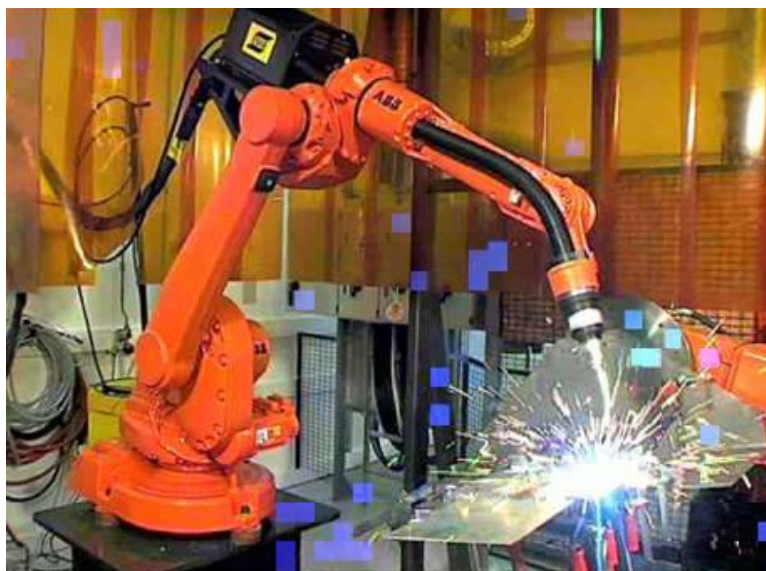


ỦY BAN NHÂN DÂN TỈNH KON TUM
TRƯỜNG TRUNG CẤP NGHỀ KON TUM

GIÁO TRÌNH
Mô đun: GÁ LẮP KẾT CẤU HÀN
NGHỀ: HÀN
TRÌNH ĐỘ TRUNG CẤP NGHỀ



LỜI NÓI ĐẦU

Hiện nay cùng với sự phát triển của khoa học công nghệ trên thế giới, lĩnh vực cơ khí chế tạo nói chung và nghề hàn ở Việt Nam nói riêng đã có những bước phát triển mạnh mẽ cả về số lượng và chất lượng đóng góp cho sự nghiệp công nghiệp hoá, hiện đại hoá đất nước.

Thực hiện luật dạy nghề ngày 29 tháng 11 năm 2006 và theo thông tư số 21/2011/TT-BLĐTBXH ngày 29 tháng 7 năm 2011 của Bộ trưởng Bộ lao động – Thương binh và xã hội về quy định chương trình khung trình độ Trung cấp nghề, Cao đẳng nghề cho một số nghề thuộc các nhóm nghề công nghệ kỹ thuật cơ khí.

Việc biên soạn giáo trình hàn nhằm đáp ứng nhu cầu giảng dạy của đội ngũ giáo viên cũng như học tập của học sinh nghề hàn tạo sự thống nhất trong quá trình đào tạo nghề hàn, đáp ứng nhu cầu thực tế sản xuất của các doanh nghiệp, của mọi thành phần kinh tế là vấn đề cấp thiết cần thực hiện.

Xuất phát từ những nhu cầu đào tạo và thực tế sản xuất, Trường trung cấp nghề giao thông công chính Hà Nội đã tiến hành biên soạn giáo trình nghề Hàn gồm: 6 tập giáo trình của các môn học kỹ thuật cơ sở; 16 tập giáo trình của các mô đun chuyên môn nghề Hàn. Nội dung biên soạn theo hình thức tích hợp giữa lý thuyết và thực hành với những kiến thức, kỹ năng nghề được bố trí kết hợp khoa học nhằm đảm bảo tốt nhất mục tiêu đề ra của từng môn học, mô đun. Trong quá trình biên soạn tác giả đã tham khảo nhiều tài liệu liên quan cũng như tiếp xúc trao đổi với nhiều chuyên gia đào tạo nghề Hàn, các công nhân bậc cao tại các cơ sở sản xuất, đồng thời áp dụng những tiêu chuẩn của Hiệp hội hàn quốc tế và tiêu chuẩn quốc tế ISO cố gắng đưa những kiến thức và kỹ năng cơ bản nhất, phù hợp với thực tế sản xuất, đặc biệt dễ nhớ, dễ hiểu không ngoài mục đích nâng cao chất lượng đào tạo, đáp ứng tốt yêu cầu sản xuất hiện nay.

Trong quá trình biên soạn giáo trình, mặc dù đã có nhiều cố gắng của tác giả, xong không thể tránh khỏi những thiết sót, hạn chế. Đồng thời để giáo trình ngày càng hoàn thiện, phục vụ tốt hơn cho công tác giảng dạy và học tập, Nhà trường mong nhận được những góp ý của bạn đọc.

MỤC LỤC

TaiLieu.vn

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN GÁ LẮP KẾT CẤU HÀN

Mã số mô đun: MĐ14

Thời gian mô đun: 60 giờ; (Lý thuyết: 15 giờ; thực hành: 37 giờ, kiểm tra : 8 giờ)

I. VỊ TRÍ, TÍNH CHẤT CỦA MÔ ĐUN:

- Vị trí:
 - + Mô đun này được bố trí sau khi học xong hoặc học song song với các môn học MH07 - MH12 và MĐ13.
- Tính chất của mô đun:
 - + Là mô đun chuyên ngành bắt buộc.

II. MỤC TIÊU MÔ ĐUN:

- Làm chủ được các phương pháp và kỹ thuật trong việc gá các kết cấu hàn tấm phẳng, kết cấu dầm dàn, ống.
- Đấu nối và vận hành máy hàn thành thạo, đúng quy trình.
- Gây hồ quang và duy trì ổn định hồ quang.
- Gá lắp được các loại kết cấu hàn đúng yêu cầu kỹ thuật.
- Hàn được vết hàn đỉnh ngẫu đều và đúng kích thước.
- Thực hiện tốt công tác an toàn và vệ sinh công nghiệp.
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, trung thực của Học sinh.

NỘI DUNG

Nội dung tổng quát và phân phối thời gian

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra*
1	Đấu nối và vận hành máy hàn.	8	1	7	
2	Gây hồ quang và duy trