phôi.
- Bàn chải sắt



Hình 5: các dụng cụ phục vụ cho quá trình chuẩn bị và làm sạch mối hàn.

3/ Ký, mã hiệu và hình dáng bên ngoài của que hàn thép các bon thấp.

3.1 Ký hiệu

- E 430 . (ISO)
- J 421 (Trung Quốc).
- N 421 (Việt Nam).
- D 4301 (Đức)

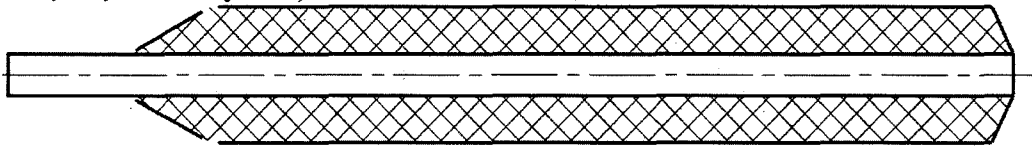
Trong đó:

E, J, N, D chỉ điện cực que hàn, và mã hiệu của từng nước hay quốc tế .

Hai chữ số tiếp theo chỉ độ bền kéo thấp nhất. Kg/m²

Chữ số thứ ba chỉ vị trí hàn (F hàn sấp, V hàn đứng, 0 hàn trần).

Chữ số thứ tư chỉ loại thuốc bọc (1 loại himente, 3 loại Điôxyt titan, 6 loại hydro thấp, 7 loại bột sắt/ ôxyt sắt).



Hình 6: Hình dáng que hàn

3.2 Hình dáng của que hàn.

- Que hàn có kích thước từ $\varnothing 1 - \varnothing 12$ mm; chiều dài 250 - 450 mm.
- Lõi chế tạo bằng thép, phía ngoài lõi bọc một lớp thuốc có màu ghi xám, tròn đều (hình 6).

4/ Những nguyên lý của quá trình hàn hồ quang.

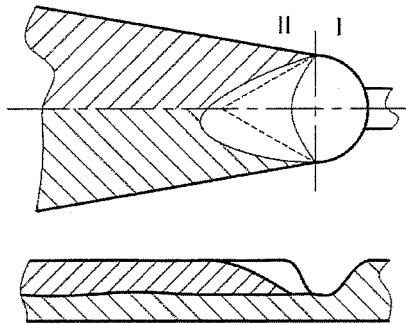
4.1 Thực chất của hàn

- Hàn hồ quang tay là một quá trình nối hai đầu của một liên kết, hoặc nhiều liên kết lại với nhau bằng cách nung nóng que hàn, vật hàn đến trạng thái chảy. Sau đó đông đặc tạo thành mối hàn.

4.2 Sự tạo thành bề hàn.

Hàn hồ quang nóng chảy là khi có dòng điện hàn đi qua. cho que hàn tiếp xúc với vật hàn, nhấc que hàn khỏi vật hàn 2 - 4mm, hồ quang hình thành và làm mép kim loại vật hàn và que hàn bị nóng chảy tạo ra bề kim loại lỏng. Kim loại lỏng trong bề

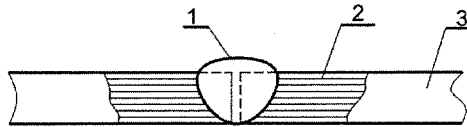
hàn ở trạng thái chuyển động và xáo trộn không ngừng, sau đó kết tinh lại tạo thành mối hàn. (hình 8)



Hình 7:

4.3 Tổ chức kim loại của mối hàn.(hình 9)

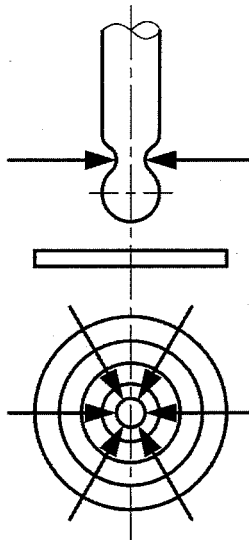
- Mối hàn (1) gồm kim loại điện cực (que hàn phụ) và kim loại cơ bản kết tinh tạo thành.
- Vùng tiệm cận mối hàn (2).
- Kim loại cơ bản (3).



Hình 8: Sự hình thành giọt kim loại

4.4 Sự chuyển dịch kim loại lỏng từ điện cực (que hàn) vào bề hàn.

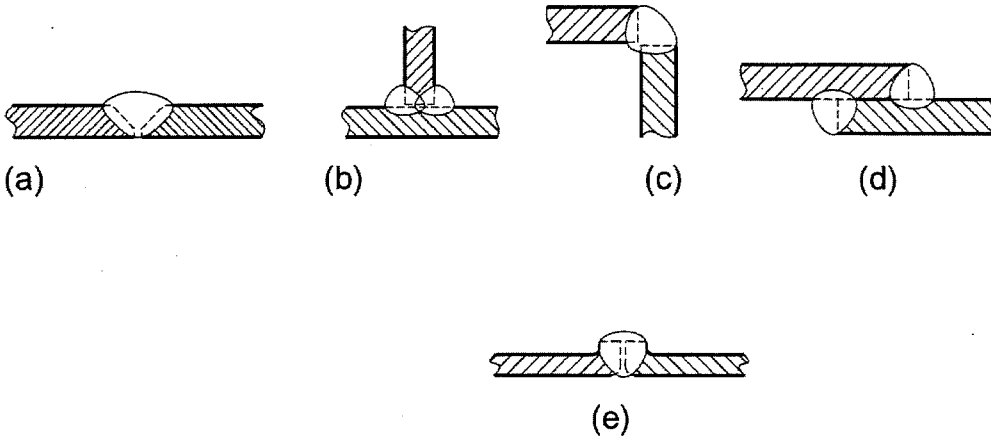
Khi có dòng điện đi qua que hàn sinh ra quanh nó một điện trường ép lên que hàn có tác dụng làm giảm tiết diện cắt ngang của que hàn đến không, tạo đầu que hàn thành giọt. Do sức căng bề mặt và cường độ điện trường làm cho giọt kim loại thắt lại và chuyển dịch vào bề hàn.



Hình 9:

5: Các liên kết hàn cơ bản. (hình 10)

- Liên kết giáp mối (Hình 10a)
- Liên kết chữ (T) (hình 10b).
- Liên kết góc (hình 10c)
- Liên kết chồng (hình 10d)
- Liên kết gấp mép (hình 10e)



Hình 10: các liên kết hàn cơ bản

6: Những khuyết tật của mối hàn. (hình 11)

6.1 Nứt :

Nứt xảy ra bên trong và bên ngoài của mối hàn.

* Nguyên nhân :

- Do hàm lượng lưu huỳnh, phốt pho trong kim loại vật hàn và que hàn quá nhiều.
- Độ cứng vật hàn lớn và cường độ dòng điện hàn lớn.
- Khi hàn dòng điện hàn lớn và kết thúc đường hàn không điền đầy, sau khi có ngót thì rãnh hồ quang xuất hiện đường nứt cuối đường hàn .

6.2 Không ngấu.

* Nguyên nhân.

- Không làm sạch xỉ hàn kim loại triệt để.
- Cường độ dòng điện hàn và chiều dài hồ quang lớn.
- Chuyển động que hàn nhanh và góc độ hẹp.

6.3 Khuyết cạnh.

* Nguyên nhân.

- Do chuyển động que hàn không dừng lại ở hai bên mối hàn.
- Do cường độ dòng điện hàn lớn và góc độ đưa que hàn không hợp lý.

6.4 Vón cục.

* Nguyên nhân.

- Do cường độ dòng điện hàn lớn, chuyển động que hàn chậm, góc độ que hàn không hợp lý

6.5 Lấn xỉ, lỗ hơi.

* Nguyên nhân

- Bề mặt kim loại bị han rỉ, không làm sạch xỉ ở lớp hàn đầu, que hàn bị ẩm.
- Vận tốc hàn nhanh, que hàn chuyển động góc độ hẹp.

7: Các ảnh hưởng của hồ quang đến sức khỏe của con người.

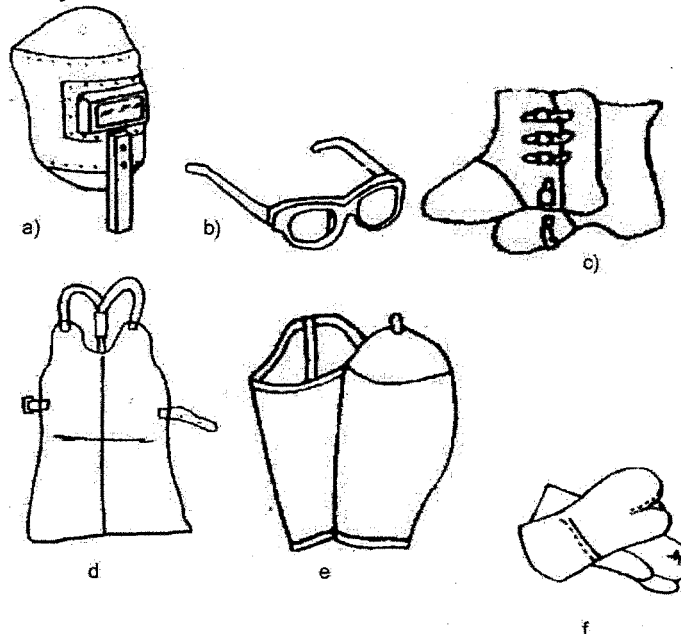
- Làm cho giác mạc của mắt khô, da bị rám.
- Thị giác kém, mắt khó nhìn.
- Đường hô hấp bị ảnh hưởng khi hấp thụ khói hồ quang hàn.
- Cường độ dòng điện và mức độ ảnh hưởng đến sức khỏe được cho trong bảng

| Dòng điện | Mức độ ảnh hưởng của dòng điện đến cơ thể con người |
|---------------|---|
| 1 mA (0.001A) | Cảm giác nhẹ |
| 5 mA (0.005A) | Giật đau nhẹ |
| 10 mA (0.01A) | Co giật |
| 20 mA (0.02A) | Mắc vào dây điện tự mình khó tháo gỡ |
| 50 mA (0.05A) | Mức độ nguy hiểm |
| 100 mA (0.1A) | Có thể gây tử vong |

Bảng 1-1: ảnh hưởng của chế độ dòng điện đến sức khỏe

8: An toàn lao động và vệ sinh khi hàn.

- Trang bị đầy đủ bảo hộ lao động: Mặt nạ hàn, kính bảo hộ, ướm da, dày da, ống che chân, che tay
- Bình chống cháy



Hình 12: Các loại trang bị bảo hộ lao động
 a) Mặt nạ hàn; b) kính bảo hộ; c) giày da;
 d) ướm da; e) ống che tay chân; f) gang tay

BÀI 2 VẬN HÀNH MÁY HÀN ĐIỆN THÔNG DỤNG

Giới thiệu:

Vận hành thiết bị hàn điện thông dụng là một bài học tiếp cận với thiết bị - dụng cụ hàn, thuộc mô đun hàn điện cơ bản trong chương trình đào tạo công nhân lành nghề.

Nhằm cung cấp cho người học những thao tác cần thiết về vận hành, sử dụng thiết bị hàn. Dựa trên cơ sở đó người học tính chọn chế độ hàn gâp và duy trì được hồ quang hàn. Để thực hiện tốt các bước công nghệ hàn đảm bảo an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp.

Mục tiêu thực hiện.

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

Trình bày cấu tạo và nguyên lý hoạt động của máy hàn điện hồ quang tay đúng, đầy đủ.

Tính đường kính que hàn (dh), điện áp (Uh), cường độ dòng điện (Ih), Vận tốc hàn (vh) sai số không vượt quá 2%.

Duy trì hồ quang ổn định khi cách phi hàn từ (2-4) mm.

Khi biết kích thước và kiểu liên kết của phi hàn, luôn điều chỉnh sao cho:

- + Uh đảm bảo chiều dài hồ quang trong khoảng 2-4mm .
- + Ih sai số không quá 5A
- + Vh sai số không quá 2-4 mm/phút
- + Điều chỉnh góc độ của que hàn để mối hàn ngẫu, không lẫn xỉ.
- + Kiểu chuyển động của que hàn để mối hàn ngẫu, không cháy phi, không rỗ xỉ.

Nội dung:

- Cấu tạo và nguyên lý hoạt động của máy hàn điện hồ quang tay.
- Vận hành, sử dụng và bảo quản máy hàn điện hồ quang tay.
- Tính dh, Uh, Ih, Vh theo kiểu liên kết của phi hàn.
- Chọn góc độ của que hàn theo kiểu liên kết của phi hàn.
- Chọn chuyển động của que hàn khi hàn
- Phương pháp gâp và duy trì được hồ quang hàn.
- An toàn lao động trong phân xưởng.

I/ Công tác chuẩn bị:

1.1 Vật liệu hàn

- Thép CT3 , KT: 200x100x5 (mm).
- Que hàn J421, Ø 3,2 (mm).

1.2 Thiết bị dụng cụ.

- Máy hàn điện xoay chiều.
- Máy sấy khô que hàn.
- Bàn hàn.
- Ghế hàn.
- Kính hàn.
- Kìm hàn.

- Kim rèn.
- Clê.
- Mỏ lết.
- Tuốc nơ vít.
- Bút thử điện.
- Cáp nối đất.
- Cáp hàn.
- Băng cách điện.
- Bảo hộ lao động.
- Bộ dụng cụ làm sạch môi hàn.

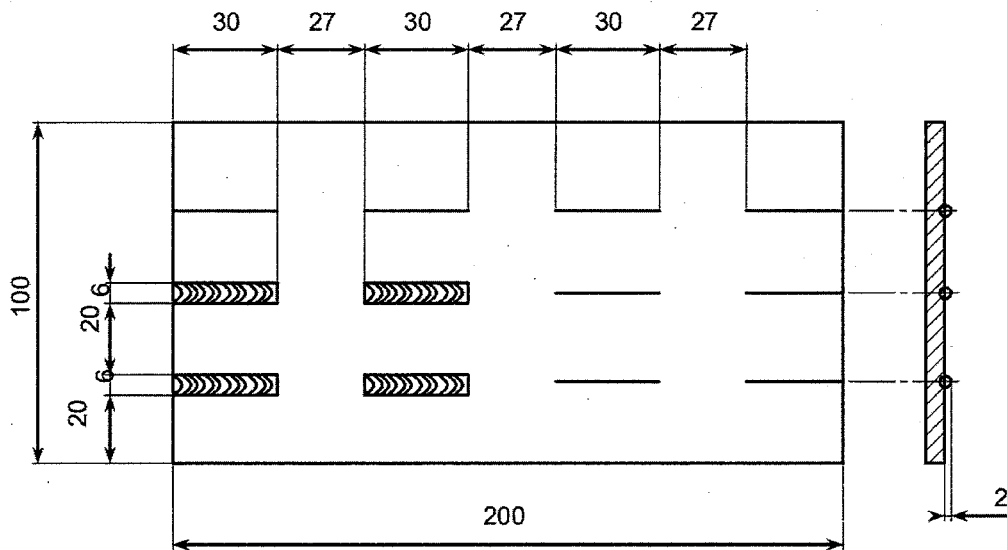
1.3 Điều kiện an toàn.

- Phân xưởng thực tập sạch sẽ, thoáng mát, đủ ánh sáng.
- Hệ thống hút bụi, hút khói hàn đầy đủ chạy tốt.
- Hệ thống mạng lưới điện và điện dẫn vào máy an toàn không rò rỉ.
- Đầy đủ các vách chắn và bình chống cháy.

II/ Trình tự thực hiện.

1 Đọc bản vẽ.

hình 13 bản vẽ chi tiết hàn



Hình 13: Bản vẽ chi tiết hàn

2 Chuẩn bị phiêi.

- Nấn phẳng, thẳng, làm sạch bề mặt.
- Lấy dầu đường hàn.

3 Tính - chọn chế độ hàn.

- Đường kính que hàn :

Hàn giáp mối áp dụng công thức: $d = \frac{s}{2} + 1$ (mm). chọn $\varnothing 3,2$ mm.

Trong đó: d đường kính que hàn, (S) chiều dày vật liệu

- Cường độ dòng điện hàn:

$$I_h = (\beta + \alpha d) d \text{ (A)}$$

Theo công thức $I_h = (20 + 6 \times 3,2) \times 3,2 = 125,5$ (A), Chọn 130 (A)

Trong đó: I_h là dòng điện hàn

α và β là hệ số thực nghiệm, $\beta = 20$, $\alpha = 6$.

d là đường kính que hàn.

$$U_h = a + b I_{hq} + \frac{c + d I_{hq}}{I_h} \text{ (V)}$$

- Điện áp hàn:

Trong đó: U_h - là điện áp hàn (v)

l_{hq} - là chiều dài cột hồ quang từ 2-4(mm).. Chọn 3(mm)

I_h - Cường độ dòng điện hàn (A). Chọn 130(A)

a - là điện áp trên a-nốt và ca tốt (a= 15- 20 v). Lấy 20 (V)

b - là điện áp rơi trên một đơn vị chiều dài của cột hồ quang (b= 15,7v/cm)

c và d các hệ số (c= 9,4v , d= 2,5 v/cm)

$$V_h = \frac{\alpha_d \cdot I_h}{\gamma \cdot F_d} \text{ (m/h)}$$

- Vận tốc hàn.

Trong đó: α_d - là hệ số đắp (7-11 g/A.h)

F_d - Là tiết diện đắp, (cm²)

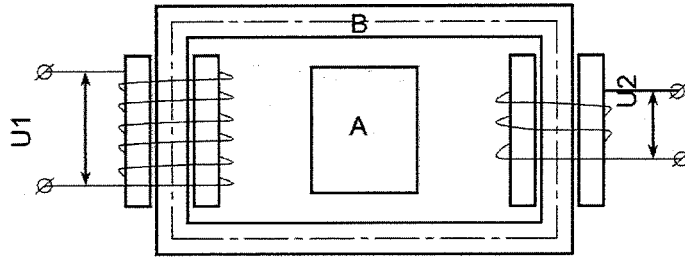
γ - là trọng lượng riêng của vật liệu hàn (đối với thép $\gamma = 7,85$ g/cm³)

I_h - Cường độ dòng điện hàn, (A)

3: Vận hành máy

Nguyên lý hoạt động của máy hàn điện xoay chiều kiểu lõi di động. hình 13 là sơ đồ nguyên lý của máy hàn điện xoay chiều lõi di động gồm:

Giữa khung từ của hai cuộn dây sơ cấp và thứ cấp đặt một lõi di động (A) để tạo ra sự phân nhánh của từ thông Φ sinh ra trong lõi của máy. Từ thông rẽ Φ_2 thay đổi nó phụ thuộc vào vị trí của lõi (A). Nếu lõi (A) nằm trong mặt phẳng của gông từ (B), lúc này trị số từ thông rẽ càng lớn. làm cho từ thông Φ_2 đi qua lõi của cuộn dây thứ cấp giảm, nên sức điện động cảm ứng sinh ra trong cuộn dây cũng nhỏ đi. Do đó dòng điện hàn sinh ra trong mạch nhỏ. Ngược lại khi điều chỉnh lõi (A) đi ra tạo nên một khoảng trống không khí lớn thì làm cho từ thông rẽ giảm, lúc này sức điện động cảm ứng trong mạch tăng lên. Do vậy cường độ dòng điện hàn cũng tăng lên.



Hình 14: Sơ đồ nguyên lý của máy hàn điện xoay chiều kiểu lõi di động

3.2 Kiểm tra mạch điện đầu vào

- Kiểm tra công tắc nguồn điện vào máy ở vị trí OFF
- Kiểm tra cầu dao điện của mạng điện dẫn vào
- Kiểm tra dây tiếp đất của máy
- Siết chặt các vít, bu lông của dây dẫn vào máy.

3.3 Kiểm tra mạch điện đầu ra.

- Kiểm tra đầu nối của cáp hàn
- Nối dây mát với bàn hàn
- Lắp que hàn vuông góc với kim hàn

3.4 Kiểm tra kính hàn.

- Tháo kính hàn ra khỏi mặt nạ hàn
- Lau sạch kính hàn
- Lắp kính vào mặt nạ hàn

3.5 Chuẩn bị Ampe kế

- Chỉnh núm Ampe kế ở vị trí phù hợp
- Điều chỉnh cáp hàn nằm giữa khe của mỏ kẹp của Ampe kế.

3.6 Điều chỉnh cường độ dòng điện hàn.

- Đóng cầu dao điện vào máy
- Bật công tắc điện trên máy (ON)
- Xoay tay quay để điều chỉnh dòng điện theo vạch số chỉ trên máy hàn
- Cho đầu que hàn tiếp xúc với vật hàn (Cần kính bảo vệ mắt khi thử)
- Kiểm tra chỉ số chỉ dòng điện hàn trên máy. (130 A)



Hình 13: máy hàn

4: Góc độ và các chuyển động của que hàn.

5: Gây hồ quang

- Đặt chi tiết lên bàn hàn, đường vạch dấu song song với vị trí ngồi.
- Tư thế (hình 14a)
- + Vị trí ngồi thoải mái.
- + Cúi nghiêng thân về phía trước và mở rộng chân bằng vai
- + Cầm kim hàn và giữ cánh tay ở vị trí ngang.
- + Đeo mặt nạ và giữ tầm nhìn với vật hàn khoảng (450-600mm).
- Gây hồ quang (có 2 phương pháp gây hồ quang).

Cách 1: Quẹt đầu que hàn trên vật hàn, ở điểm đầu vạch dấu khi tiếp xúc (phát hồ quang).

Nhấc que hàn khoảng 8 mm và đưa que hàn dịch chuyển xuống giữ chiều dài hồ quang từ 2 - 4 mm và nghiêng que hàn hợp với trục đường hàn một góc $70 - 80^{\circ}$

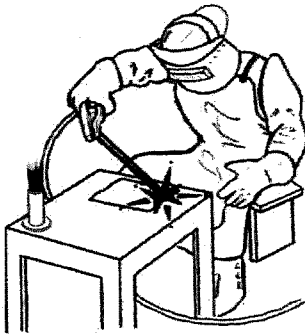
Cách 2: Đầu que hàn chuyển động vuông góc với vật hàn cho chập mạch (phát hồ quang).

Nhấc que hàn khỏi vật hàn giữ khoảng cách chiều dài hồ quang từ 2 - 4 mm (hoặc bằng đường kính que hàn). Đồng thời nghiêng que hàn hợp với trục đường hàn một góc $70 - 80^{\circ}$

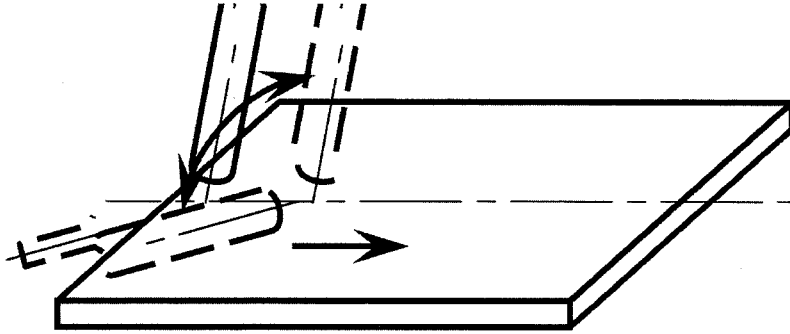
- Thực hiện mỗi hàn có chiều dài khoảng 30 mm và chiều rộng khoảng 6mm
- Chiều cao mỗi hàn 1,5 mm.
- Chuyển động que hàn theo kiểu đường thẳng.
- Ngắt hồ quang.
- Kết thúc mỗi hàn rút ngắn hồ quang (dùng hồ quang ngắt quãng để rãnh hồ quang liền đầy) và ngắt nhanh.

6: Làm sạch mối hàn.

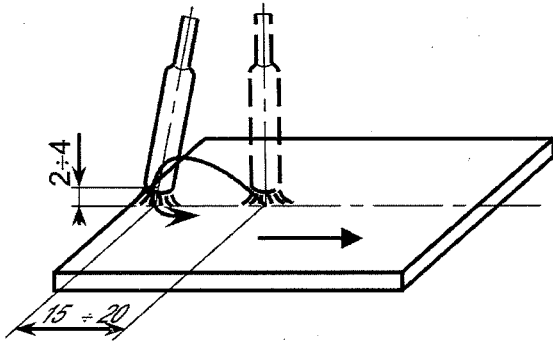
- Dùng búa gõ xỉ và đục bằng làm sạch mối hàn.
- Làm sạch mối hàn bằng bàn chải sắt.



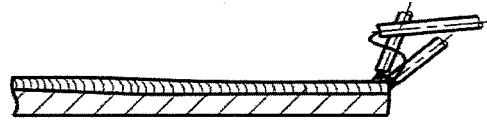
Hình 14a: TƯ thế ngồi



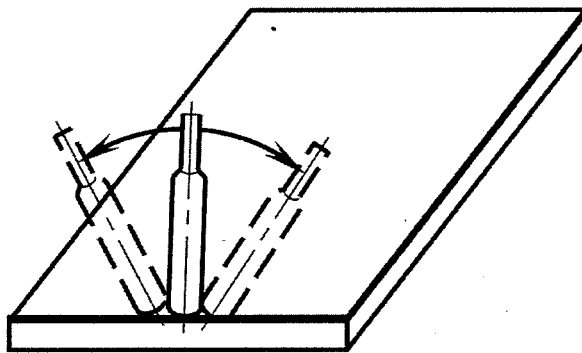
Hình 14b:



Hình 14c



Hình 14d



Hình 14e

7: Kiểm tra

- Kiểm tra chiều dài, chiều rộng, chiều cao mỗi hàn bằng thước lá, dưỡng kiểm.
- Kiểm tra các khuyết tật của mỗi hàn: lẫn xỉ, khuyết cạnh, chảy tràn...

8: Các sự cố xảy ra khi vận hành máy và gây hồ quang.

- Máy chạy ồn.
- Que hàn bị dính (lắc qua phải, qua trái và nhấc que hàn lên vật hàn giữ khoảng cách 2-4mm).

BÀI 3: HÀN ĐƯỜNG THẲNG Ở THỂ BẰNG

Giới thiệu:

Hàn đường thẳng ở thể bằng là bài học nằm trong mô đun hàn điện cơ bản, trong chương trình đào tạo công nhân lành nghề. Bài học này có ý nghĩa hết sức quan trọng là để cho người học làm quen với công nghệ hàn, hình thành những kỹ năng cơ bản ban đầu để tạo ra tiền đề cho những bài tập sau. Nhằm cung cấp những kiến thức, kỹ năng hàn đường thẳng trên mặt phẳng kim loại tấm ở thể bằng. Thao tác chuyển động que hàn thành thạo, hàn được những mối hàn thẳng, đảm bảo độ ngấu sâu, hồ quang cháy ổn định và giúp cho học sinh có tính cẩn thận, yêu nghề, luôn quan tâm đến an toàn lao động, vệ sinh công nghiệp.

Mục tiêu thực hiện:

Học xong bài học này người học sẽ có khả năng:

Tính toán phối hàn sai lệch cho phép $\pm 2\%$ theo bản vẽ chi tiết.

Tính toán đường kính que hàn với kim loại hàn dày 6mm, bằng công thức:

$$d = \delta/2 + 1$$

Tính chọn cường độ dòng điện với kim loại hàn dày 6mm, bằng công thức.

$$I = (\beta + \alpha d) d (A)$$

Chuẩn bị đầy đủ kính hàn, kìm hàn, búa nắm phối hàn, búa gõ xỉ hàn, bàn hàn.

Kiểm tra, khởi động máy hàn và điều chỉnh cường độ dòng điện hàn đúng thông số đã tính toán.

Gá lắp que hàn vào kìm hàn đảm bảo chắc chắn. Chọn góc nghiêng của que hàn trong khoảng ($75^{\circ} - 85^{\circ}$).

Chọn cách dao động que hàn theo đường thẳng.

Chọn vận tốc hàn trong khoảng từ (0,20- 0,25) m/ph.

Hàn mối hàn đường thẳng đảm bảo ngấu, đều, không rỗ khí, rỗ xỉ, đạt tính thẩm mỹ, an toàn lao động.

Làm sạch, kiểm tra, sửa chữa các khuyết tật bên ngoài mối hàn như: rỗ khí, rỗ xỉ, khuyết cạnh không để phế phẩm vật hàn.

Nội dung:

Tính chọn đường kính que hàn, cường độ dòng điện hàn.

Chuẩn bị các loại dụng cụ, thiết bị hàn và phối hàn.

Phương pháp gá lắp que hàn, chọn góc nghiêng, vận tốc que hàn, cách dao động que hàn.

Kỹ thuật hàn đường thẳng.

Kỹ thuật an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp.

I: Công tác chuẩn bị:

1: Vật liệu hàn

- Thép CT3, KT: 250x100x6 (mm).

- Que hàn J421, Ø 3,2 (mm).

2: Thiết bị - dụng cụ.

- Máy hàn điện xoay chiều, một chiều.

- Máy sấy khô que hàn.
- Bàn hàn, ghế hàn.
- Dưỡng kiểm.
- Dụng cụ hàn: Búa nguội, búa gõ xỉ, kim rèn, bàn chải sắt, thước lá.

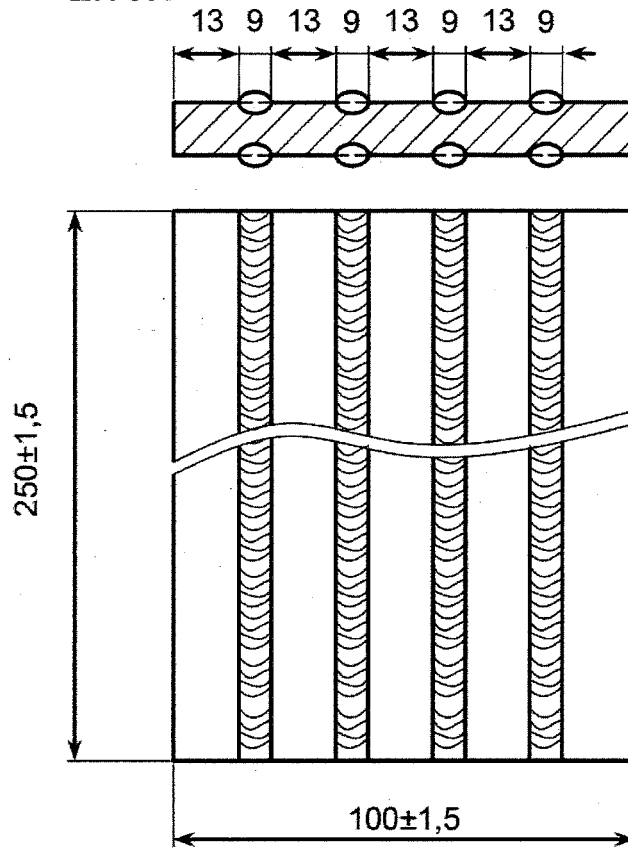
3 Điều kiện an toàn.

- Phân xưởng thực tập sạch sẽ, thoáng mát, đủ ánh sáng.
- Hệ thống hút bụi, hút khói hàn đầy đủ chạy tốt.
- Hệ thống mạng lưới điện, cầu dao và điện dẫn vào máy an toàn không rò rỉ.
- Đầy đủ các vách chắn và bình chống cháy.

II/ Trình tự thực hiện.

1 Đọc bản vẽ.

Error!



Hình 16: Bản vẽ chi tiết hàn

2 Chuẩn bị phôi.

- Nắn phẳng, thẳng, làm sạch bề mặt.
- Lấy dấu đường hàn theo đường phân cách mỗi hàn bằng đục.

3 Tính - chọn chế độ hàn.

- Đường kính que hàn :

Hàn giáp mối áp dụng công thức: $d = \frac{s}{2} + 1$ (mm). chọn $\varnothing 3,2$ mm.

Trong đó: d đường kính que hàn, (S) chiều dày vật liệu

- Cường độ dòng điện hàn:

$$I_h = (\beta + \alpha d) d \text{ (A)} .$$

Theo công thức $I_h = (20 + 6 \times 3,2) \times 3,2 = 125,5$ (A), Chọn 130 (A)

Trong đó: I_h là dòng điện hàn

α và β là hệ số thực nghiệm, $\beta = 20$, $\alpha = 6$.

d là đường kính que hàn.

$$U_h = a + b I_{hq} + \frac{c + d I_{hq}}{I_h} \text{ (V)}$$

- Điện áp hàn:

Trong đó: U_h - là điện áp hàn (v)

I_{hq} - là chiều dài cột hồ quang từ 2-4(mm).. Chọn 3(mm)

I_h - Cường độ dòng điện hàn (A). Chọn 130(A)

a - là điện áp trên a-nốt và ca tốt (a= 15- 20 v). Lấy 20 (V)

b - là điện áp rơi trên một đơn vị chiều dài của cột hồ quang (b= 15,7v/cm)

c và d các hệ số (c= 9,4v , d= 2,5 v/cm)

$$V_h = \frac{\alpha_d \cdot I_h}{\gamma \cdot F_d} \text{ (m/h)}$$

- Vận tốc hàn.

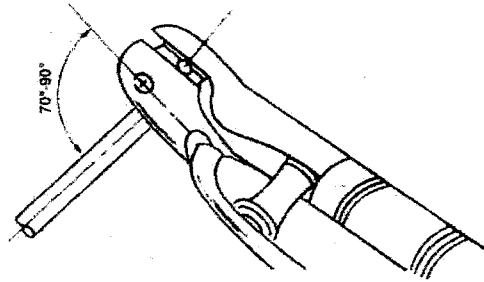
Trong đó: α_d - là hệ số đắp (7-11 g/A.h)

F_d - Là tiết diện đắp, (cm²)

γ - là trọng lượng riêng của vật liệu hàn (đối với thép $\gamma = 7,85$ g/cm³)

I_h - Cường độ dòng điện hàn, (A)

4. Lắp que hàn. (hình 17)



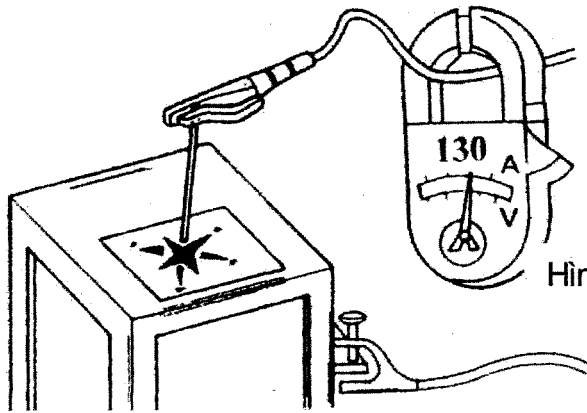
Hình 17: Lắp que hàn

5 Điều chỉnh cường độ dòng điện hàn.(hình 18)

- Đóng cầu dao điện vào máy.

- Chỉnh $I_h = 130 - 140$ (A).

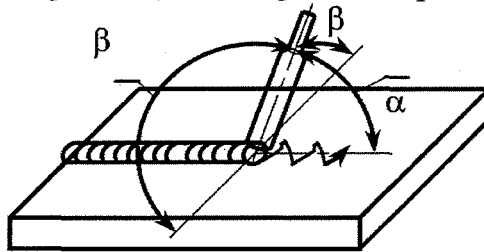
- Kiểm tra dòng điện hàn.



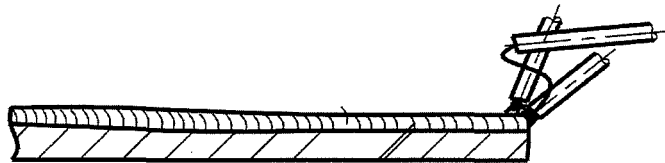
Hình 18: Điều chỉnh dòng điện hàn

6. Thực hiện hàn.

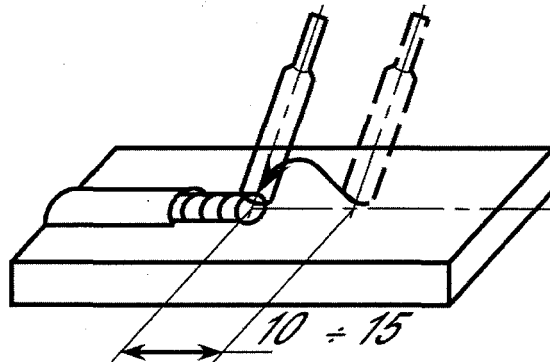
- Đặt chi tiết lên bàn hàn song song với vị trí ngồi.
- Gây hồ quang và tiến hành hàn từ mép đường vạch dấu vào, sao cho trục que hàn hợp với trục đường hàn một góc α và hợp với mặt phẳng hai bên một góc β . Đồng thời chuyển động que hàn theo bán nguyệt hoặc hình răng c-a. (Kính hàn đặt cách xa so với vật hàn khoảng 400 - 500 mm, mắt luôn chú ý vào cột hồ quang và giữ chiều dài hồ quang 2 - 3mm). Góc $\alpha = 75^{\circ} - 85^{\circ}$; góc $\beta = 90^{\circ}$
- Di chuyển đường hàn sang hai bên và dừng một ít ở phía ngoài đường hàn.



Hình 19:



Hình 20:



Hình 21:

- Bề rộng với chuyển động ngang que hàn khoảng 3 lần đường kính que hàn (8-9 mm).

- Kết thúc đường hàn. (hình 20)

Dùng hồ quang ngắt quãng để rãnh hồ quang điện đầy ở cuối đường hàn.

- Đầu nối mối hàn.

Làm sạch xỉ hàn tại chỗ nối khoảng 15 - 20 mm, gậy hồ quang phía sau vũng hàn, sau đó đưa que hàn lên phía trên điểm nối, điều chỉnh cho kim loại điện đầy rãnh hồ quang và di chuyển que hàn theo hướng hàn.

7. Làm sạch mối hàn. (hình 22)

- Mối hàn để nguội.

- Dùng búa gõ xỉ và đục bằng làm sạch mối hàn

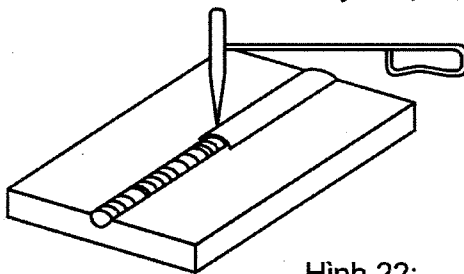
- Làm sạch mối hàn bằng bàn chải sắt

8. Kiểm tra. (hình 23)

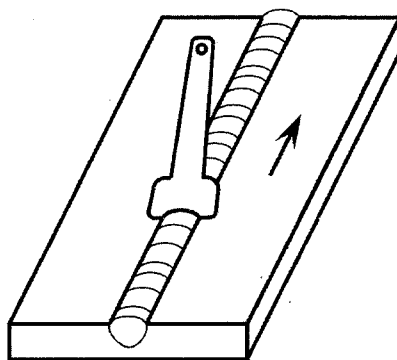
- Hình dáng mối hàn.

- Kiểm tra chiều dài, chiều rộng, chiều cao mối hàn bằng thước lá, dương kiểm.

- Kiểm tra các khuyết tật của mối hàn: lẫn xỉ, khuyết cạnh, chảy tràn...



Hình 22:



Hình 23:

BÀI 4: HÀN ĐIỂM.

Giới thiệu:

Hàn điểm trên kim loại tấm ở thể bằng là bài học nằm trong mô đun hàn điện cơ bản, trong chương trình đào tạo công nhân lành nghề. Nhằm cung cấp cho người học những kiến thức, kỹ năng hàn điểm trên mặt phẳng kim loại tấm ở thể bằng. Từ đó giúp cho người học thao tác vận hành máy hàn, chuyển động que hàn thành thạo, thực hiện những mối hàn điểm tròn, đảm bảo độ ngấu sâu, ít bị khuyết tật và có tính cẩn thận, yêu nghề, luôn quan tâm đến an toàn lao động, vệ sinh công nghiệp.

Mục tiêu thực hiện

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

Tính kích thước mối hàn, que hàn, chế độ hàn theo kiểu liên kết của phôi hàn đúng yêu cầu.

Trình bày được các khuyết tật thường xảy ra khi hàn điểm đầy đủ, đúng yêu cầu.

Với những phôi hàn chốt thông thường đều:

+ Gá lắp chắc chắn, không biến dạng, sai số về vị trí không quá $\pm 1\text{mm}$

+ Luôn giữ que hàn đảm bảo góc độ que hàn trong khoảng 70° - 90° so với mặt phẳng bằng.

Thao tác hàn đảm bảo mối hàn ngấu, chắc, ít rỉ khí, lẫn xỉ, không thiếu hụt.

Trong quá trình hàn, biết sử dụng trang thiết bị bảo hộ lao động và thực hiện quy trình quy phạm kỹ thuật an toàn không để xảy ra tai nạn cho người, hư hỏng thiết bị, dụng cụ và đảm bảo vệ sinh môi trường.

Nội dung :

- Tính kích thước mối hàn, que hàn, chế độ hàn.
- Các khuyết tật thường xảy ra khi hàn điểm.
- Chuẩn bị phôi, que hàn và thiết bị - dụng cụ hàn.
- Gá lắp phôi hàn.
- Tiến hành hàn.
- Kiểm tra mối hàn.
- Các khuyết tật thường xảy ra khi hàn điểm.
- Thực hiện công tác an toàn lao động vệ sinh môi trường khi hàn điểm.

I: Công tác chuẩn bị:

1: Vật liệu hàn

- Thép CT3 , KT: 250x120x8 (mm).

- Que hàn J421, $\varnothing 3,2$ (mm).

2: Thiết bị - dụng cụ.

- Máy hàn điện xoay chiều.

- Máy sấy khô que hàn.

- Bàn hàn, ghế hàn.

- Dũa kiểm.

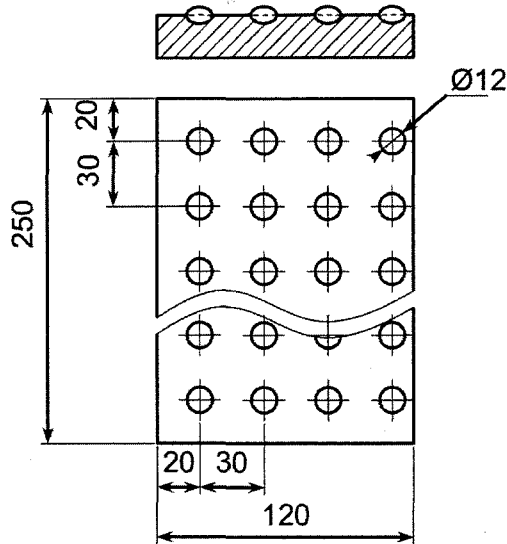
- Dụng cụ hàn: Búa nguội, búa gỗ xỉ, kìm rèn, bàn chải sắt, thước lá.

3 Điều kiện an toàn.

- Phân xưởng thực tập sạch sẽ, thoáng mát, đủ ánh sáng.
- Hệ thống hút bụi, hút khói hàn đầy đủ chạy tốt.
- Hệ thống mạng lưới điện và điện dẫn vào máy an toàn không rò rỉ.
- Đầy đủ các vách chắn và bình chống cháy.

II/ Trình tự thực hiện.

1. Đọc bản vẽ.



Hình 24: bản vẽ chi tiết

2. Chuẩn bị phôi.

- Nắn phẳng, thẳng, làm sạch bề mặt.
- Kiểm tra kích thước phôi hàn.
- Lấy dấu điểm hàn.

3. Tính - chọn chế độ hàn.

- Đường kính que hàn :

$$d = \frac{S}{2} + 1 \text{ (mm)}. \text{ chọn } \varnothing 3,2 \text{ mm.}$$

Hàn giáp mối áp dụng công thức:

Trong đó: d đường kính que hàn, (S) chiều dày vật liệu

- Cường độ dòng điện hàn:

$$I_h = (\beta + \alpha d) d \text{ (A)} .$$

Theo công thức $I_h = (20 + 6 \times 3,2) \times 3,2 = 125,5 \text{ (A)}$, Chọn 130 (A)

Trong đó: I_h là dòng điện hàn

α và β là hệ số thực nghiệm, $\beta = 20$, $\alpha = 6$.

d là đường kính que hàn.

$$U_h = a + b I_{hq} + \frac{c + d I_{hq}}{I_h} \quad (V)$$

- Điện áp hàn:

Trong đó: U_h - là điện áp hàn (v)

lhq - là chiều dài cột hồ quang từ 2-4(mm).. Chọn 3(mm)

Ih - Cường độ dòng điện hàn (A). Chọn 130(A)

a - là điện áp trên a-nốt và ca tốt (a= 15- 20 v). Lấy 20 (V)

b - là điện áp rơi trên một đơn vị chiều dài của cột hồ quang (b= 15,7v/cm)

c và d các hệ số (c= 9,4v , d= 2,5 v/cm)

$$V_h = \frac{\alpha_d \cdot I_h}{\gamma \cdot F_d} \quad (\text{m/h})$$

- Vận tốc hàn.

Trong đó: α_d - là hệ số đắp (7-11 g/A.h)

Fđ - Là tiết diện đắp, (cm²)

γ - là trọng lượng riêng của vật liệu hàn (đối với thép $\gamma = 7,85 \text{ g/cm}^3$)

Ih - Cường độ dòng điện hàn, (A)

4. Lắp que hàn.

5. Vị trí thao tác.

- Đặt phiê song song với vị trí thao tác ngò hàn.

6. Thực hiện hàn. (hình 25)

- Gây hồ quang.

- Cho que hàn chuyển động từ mép vach dầu vào tâm mỗi hàn.

- Que hàn nghiêng so với mặt phẳng nằm ngang khoảng 80 - 90⁰ chuyển động que hàn theo đường tròn xoáy ốc ngòai vào tâm lỗ để kim loại điền đầy điêm hàn.

- Ngắt hồ quang.

Khi kim loại điền đầy điêm hàn ngắt nhanh hồ quang.

(Chú ý các điêm còn lại hàn theo đôi xứng, xen kẽ để giảm sự biến dạng của liên kết).

7. Làm sạch kiểm tra chất lượng mỗi hàn:

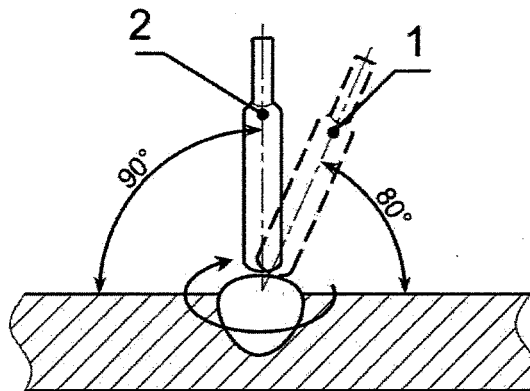
Để nguôi mỗi hàn, làm sạch xỉ từng điêm hàn bằng búa, đục và bàn chải sắt.

Kiểm tra bề rộng, chiều cao mỗi hàn, độ đều của vảy hàn cả hai mặt

Kiểm tra điêm đầu và điêm cuối của đường hàn

Kiểm tra kim loại bắn toé, mức độ biến dạng của kim loại

Kiểm tra khuyết tật mỗi hàn.



Hình 25:

BÀI 5: HÀN GIÁP MỐI KHÔNG VÁT MÉP Ở THỂ BẰNG

Giới thiệu:

Hàn giáp mối là một bài tập cơ bản nằm trong hệ thống các bài thuộc môđun hàn điện cơ bản trong chương trình đào tạo công nhân lành nghề, nhằm cung cấp những kiến thức và kỹ năng cần thiết khi thực hiện mối hàn bằng giáp mối không vát mép. Trong quá trình học, người học phải tiếp thu kiến thức về công nghệ hàn, an toàn và vệ sinh môi trường, phải thực hiện các thao tác hàn trên các vật liệu mô phỏng, hoàn thiện các bài tập và thực hiện các công việc để thực hiện thành thạo các mối hàn giáp mối không vát mép ở vị trí hàn bằng trên các kết cấu hàn thật.

Mục tiêu thực hiện:

Học xong bài học này người học sẽ có khả năng:

- Chuẩn bị phôi hàn, vật liệu hàn
- Chọn chế độ hàn (dq, Ih, Uh, Vh) phù hợp với chiều dày vật liệu.
- Chọn cách dao động que hàn theo hình bán nguyệt hoặc đường thẳng khi biết chiều dày phôi hàn và kích thước mối hàn
- Gá lắp các chi tiết hàn chắc chắn đảm bảo khe hở ? (0,5?2)
- Hàn mối hàn giáp mối không vát mép đảm bảo ngẫu, đều, ít rỗ khí, ngậm xỉ, đạt tính thẩm mỹ, an toàn lao động cho người, thiết bị.
- Kiểm tra đánh giá chất lượng mối hàn.

Nội dung chính:

- Phương pháp tính cường độ dòng điện hàn, điện áp hàn, vận tốc que hàn.
- Cách gá lắp que hàn, chọn góc nghiêng, cách dao động que hàn.
- Kỹ thuật gá lắp và hàn giáp mối không vát mép ở thể bằng
- Kỹ thuật an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp.

1 : Công tác chuẩn bị:

1.1.Vật liệu:

- Thép tấm CT3(4x250x80)
- Que hàn thép các bon thấp Ø3,2; J421

1.2.Thiết bị và dụng cụ:

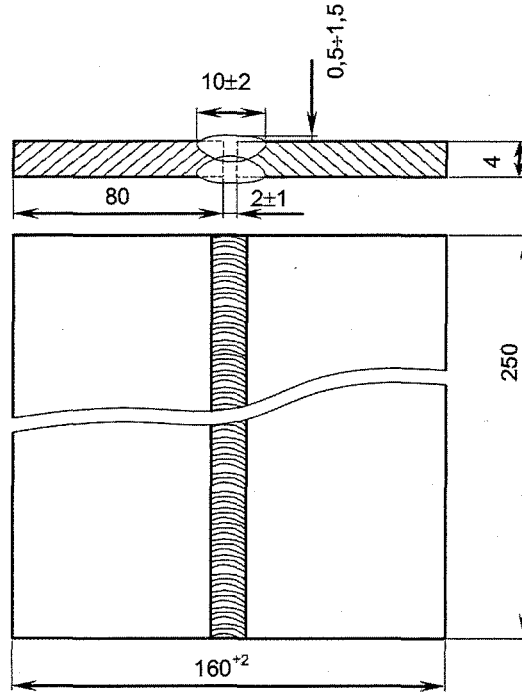
- Máy hàn hồ quang xoay chiều hoặc một chiều
- Bàn ghế hàn, đồ gá hàn
- Kính hàn
- Búa nguội
- Giũa
- Bàn chải sắt
- Búa gỗ xỉ
- Thước lá
- Dưỡng kiểm tra mối hàn
- Máy sấy que hàn

1.3. Điều kiện an toàn

- Mặt bằng thực tập bố trí gọn gàng, nơi làm việc có đủ ánh sáng, hệ thống thông gió, hút bụi hoạt động tốt
- Nền xưởng khô ráo, máy hàn có dây tiếp đất
- Bảo hộ lao động đầy đủ

2: Trình tự thực hiện:

2.1. Đọc bản vẽ: (hình 26)



Hình 26: bản vẽ chi tiết hàn

2.2. Chuẩn bị phôi, vật liệu hàn:

- Nắn phẳng phôi, kiểm tra kích thước phôi, làm sạch mép hàn và bề mặt phôi bằng giấy và bàn chải sắt
- Sấy khô que hàn

2.3. Tính chế độ hàn:

- Tính đường kính que hàn.

$$d = \frac{S}{2} + 1 \text{ (mm)}. \text{ chọn } \varnothing 3,2 \text{ mm.}$$

Đường kính que hàn được xác định theo công thức sau:

Trong đó: d đường kính que hàn, (S) chiều dày vật liệu

- Cường độ dòng điện hàn:

$$I_h = (\beta + \alpha d) d \text{ (A)} .$$

Theo công thức $I_h = (20 + 6 \times 3,2) \times 3,2 = 125,5 \text{ (A)}$, Chọn 130 (A)

Trong đó: I_h là dòng điện hàn

α và β là hệ số thực nghiệm, $\beta = 20$, $\alpha = 6$.

d là đường kính que hàn.

$$U_h = a + b l_{hq} + \frac{c + d l_{hq}}{I_h} \quad (V)$$

- Điện áp hàn:

Trong đó: U_h - là điện áp hàn (v)

l_{hq} - là chiều dài cột hồ quang từ 2-4(mm).. Chọn 3(mm)

I_h - Cường độ dòng điện hàn (A). Chọn 130(A)

a - là điện áp trên a-nốt và ca tốt ($a= 15- 20$ v). Lấy 20 (V)

b - là điện áp rơi trên một đơn vị chiều dài của cột hồ quang ($b= 15,7$ v/cm)

c và d các hệ số ($c= 9,4$ v , $d= 2,5$ v/cm)

$$V_h = \frac{\alpha_d \cdot I_h}{\gamma \cdot F_d} \quad (m/h)$$

- Vận tốc hàn.

Trong đó: α_d - là hệ số đắp (7-11 g/A.h)

F_d - Là tiết diện đắp, (cm²)

γ - là trọng lượng riêng của vật liệu hàn (đối với thép $\gamma= 7,85$ g/cm³)

I_h - Cường độ dòng điện hàn, (A)

I - Cường độ dòng điện hàn (A)

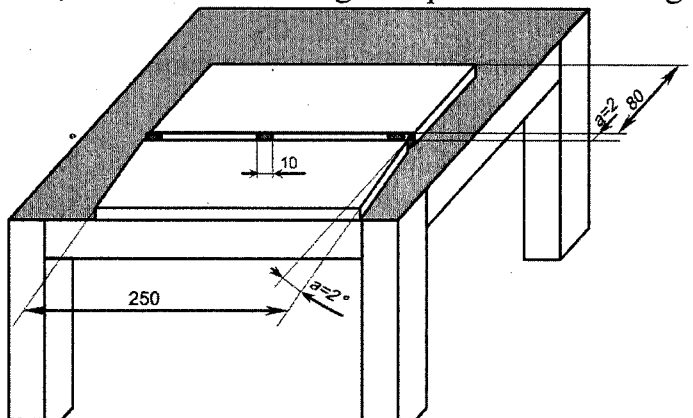
Trong quá trình hàn rất khó xác định tốc độ hàn do đó người thợ phải luôn luôn quan sát tình hình nóng chảy của vũng hàn để điều chỉnh tốc độ hàn cho thích hợp

2.4 Gá phôi hàn:

- Đặt phôi liệu song song với cạnh bàn hàn, chỉnh cho khe hở giữa hai tấm phôi $a = 2$ mm có góc bù biến dạng $\alpha = 2^\circ$

- Gá hai tấm phôi hàn phải đảm bảo thẳng, phẳng không bị so le.

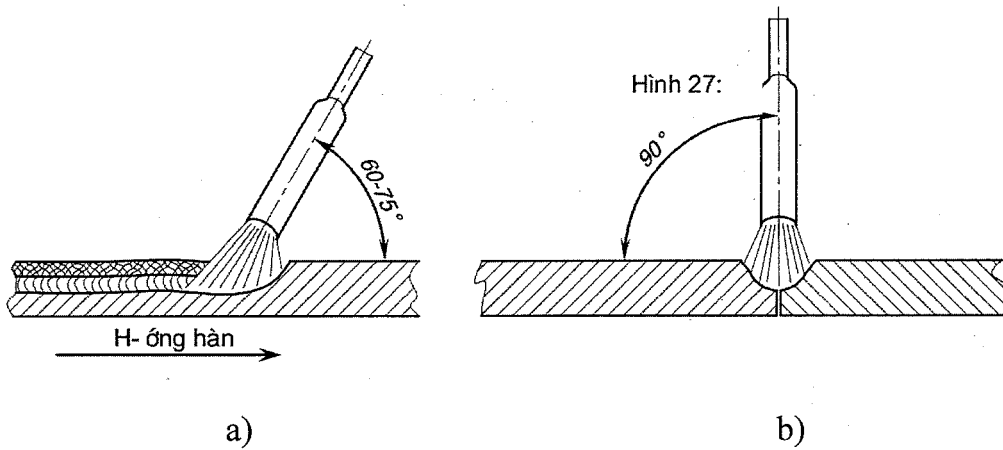
- Hàn đính chắc chắn, mỗi hàn đính không cao quá làm ảnh hưởng tới đường hàn



2.5 Hàn

- Gây hồ quang tại vị trí đầu của đường hàn (có thể bằng phương pháp mô thẳng, hoặc bằng phương pháp ma sát)

- Góc nghiêng của que hàn so với mặt phẳng hàn theo hướng hàn từ $60^\circ - 75^\circ$ và que hàn tạo với mặt phẳng hai bên đường hàn góc 90°

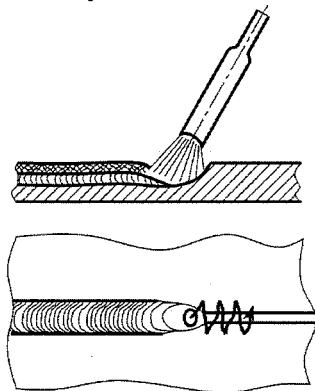


(hình 28a, 28b)

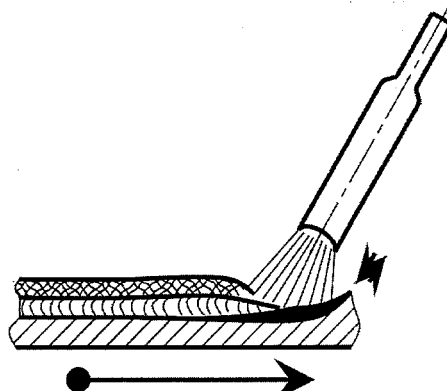
- Chuyển động que hàn theo đường thẳng hoặc chuyển động có dao động ngang theo hình răng c-a
- Luôn luôn chú ý điều chỉnh cho cột hồ quang hướng về phía trước của bề hàn tránh hiện tượng hồ quang bị thổi lệch
- Khi hàn hết một que hàn thì phải để cho xỉ hàn chuyển sang màu đen dùng búa gõ xỉ gõ sạch xỉ ở phía cuối đường hàn một khoảng 10-15mm lúc đó mới hàn tiếp
- Hàn hết mặt thứ nhất chúng ta chuyển sang mặt thứ hai hàn tương tự
- Đến cuối đường hàn dùng phương pháp hồ quang ngắt quãng để lấp đầy rãnh hồ quang

3. Làm sạch kiểm tra chất lượng mối hàn:

- Hàn xong chờ cho phôi hàn nguội, gõ sạch xỉ, dùng bàn chải sắt đánh sạch xung quanh đường hàn và mối hàn
- Kiểm tra bề rộng, chiều cao mối hàn, độ đều của vảy hàn cả hai mặt
- Kiểm tra điểm đầu và điểm cuối của đường hàn
- Kiểm tra kim loại bắn toé, mức độ biến dạng của kim loại
- Kiểm tra khuyết tật mối hàn



Hình 29



Hình 30

4. Các khuyết tật thường gặp của mối hàn khi hàn mối hàn giáp mối ở vị trí hàn bằng:

4.1 Mối hàn không ngẫu.

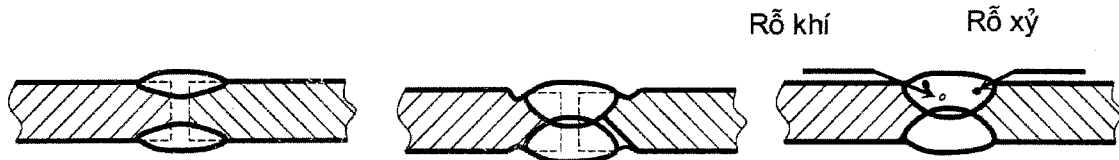
- Nguyên nhân: do cường độ dòng điện hàn yếu, tốc độ hàn lớn
- Biện pháp phòng ngừa: Quan sát tình hình nóng chảy của vũng hàn để điều chỉnh lại dòng điện và tốc độ hàn, trước khi hàn phải hàn thử để kiểm tra chế độ hàn

4.2 Mối hàn khuyết cạnh.

- Nguyên nhân: do dòng điện hàn quá lớn, không dừng lại khi chuyển động que hàn sang hai bên rãnh hàn
- Biện pháp phòng ngừa: điều chỉnh cường độ dòng điện hàn chính xác, có dừng lại ở hai bên rãnh hàn khi dao động que hàn

4.3 Mối hàn rỗ khí ngậm xỉ:

- Nguyên nhân: do không chấp hành công tác làm sạch phôi hàn, sấy khô que hàn trước khi hàn, dòng điện hàn yếu
- Biện pháp phòng ngừa: Tuyệt đối chấp hành công tác làm sạch phôi, sấy khô que hàn trước khi hàn.



Mối hàn không ngẫu

Mối hàn khuyết cạnh

Mối hàn rỗ khí, rỗ xỉ

BÀI 6: HÀN GIÁP MỐI CÓ VÁT MÉP Ở THỂ BẰNG

Giới thiệu:

Hàn giáp mối có vát mép ở thể bằng là một bài tập cơ bản nằm trong hệ thống các bài thuộc môđun hàn điện cơ bản trong chương trình đào tạo công nhân lành nghề, nó là bài tập mà sau khi học sinh đã thực hiện thành thạo các mối hàn giáp mối không vát mép, nhằm cung cấp những kiến thức và kỹ năng cần thiết khi thực hiện mối hàn giáp mối có vát mép ở thể bằng. Trong quá trình học, người học phải tiếp thu kiến thức về công nghệ hàn, an toàn và vệ sinh môi trường, phải thực hiện các thao tác hàn trên các vật liệu mô phỏng, hoàn thiện các bài tập, làm các công việc để thực hiện thành thạo các mối hàn giáp mối có vát mép ở vị trí hàn bằng trên các kết cấu hàn thật.

Mục tiêu thực hiện:

Học xong bài học này người học sẽ có khả năng:

- Chuẩn bị phôi hàn, vật liệu hàn và dụng cụ hàn đúng yêu cầu
- Gá lắp phôi hàn, kết cấu hàn đảm bảo chắc chắn đúng kích thước
- Tính toán chế độ hàn dqh, Ih, Uh, Vh phù hợp với chiều dày vật liệu
- Chọn cách dao động que hàn (theo hình bán nguyệt, vòng tròn hoặc đường thẳng) khi biết chiều dày phôi và kích thước mối hàn
- Hàn mối hàn giáp mối có vát mép đảm bảo ngấu, đều, ít rỗ khí, rỗ xỉ, đạt tính thẩm mỹ, đúng kích thước.
- Đảm bảo an toàn cho người và thiết bị
- Kiểm tra đánh giá đúng chất lượng mối hàn

Nội dung chính:

- Chuẩn bị phôi hàn
- Xác định chế độ hàn giáp mối có vát mép ở vị trí hàn bằng
- Cách gá lắp chi tiết hàn, chọn góc nghiêng que hàn, cách dao động que hàn.
- Kỹ thuật gá lắp và hàn giáp mối vát mép ở thể bằng
- Kỹ thuật an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp.

1 : Công tác chuẩn bị:

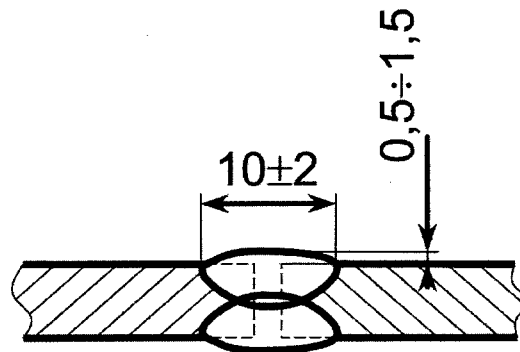
1.1. Vật liệu:

- Thép tấm CT3(8x250x80)
- Que hàn thép các bon thấp Ø4 và Ø3; J421

1.2. Thiết bị và dụng cụ:

- Máy hàn hồ quang xoay chiều hoặc một chiều
- Bàn ghế hàn, đồ gá hàn
- Kính hàn
- Búa nguội
- Giũa.
- Bàn chải sắt.
- Búa gỗ xỉ.
- Thước lá.

- Dưỡng kiểm tra mối hàn.
- Máy sấy que hàn.



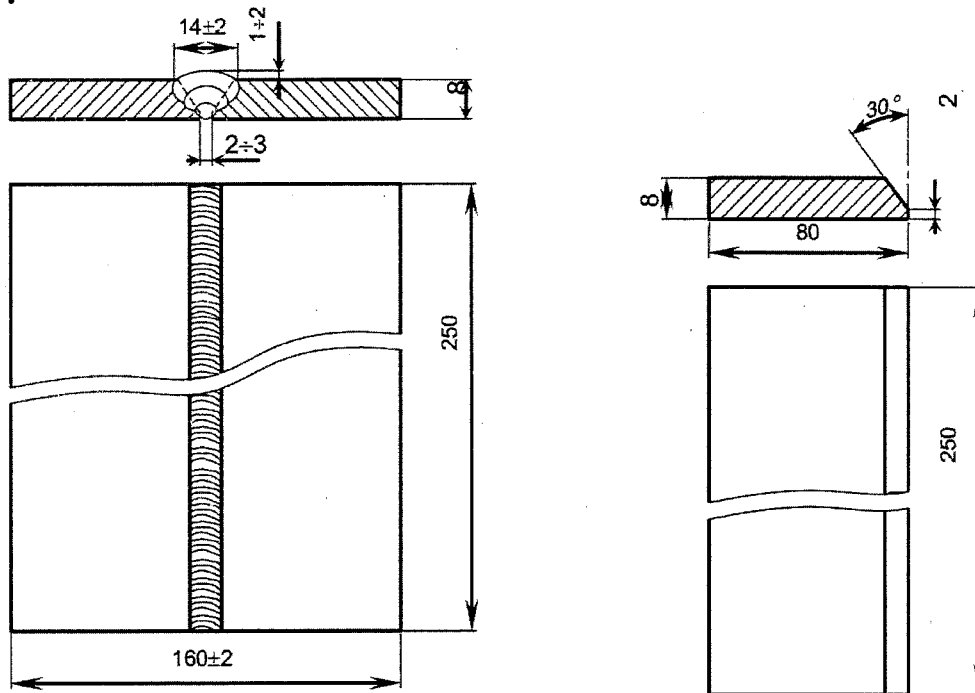
Hình 30: Mối hàn đứng

1.3. Điều kiện an toàn

- Mặt bằng thực tập bố trí gọn gàng, nơi làm việc có đủ ánh sáng, hệ thống thông gió, hút bụi hoạt động tốt.
- Nền xưởng khô ráo, máy hàn có dây tiếp đất đảm bảo.
- Bảo hộ lao động đầy đủ.

2: Trình tự thực hiện:

2.1. Đọc bản vẽ:



Hình 32

2.2. Chuẩn bị phôi, vật liệu hàn:

- Nấn phẳng phôi, kiểm tra kích thước phôi, kích thước mép vát, làm sạch mép hàn và bề mặt phôi bằng giũa và bàn chải sắt
- Sấy khô que hàn

2.3. Tính chế độ hàn:

- Tính đường kính que hàn.

Đường kính que hàn được xác định theo công thức sau:

$$d = \frac{S}{2} + 1 \text{ (mm). chọn } \varnothing 3,2 \text{ mm.}$$

Hàn giáp mối áp dụng công thức:

Trong đó: d đường kính que hàn, (S) chiều dày vật liệu

- Cường độ dòng điện hàn:

$$I_h = (\beta + \alpha d) d \text{ (A).}$$

Theo công thức $I_h = (20 + 6 \times 3,2) \times 3,2 = 125,5 \text{ (A)}$, Chọn 130 (A)

Trong đó: I_h là dòng điện hàn

α và β là hệ số thực nghiệm, $\beta = 20$, $\alpha = 6$.

d là đường kính que hàn.

$$U_h = a + b l_{hq} + \frac{c + d l_{hq}}{I_h} \text{ (V)}$$

- Điện áp hàn:

Trong đó: U_h - là điện áp hàn (v)

l_{hq} - là chiều dài cột hồ quang từ 2-4(mm).. Chọn 3(mm)

I_h - Cường độ dòng điện hàn (A). Chọn 130(A)

a - là điện áp trên a-nốt và ca tốt (a= 15- 20 v). Lấy 20 (V)

b - là điện áp rơi trên một đơn vị chiều dài của cột hồ quang (b= 15,7v/cm)

c và d các hệ số (c= 9,4v , d= 2,5 v/cm)

$$V_h = \frac{\alpha_d \cdot I_h}{\gamma \cdot F_d} \text{ (m/h)}$$

- Vận tốc hàn.

Trong đó: α_d - là hệ số đắp (7-11 g/A.h)

F_d - Là tiết diện đắp, (cm²)

γ - là trọng lượng riêng của vật liệu hàn (đối với thép $\gamma = 7,85 \text{ g/cm}^3$)

I_h - Cường độ dòng điện hàn, (A)

Trong quá trình hàn rất khó xác định tốc độ hàn do đó người thợ phải luôn luôn quan sát tình hình nóng chảy của vũng hàn để điều chỉnh tốc độ hàn cho thích hợp

$$n = \frac{F_d - F_1}{F_n} + 1$$

- Tính số lớp hàn.

Chọn n=3 cho bài tập

Trong đó: n -là số lớp hàn

F_1 - là diện tích tiết diện ngang của lớp hàn thứ nhất

F_n - là diện tích tiết diện ngang của lớp hàn tiếp theo

F_d - là diện tích tiết diện ngang của toàn bộ kim loại đắp (được tính toán theo bản vẽ thiết kế mối hàn)

Để đơn giản việc tính toán ta có thể coi $F_2 = F_3 = \dots \dots F_n$

Diện tích tiết diện ngang của kim loại đắp sau một lớp hàn phụ thuộc vào đường kính que hàn theo kinh nghiệm ta có:

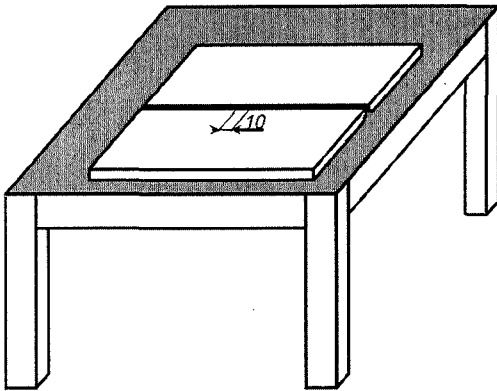
$$F_1 = (6-9)d$$

$$F_n = (8-12)d$$

Trong đó : d - là đường kính que hàn (mm)

F_1 và F_n tính bằng (mm)

2.4 Gá phôi hàn:



Hình 33:

- Đặt phôi liệu song song với cạnh bàn hàn, chỉnh cho khe hở giữa hai tấm phôi $a = 2\text{mm}$ gá hai tấm phôi hàn phải đảm bảo thẳng, phẳng không bị so le
- Hàn đính chắc chắn, mỗi hàn đính không cao quá làm ảnh hưởng tới đường hàn
- Tạo góc bù biến dạng trước khi hàn góc $\alpha = 30$ (hình 33)

2.5 Hàn

Hàn lớp thứ nhất (hình 34a)

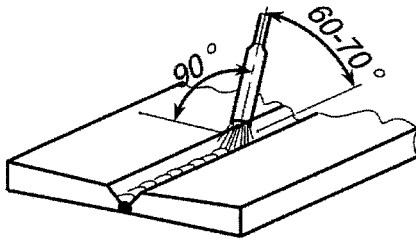
- Dùng que hàn $\text{Ø}3$
- Cường độ dòng điện hàn $I_h = 90 \text{ A}$
- Chuyên động que hàn theo đường thẳng
- Gây hồ quang tại vị trí đầu của đường hàn (có thể bằng phương pháp mỗ thẳng, hoặc bằng phương pháp ma sát)
- Góc nghiêng của que hàn so với mặt phẳng hàn theo hướng hàn từ $60^\circ - 75^\circ$ và que hàn tạo với mặt phẳng hai bên đường hàn góc 90°
- Luôn luôn chú ý điều chỉnh cho cột hồ quang hướng về phía trước của bể hàn tránh hiện tượng hồ quang bị thổi lệch.

Hàn lớp thứ 2 (hình 33b)

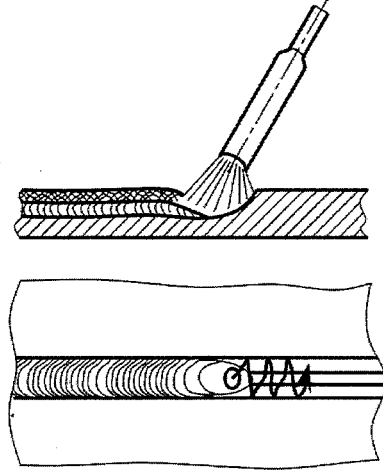
- Gỡ xỉ và làm sạch xỉ của lớp hàn thứ nhất
- Dùng que hàn thép các bon thấp $\text{Ø}4$
- điều chỉnh dòng điện hàn $I_h = 180 \text{ A}$
- Chọn phương pháp chuyên động que hàn theo hình răng c-a

Hàn lớp cuối cùng

- Chuyển động que hàn theo hình răng c-a có dừng lại ở cạnh mỗi hàn để tránh huyết cạnh
- Dao động ngang của que hàn rộng hơn so với mép hàn 2-3mm
- Đến cuối đường hàn dùng hồ quang ngắt quãng để lấp đầy rãnh hồ quang



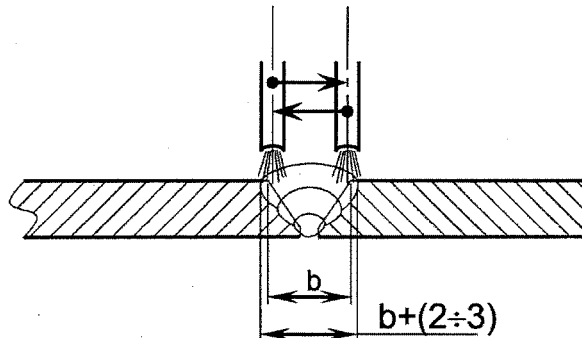
Hình 34a



Hình 34b

3. Làm sạch kiểm tra chất lượng mối hàn:

- Hàn xong chờ cho phôi hàn nguội, gỡ sạch xỉ, dùng bàn chải sắt đánh sạch xung quanh đường hàn và mối hàn
- Kiểm tra bề rộng, chiều cao mối hàn, độ đều của vảy hàn cả hai mặt
- Kiểm tra điểm đầu và điểm cuối của đường hàn
- Kiểm tra kim loại bắn toé, mức độ biến dạng của kim loại
- Kiểm tra khuyết tật mối hàn



Hình 35

BÀI 7: HÀN GÓC KHÔNG VÁT MÉP (HOẶC HÀN CHỖNG) Ở THỂ BẰNG

Giới thiệu:

Hàn góc không vát mép ở thể bằng là một bài tập cơ bản nằm trong hệ thống các bài thuộc môđun hàn điện cơ bản trong chương trình đào tạo công nhân lành nghề, nó là bài tập mà sau khi học sinh đã thực hiện thành thạo các mối hàn giáp mối, nhằm cung cấp những kiến thức và kỹ năng cần thiết khi thực hiện mối hàn góc không vát mép. Trong quá trình học, người học phải tiếp thu kiến thức về công nghệ hàn góc, an toàn và vệ sinh môi trường, phải thực hiện các thao tác hàn trên các vật liệu mô phỏng, làm các công việc để thực hiện thành thạo các mối hàn góc không vát mép ở vị trí hàn bằng trên các kết cấu hàn thật.

Mục tiêu thực hiện:

Học xong bài học này người học sẽ có khả năng:

- Chuẩn bị phôi hàn, vật liệu hàn và dụng cụ hàn đầy đủ theo yêu cầu bài tập
- Tính toán chế độ hàn dqh, Ih, Uh, Vh phù hợp với chiều dày vật liệu và kiểu liên kết hàn
- Chọn cách dao động que hàn, góc nghiêng que hàn
- Gá lắp các chi tiết hàn đảm bảo chắc chắn đúng kích thước, đảm bảo độ vuông góc
- Hàn mối hàn góc đảm bảo ngấu, đều, ít rỗ khí, rỗ xỉ, khuyết cạnh, đạt tính thẩm mỹ, an toàn lao động cho người và thiết bị
- Làm sạch, kiểm tra, sửa chữa các khuyết tật như: rỗ khí, rỗ xỉ, khuyết cạnh, không để phế phẩm vật hàn.

Nội dung chính:

- Chuẩn bị phôi hàn
- Tính toán chế độ hàn
- Kỹ thuật gá lắp các liên kết hàn góc
- Kỹ thuật hàn góc ở vị trí hàn bằng, kiểm tra sửa chữa các khuyết tật mối hàn
- An toàn lao động và vệ sinh công nghiệp.

1 : Công tác chuẩn bị:

1.1.Vật liệu:

- Thép tấm CT3(6x250x80).
- Thép tấm CT3(6x250x40).
- Que hàn thép các bon thấp Ø4 J421

1.2.Thiết bị và dụng cụ:

- Máy hàn hồ quang xoay chiều hoặc một chiều
- Bàn ghế hàn, đồ gá hàn
- Kính hàn
- Búa nguội
- Giũa

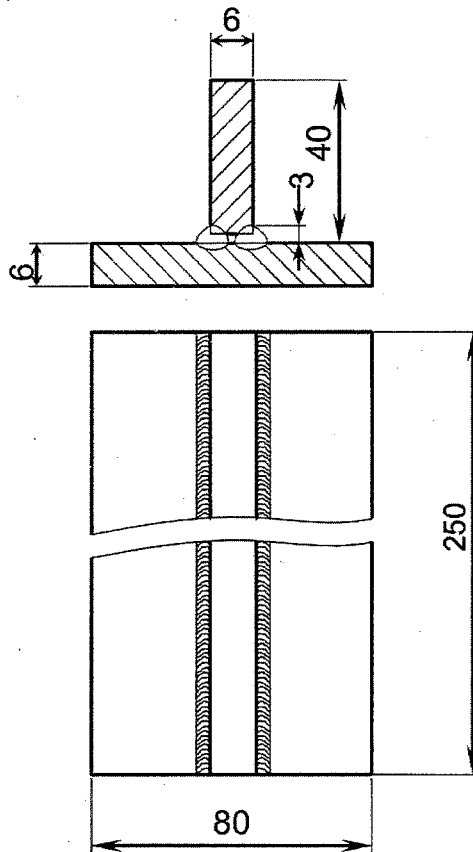
- Bàn chải sắt
- Búa gõ xi
- Thước lá
- Thước đo góc
- Dụng cụ kiểm tra mối hàn
- Máy sấy que hàn

1.3. Điều kiện an toàn

- Mặt bằng thực tập bố trí gọn gàng, nơi làm việc có đủ ánh sáng, hệ thống thông gió, hút bụi hoạt động tốt
- Nền xưởng khô ráo, máy hàn có đầy đủ dây tiếp đất
- Bảo hộ lao động đầy đủ

2: Trình tự thực hiện:

2.1. Đọc bản vẽ: (hình 36)



Hình 36

2.2. Chuẩn bị phôi, vật liệu hàn:

- Nắn phẳng phôi, kiểm tra kích thước phôi, làm sạch mép hàn và bề mặt phôi bằng giũa và bàn chải sắt

- Sấy khô que hàn

2.3. Tính chế độ hàn:

- Tính đường kính que hàn.

$$d = \frac{s}{2} + 1 \text{ (mm). chọn } \varnothing 3,2 \text{ mm.}$$

Đường kính que hàn được xác định theo công thức sau:

Trong đó: d đường kính que hàn, (S) chiều dày vật liệu

- Cường độ dòng điện hàn:

$$I_h = (\beta + \alpha d) d \text{ (A)} .$$

Theo công thức $I_h = (20 + 6 \times 3,2) \times 3,2 = 125,5 \text{ (A)}$, Chọn 130 (A)

Trong đó: I_h là dòng điện hàn

α và β là hệ số thực nghiệm, $\beta = 20$, $\alpha = 6$.

d là đường kính que hàn.

$$U_h = a + b I_{hq} + \frac{c + d I_{hq}}{I_h} \text{ (V)}$$

- Điện áp hàn:

Trong đó: U_h - là điện áp hàn (v)

I_{hq} - là chiều dài cột hồ quang từ 2-4(mm).. Chọn 3(mm)

I_h - Cường độ dòng điện hàn (A). Chọn 130(A)

a - là điện áp trên a-nốt và ca tốt (a= 15- 20 v). Lấy 20 (V)

b - là điện áp rơi trên một đơn vị chiều dài của cột hồ quang (b= 15,7v/cm)

c và d các hệ số (c= 9,4v , d= 2,5 v/cm)

$$V_h = \frac{\alpha_d \cdot I_h}{\gamma \cdot F_d} \text{ (m/h)}$$

- Vận tốc hàn.

Trong đó: α_d - là hệ số đắp (7-11 g/A.h)

F_d - Là tiết diện đắp, (cm²)

γ - là trọng lượng riêng của vật liệu hàn (đối với thép $\gamma = 7,85 \text{ g/cm}^3$)

I_h - Cường độ dòng điện hàn, (A)

Trong quá trình hàn rất khó xác định tốc độ hàn do đó người thợ phải luôn luôn quan sát tình hình nóng chảy của vũng hàn để điều chỉnh tốc độ hàn cho thích hợp

- Tính số lớp hàn.

$$n = \frac{F_d - F_1}{F_n} + 1$$

Chọn n=1 cho bài tập

Trong đó: n -là số lớp hàn

F_1 - là diện tích tiết diện ngang của lớp hàn thứ nhất

F_n - là diện tích tiết diện ngang của lớp hàn tiếp theo

F_d - là diện tích tiết diện ngang của toàn bộ kim loại đắp (được tính toán theo bản vẽ thiết kế mỗi hàn)

Để đơn giản việc tính toán ta có thể coi $F_2 = F_3 = \dots \dots \dots F_n$

Diện tích tiết diện ngang của kim loại đắp sau một lớp hàn phụ thuộc vào đường kính que hàn theo kinh nghiệm ta có:

$$F_1 = (6-9)d \qquad F_n = (8-12)d$$

Trong đó : d- là đường kính que hàn (mm)

F_1 và F_n tính bằng (mm²)

- Để khi hàn góc có thể tính theo công thức sau:

$$F_d = k_y \frac{k^2}{2}$$

Trong đó: F_d - diện tích tiết diện ngang của kim loại đắp (mm²)

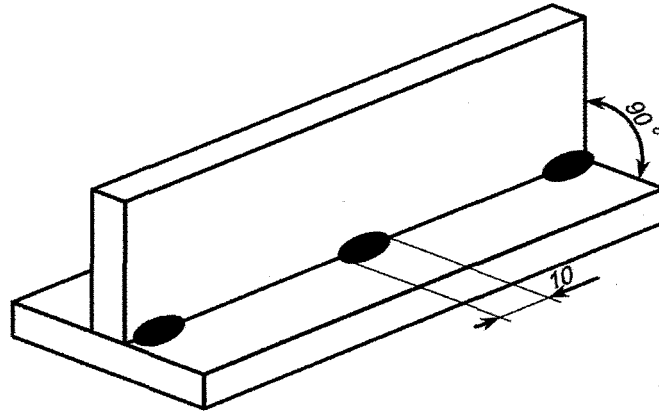
K - cạnh mỗi hàn

K_y - hệ số phụ thuộc vào cạnh mỗi hàn

2.4 Gá phôi hàn: (hình 37)

- Đặt phôi liệu song song với cạnh bàn hàn, chỉnh cho hai tấm phôi vuông góc với nhau kẹp chặt phôi vào đồ gá

- Hàn đính chắc chắn, mỗi hàn đính không cao quá làm ảnh hưởng tới đường hàn



Hình 37

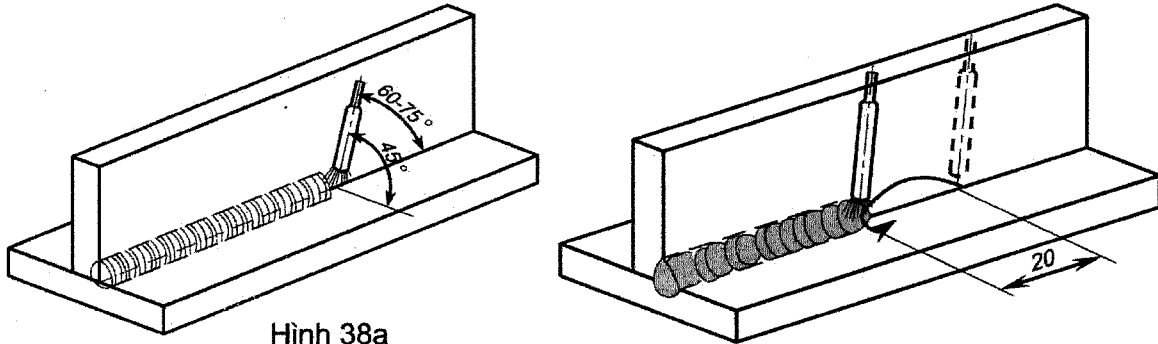
2.5 Hàn

- Chuyển động que hàn theo đường thẳng
- Gây hồ quang tại vị trí đầu của đường hàn (có thể bằng phương pháp mô thẳng, hoặc bằng phương pháp ma sát)
- Góc nghiêng của que hàn so với đường hàn theo hướng hàn từ 60⁰-75⁰ và que hàn nằm trong mặt phẳng phân giác của góc hàn (hình 38a)
- Luôn luôn chú ý điều chỉnh cho cột hồ quang hướng về phía trước của bể hàn tránh hiện tượng hồ quang bị thổi lệch
- Sau khi hàn hết một que hàn chờ cho xỉ hàn chuyển sang màu đen gỗ sạch xỉ ở cuối đường hàn một khoảng 10-15mm rồi mới hàn tiếp que hàn tiếp theo.
- Khi kết thúc đường hàn không ngắt hồ quang ngay mà dùng hồ quang ngắt quãng để lấp đầy rãnh hồ quang (hình 39)

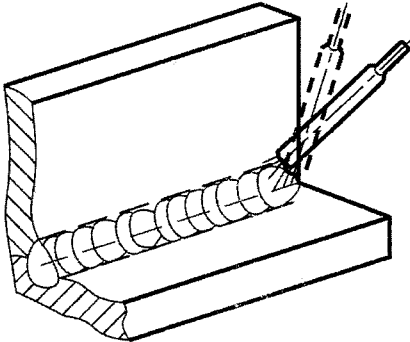
3. Làm sạch kiểm tra chất lượng mỗi hàn:

- Hàn xong chờ cho phôi hàn nguội, gỡ sạch xỉ, dùng bàn chải sắt đánh sạch xung quanh đường hàn và mỗi hàn
- Kiểm tra kích thước cạnh mỗi hàn, độ đều của vảy hàn
- Kiểm tra điểm đầu và điểm cuối của đường hàn
- Kiểm tra kim loại bắn toé, mức độ biến dạng của kim loại

- Kiểm tra khuyết tật mối hàn



Hình 38a



Hình 39

4. Các khuyết tật thường gặp của mối hàn khi hàn mối hàn giáp mối ở vị trí hàn bằng:

4.1 Mối hàn không ngấu.

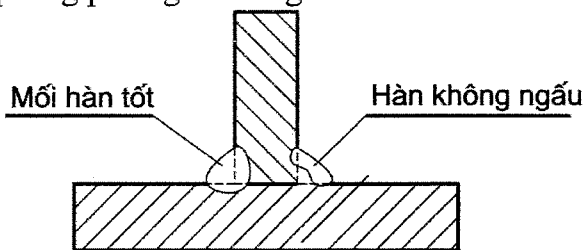
- Nguyên nhân: do cường độ dòng điện hàn yếu, tốc độ hàn lớn
- Biện pháp phòng ngừa: Quan sát tình hình nóng chảy của vũng hàn để điều chỉnh lại dòng điện và tốc độ hàn, trước khi hàn phải hàn thử để kiểm tra chế độ hàn

4.2 Mối hàn khuyết cạnh.

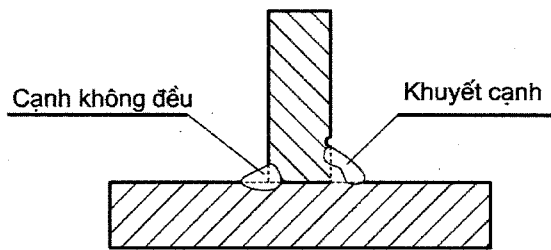
- Nguyên nhân: do dòng điện hàn quá lớn, không dừng lại khi chuyển động que hàn sang hai bên rãnh hàn (hình 41)
- Biện pháp phòng ngừa: điều chỉnh cường độ dòng điện hàn chính xác, có dừng lại ở hai bên rãnh hàn khi dao động que hàn

4.3 Cạnh mối hàn không đều.

- Nguyên nhân: do hồ quang hàn phân bố không đều, que hàn không nằm trong mặt phẳng phân giác của góc hàn



Hình 40



Hình 41

BÀI 8: HÀN GÓC CÓ VÁT MÉP Ở THỂ BẰNG Ở THỂ BẰNG

Giới thiệu:

Hàn góc có vát mép ở thể bằng là một bài tập cơ bản nằm trong hệ thống các bài thuộc môđun hàn điện cơ bản trong chương trình đào tạo công nhân lành nghề, nó là bài tập mà sau khi học sinh đã thực hiện thành thạo các mối hàn giáp mối, mối hàn góc không vát mép, nhằm cung cấp những kiến thức và kỹ năng cần thiết để thực hiện mối hàn góc có vát mép. Trong quá trình học, người học phải tiếp thu kiến thức về công nghệ hàn góc có vát mép, an toàn và vệ sinh môi trường, phải thực hiện các thao tác hàn trên các vật liệu mô phỏng, làm các công việc để thực hiện thành thạo các mối hàn góc có vát mép, hàn nhiều lớp ở vị trí hàn bằng trên các kết cấu hàn thật.

Mục tiêu thực hiện:

Học xong bài học này người học sẽ có khả năng:

- Chuẩn bị phôi hàn, vật liệu hàn và dụng cụ hàn đầy đủ, đúng yêu cầu kỹ thuật
- Tính toán chế độ hàn dqh, Ih, Uh, Vh, số lớp hàn, phù hợp với chiều dày vật liệu và kiểu liên kết hàn
- Chọn cách dao động que hàn, góc nghiêng que hàn thích hợp
- Gá lắp các chi tiết hàn đảm bảo chắc chắn đúng kích thước, đảm bảo độ vuông góc
- Hàn mối hàn giáp mối đảm bảo ngẫu, đều, ít rỗ khí, rỗ xỉ, khuyết cạnh, đạt tính thẩm mỹ, an toàn lao động cho người và thiết bị
- Làm sạch, kiểm tra, sửa chữa các khuyết tật như: rỗ khí, ngậm xỉ, khuyết cạnh, không để phế phẩm vật hàn

Nội dung chính:

- Chuẩn bị phôi hàn
- Tính toán chế độ hàn
- Kỹ thuật gá lắp các liên kết hàn góc
- Kỹ thuật hàn góc có vát mép ở vị trí hàn bằng, kiểm tra sửa chữa các khuyết tật mối hàn
- An toàn lao động và vệ sinh công nghiệp.

1 : Công tác chuẩn bị

1.1.Vật liệu:

- Thép tấm CT3(10x250x80).
- Thép tấm CT3(10x250x40).
- Que hàn thép các bon thấp Ø4 J421

1.2.Thiết bị và dụng cụ:

- Máy hàn hồ quang xoay chiều hoặc một chiều
- Bàn ghế hàn, đồ gá hàn
- Kính hàn
- Búa nguội
- Giũa
- Bàn chải sắt

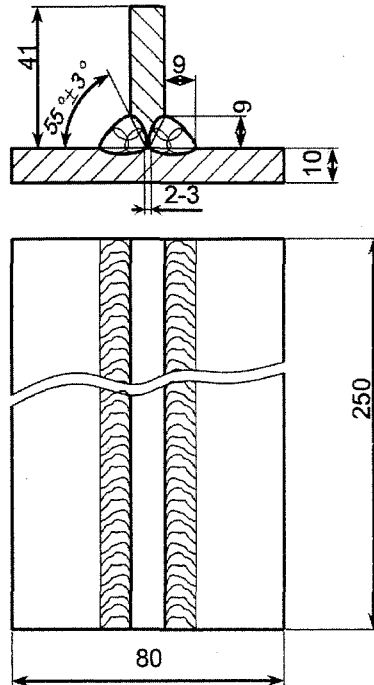
- Búa gỗ xỉ
- Thước lá
- Thước đo góc
- Dụng cụ kiểm tra mối hàn
- Máy sấy que hàn

1.3. Điều kiện an toàn

- Mặt bằng thực tập bố trí gọn gàng, nơi làm việc có đủ ánh sáng, hệ thống thông gió, hút bụi hoạt động tốt
- Nền xưởng khô ráo, máy hàn có đầy đủ dây tiếp đất
- Bảo hộ lao động đầy đủ.

2: Trình tự thực hiện:

2.1. Đọc bản vẽ (hình 42):



Hình 42: Bản vẽ chi tiết

2.2. Chuẩn bị phôi, vật liệu hàn:

- Nấn phẳng phôi, kiểm tra kích thước phôi, kích thước mép vát, làm sạch mép hàn và bề mặt phôi bằng giấy và bàn chải sắt
- Sấy khô que hàn

2.3. Tính chế độ hàn:

- Tính đường kính que hàn.

$$d = \frac{s}{2} + 1 \text{ (mm)}. \text{ chọn } \varnothing 3,2 \text{ mm.}$$

Đường kính que hàn được xác định theo công thức sau:

Trong đó: d đường kính que hàn, (S) chiều dày vật liệu

- Cường độ dòng điện hàn:

$$I_n = (\beta + \alpha d) d \text{ (A)} .$$

Theo công thức $I_n = (20 + 6 \times 3,2) \times 3,2 = 125,5 \text{ (A)}$, Chọn 130 (A)

Trong đó: I_h là dòng điện hàn

α và β là hệ số thực nghiệm, $\beta = 20$, $\alpha = 6$.

d là đường kính que hàn.

$$U_h = a + b I_{hq} + \frac{c + d I_{hq}}{I_h} \quad (\text{V})$$

- Điện áp hàn:

Trong đó: U_h - là điện áp hàn (v)

I_{hq} - là chiều dài cột hồ quang từ 2-4(mm).. Chọn 3(mm)

I_h - Cường độ dòng điện hàn (A). Chọn 130(A)

a - là điện áp trên a-nốt và ca tốt ($a = 15 - 20 \text{ v}$). Lấy 20 (V)

b - là điện áp rơi trên một đơn vị chiều dài của cột hồ quang ($b = 15,7 \text{ v/cm}$)

c và d các hệ số ($c = 9,4 \text{ v}$, $d = 2,5 \text{ v/cm}$)

$$V_h = \frac{\alpha_d \cdot I_h}{\gamma \cdot F_d} \quad (\text{m/h})$$

- Vận tốc hàn.

Trong đó: α_d - là hệ số đắp (7-11 g/A.h)

F_d - Là tiết diện đắp, (cm²)

γ - là trọng lượng riêng của vật liệu hàn (đối với thép $\gamma = 7,85 \text{ g/cm}^3$)

I_h - Cường độ dòng điện hàn, (A)

Trong quá trình hàn rất khó xác định tốc độ hàn do đó người thợ phải luôn luôn quan sát tình hình nóng chảy của vũng hàn để điều chỉnh tốc độ hàn cho thích hợp

- Tính số lớp hàn.

$$n = \frac{F_d - F_1}{F_n} + 1$$

Chọn $n=2$ cho bài tập

Trong đó: n - là số lớp hàn

F_1 - là diện tích tiết diện ngang của lớp hàn thứ nhất

F_n - là diện tích tiết diện ngang của lớp hàn tiếp theo

F_d - là diện tích tiết diện ngang của toàn bộ kim loại đắp (được tính toán theo bản vẽ thiết kế mỗi hàn)

Để đơn giản việc tính toán ta có thể coi $F_2 = F_3 = \dots = F_n$

Diện tích tiết diện ngang của kim loại đắp sau một lớp hàn phụ thuộc vào đường kính que hàn theo kinh nghiệm ta có:

$$F_1 = (6-9)d$$

$$F_n = (8-12)d$$

Trong đó : d - là đường kính que hàn (mm)

F_1 và F_n tính bằng (mm²)

$$F_d = k_y \frac{k^2}{2}$$

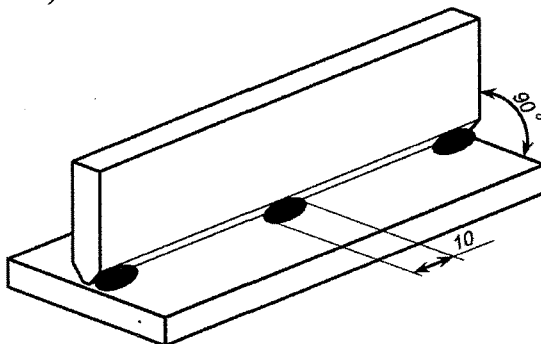
- Để khi hàn góc có thể tính theo công thức sau:

Trong đó: F_d - diện tích tiết diện ngang của kim loại đắp (mm²)

K - cạnh mỗi hàn

K_y - hệ số phụ thuộc vào cạnh mỗi hàn

2.4 Gá phôi hàn (hình 43):



Hình 43

Đặt phôi liệu song song với cạnh bàn hàn, chỉnh cho hai tấm phôi vuông góc với nhau kẹp chặt phôi vào đồ gá

- Hàn đính chắc chắn, mỗi hàn đính không cao quá làm ảnh hưởng tới đường hàn

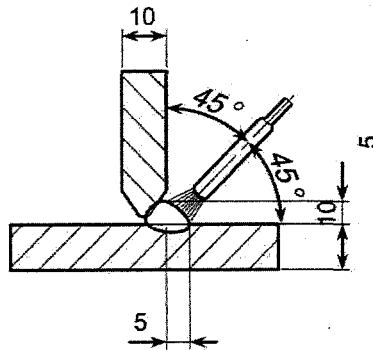
2.5 Hàn

Hàn lớp thứ nhất:

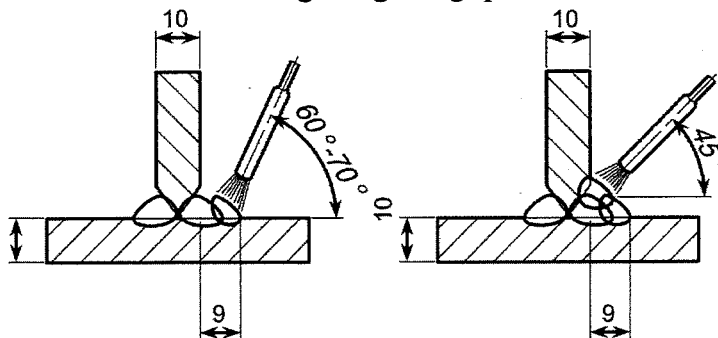
- Chuyển động que hàn theo đường thẳng
- Gây hồ quang tại vị trí đầu của đường hàn (có thể bằng phương pháp mồi thẳng, hoặc bằng phương pháp ma sát)
- Góc nghiêng của que hàn so với đường hàn theo hướng hàn từ 60⁰-75⁰ và que hàn nằm trong mặt phẳng phân giác của góc hàn (hình 44)
- Luôn luôn chú ý điều chỉnh cho cột hồ quang hướng về phía trước của bể hàn tránh hiện tượng hồ quang bị thổi lệch
- Sau khi hàn hết một que hàn chờ cho xỉ hàn chuyển sang màu đen gõ sạch xỉ ở cuối đường hàn một khoảng 10?15mm rồi mới hàn tiếp que hàn tiếp theo.
- Khi kết thúc đường hàn không ngắt hồ quang ngay mà dùng hồ quang ngắt quãng để lấp đầy rãnh hồ quang

Hàn lớp thứ 2 (hình 45):

- Gõ sạch xỉ và làm sạch đường hàn thứ nhất
- Điều chỉnh lại cường độ dòng điện khoảng 160 A
- Đặt que hàn tạo một góc 60⁰-70⁰ so với mặt phẳng tấm đáy 60⁰-75⁰ so với trục đường hàn
- Đặt que hàn một góc với đường hàn theo hướng hàn từ 60⁰-75⁰ và que hàn nằm trong mặt phẳng phân giác của góc hàn (để hàn đường thứ hai) đường hàn thứ hai chùng lên đường hàn thứ nhất 1/3 bề rộng đường hàn



Hình 44: góc nghiêng que hàn



Hình 45

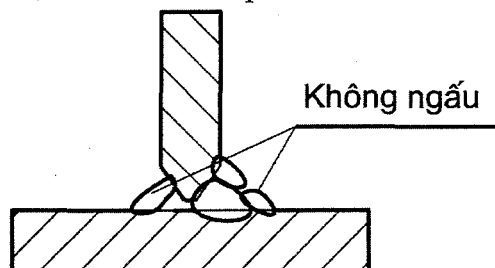
3. Làm sạch kiểm tra chất lượng mối hàn:

- Hàn xong chờ cho phôi hàn nguội, gỡ sạch xỉ, dùng bàn chải sắt đánh sạch xung quanh đường hàn và mối hàn
- Kiểm tra kích thước cạnh mối hàn, độ đều của vảy hàn
- Kiểm tra điểm đầu và điểm cuối của đường hàn
- Kiểm tra kim loại bắn toé, mức độ biến dạng của kim loại
- Kiểm tra khuyết tật mối hàn

4. Các khuyết tật thường gặp của mối hàn khi hàn mối hàn giáp mối ở vị trí hàn bằng:

4.1 Mối hàn không ngấu (hình 46a)

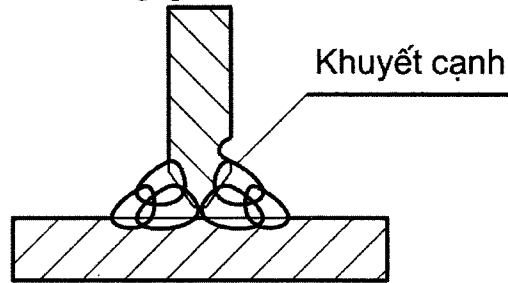
- Nguyên nhân: do cường độ dòng điện hàn yếu, tốc độ hàn lớn
- Biện pháp phòng ngừa: Quan sát tình hình nóng chảy của vũng hàn để điều chỉnh lại dòng điện và tốc độ hàn, trước khi hàn phải hàn thử để kiểm tra chế độ hàn



Hình 46a

4.2 Mối hàn khuyết cạnh (hình 46b)

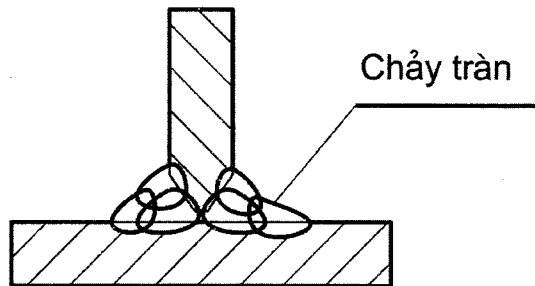
- Nguyên nhân: do dòng điện hàn quá lớn, không dừng lại khi chuyển động que hàn sang hai bên rãnh hàn
- Biện pháp phòng ngừa: điều chỉnh cường độ dòng điện hàn chính xác, có dừng lại ở hai bên rãnh hàn khi dao động que hàn



Hình 36b

4.3 Cạnh mối hàn không đều (hình 46c).

- Nguyên nhân: do hồ quang hàn phân bố không đều, que hàn không nằm trong mặt phẳng phân giác của góc hàn



Hình 36c

BÀI 9: HÀN GẤP MÉP KIM LOẠI MỎNG Ở THỂ BẰNG

Giới thiệu:

Hàn gấp mép kim loại mỏng là một bài tập nằm trong hệ thống các bài thuộc mô đun hàn điện cơ bản của chương trình đào tạo công nhân lành nghề. Bài tập này nhằm cung cấp những kiến thức và kỹ năng cần thiết để người học thực hiện tốt các mối hàn gấp mép kim loại mỏng ở thể hàn bằng. Trong quá trình học tập người học cần phải có thái độ học tập nghiêm túc, kỷ luật, tự giác để tiếp thu kiến thức, kỹ năng về công nghệ hàn kim loại mỏng, an toàn và vệ sinh môi trường.

Mục tiêu thực hiện:

Học xong bài học này người học sẽ có khả năng :

- Tính toán phôi hàn gấp mép khi được giao bản vẽ chi tiết hoặc sản phẩm mẫu.
- Chọn đường kính que hàn.
- Tính chế độ hàn (U_h , I_h , V_h) với mọi mối hàn gấp mép.
- Chọn cách chuyên động que hàn theo đường thẳng.
- Chuẩn bị mép hàn đảm bảo sạch, đúng kích thước.
- Chọn góc nghiêng của que hàn trong khoảng ($60^\circ - 75^\circ$).
- Thực hiện mối hàn gấp mép đảm bảo ngẫu, đều, ít rỗ khí, rỗ xỉ, vón cục, biến dạng, đạt tính thẩm mỹ, an toàn lao động cho người và trang thiết bị.
- Kiểm tra, chỉnh sửa hình dáng, kích thước và các khuyết tật bên ngoài mối hàn; không để phế phẩm vật hàn.

Nội dung

- Tính toán phôi hàn, đường kính que hàn, cường độ dòng điện hàn, điện áp hàn, vận tốc hàn.
- Kỹ thuật hàn gấp mép kim loại mỏng ở thể bằng, kiểm tra sửa chữa khuyết tật mối hàn.
- An toàn lao động và vệ sinh công nghiệp.

I. Công việc chuẩn bị

1.1 Phôi hàn và vật liệu hàn :

- Phôi hàn thép tấm 1,5 x 80 x 250 x 4 tấm
- vật liệu hàn : que hàn thép các bon thấp J421 được sấy khô.

1.2.Thiết bị và dụng cụ:

- Máy hàn hồ quang xoay chiều hoặc một chiều
- Bàn ghế hàn, đồ gá hàn
- Kính hàn
- Búa nguội
- Giũa
- Bàn chải sắt
- Búa gõ xỉ
- Thước lá
- Dụng cụ kiểm tra mối hàn
- Lò sấy que hàn

- Mặt nạ hàn,

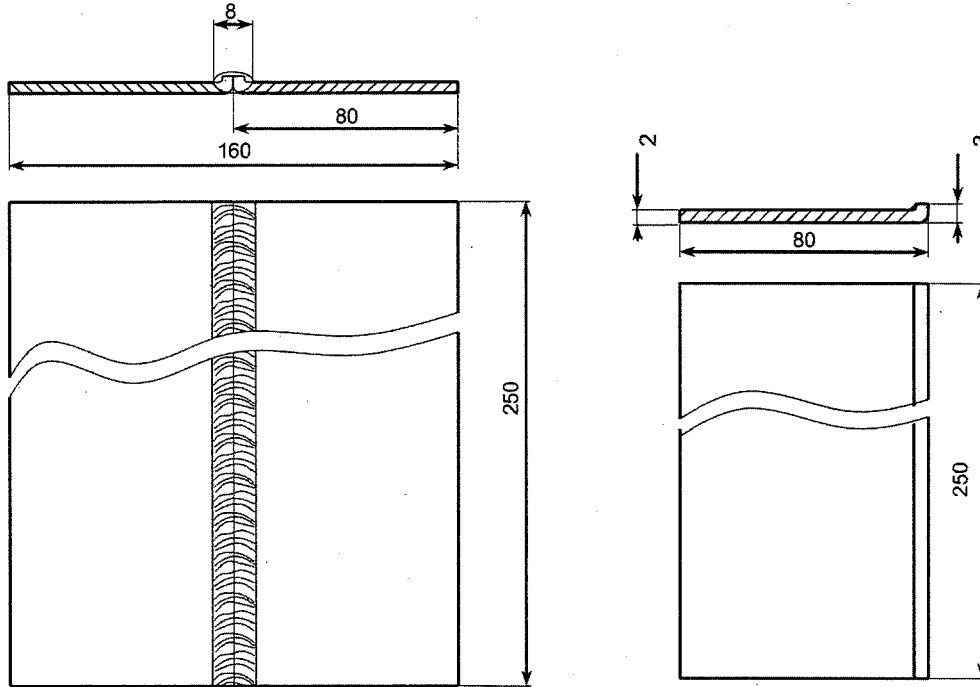
1.3 Điều kiện an toàn

An toàn về điện

Mặt bằng nơi làm việc đảm bảo thoáng mát, sạch sẽ

2. Trình tự thực hiện

2.1 Đọc bản vẽ (hình 47)



Hình 47: bản vẽ chi tiết

2.2 Chuẩn bị phôi :

- Kiểm tra và làm sạch phôi hàn

2.3 Tính chế độ hàn

- Tính đường kính que hàn : $d = \frac{S}{2} + 1$ (mm). chọn $\varnothing 3,2$ mm.

Trong đó: d đường kính que hàn, (S) chiều dày vật liệu

- Cường độ dòng điện hàn:

$$I_h = (\beta + \alpha d) d \text{ (A)} .$$

Theo công thức $I_h = (20 + 6 \times 3,2) \times 3,2 = 125,5$ (A), Chọn 130 (A)

Trong đó: I_h là dòng điện hàn

α và β là hệ số thực nghiệm, $\beta = 20$, $\alpha = 6$.

d là đường kính que hàn.

$$U_h = a + b I_{hq} + \frac{c + d I_{hq}}{I_h} \text{ (V)}$$

- Điện áp hàn:

Trong đó: U_h -là điện áp hàn (v)

l_{hq} - là chiều dài cột hồ quang từ 2-4(mm).. Chọn 3(mm)

I_h - Cường độ dòng điện hàn (A). Chọn 130(A)

a - là điện áp trên a-nốt và ca tốt (a= 15- 20 v). Lấy 20 (V)

b - là điện áp rơi trên một đơn vị chiều dài của cột hồ quang (b= 15,7v/cm)

c và d các hệ số (c= 9,4v , d= 2,5 v/cm)

$$V_h = \frac{\alpha_d \cdot I_h}{\gamma \cdot F_d} \quad (\text{m/h})$$

- Vận tốc hàn.

Trong đó: α_d - là hệ số đắp (7-11 g/A.h)

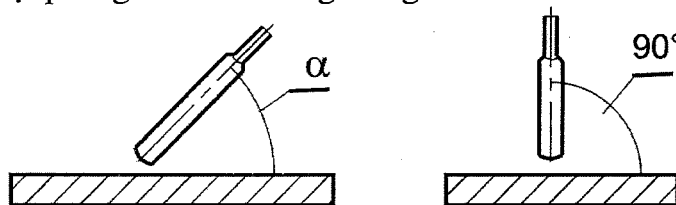
F_d - Là tiết diện đắp, (cm²)

γ - là trọng lượng riêng của vật liệu hàn (đối với thép γ= 7,85 g/cm³)

I_h - Cường độ dòng điện hàn, (A)

- Chọn góc độ que hàn (hình 48)

Góc nghiêng của que hàn so với mặt phẳng phôi hàn theo hướng hàn α = 60⁰-75⁰ và que hàn tạo với mặt phẳng hai bên đường hàn góc 90⁰



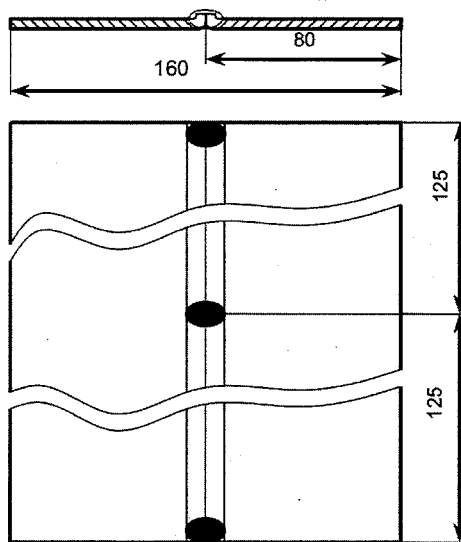
Hình 48: góc nghiêng que hàn

2.4 Gá phôi, hàn Hàn đính (hình 49)

Đặt phôi lên mặt phẳng bàn hàn, chỉnh cho khe hở giữa hai tấm phôi đã gập mép đúng khe hở kẹp chặt và hàn đính.

Gá hai tấm phôi hàn phải đảm bảo thẳng, phẳng không bị so le

Hàn đính chắc chắn, mỗi hàn đính không cao quá làm ảnh hưởng tới đường hàn



Hình 49: Hàn đính phôi

2.5 Hàn

Gây hồ quang tại vị trí đầu của đường hàn (có thể bằng phương pháp mỏ thẳng, hoặc bằng phương pháp ma sát)

Góc nghiêng của que hàn so với mặt phẳng hàn theo hướng hàn từ 60° - 75° và que hàn tạo với mặt phẳng hai bên đường hàn góc 90°

Chuyển động que hàn theo đường thẳng hoặc chuyển động có dao động ngang theo hình răng c-a (hình 50)

Luôn luôn chú ý điều chỉnh cho cột hồ quang hướng về phía trước của bể hàn tránh hiện tượng hồ quang bị thổi lệch

Khi hàn hết một que hàn thì phải để cho xỉ hàn chuyển sang màu đen dùng búa gõ xỉ gỗ sạch xỉ ở phía cuối đường hàn một khoảng 10?15mm lúc đó mới hàn tiếp.

Làm sạch và kiểm tra chất lượng mối hàn:

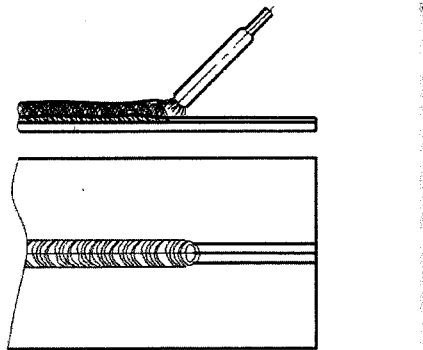
3.1 Làm sạch mối hàn

Hàn xong chờ cho phôi hàn nguội, gõ sạch xỉ, dùng bàn chải sắt đánh sạch xung quanh đường hàn

3.2 Kiểm tra chất lượng mối hàn

Kiểm tra bề rộng, chiều cao mối hàn, độ đều của vảy hàn

- Kiểm tra khuyết tật của mối hàn.



Hình 50

4. Các khuyết tật thường gặp của mối hàn gấp mép ở vị trí hàn bằng:

4.1 Mối hàn không ngấu.(hình 51a)

- Nguyên nhân: do cường độ dòng điện hàn yếu, mép hàn không sạch

- Biện pháp phòng ngừa: Làm sạch mép hàn, điều chỉnh lại dòng điện, trước khi hàn phải hàn thử để kiểm tra chế độ hàn.

4.2 Mối hàn bị lệch sang một bên (hình 51b)

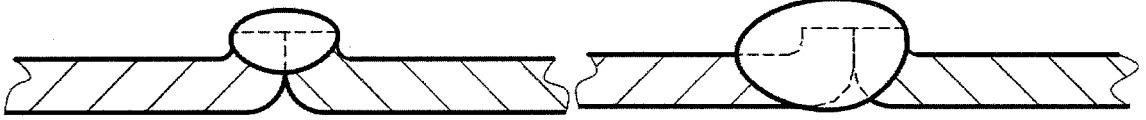
- Nguyên nhân: góc độ của que hàn không đúng, mép gấp và khe hở không đều

- Biện pháp phòng ngừa: Điều chỉnh đúng góc độ que hàn, sửa lại cho đúng khe hở và mép gấp.

4.3 Mối hàn rỉ khí ngậm xỉ: (hình 51c)

- Nguyên nhân: Mối hàn không sạch, que hàn bị ẩm, dòng điện hàn yếu

- Biện pháp phòng ngừa: làm sạch phôi, sấy khô que hàn trước khi hàn, chọn đúng cường độ dòng điện hàn.



Hình 51a: Mối hàn không ngẫu

Hình 51b: Mối hàn bị lệch



Hình 51c: Mối hàn rỗ khí, lẫn xỉ

Hình 51d: Mối hàn không tốt

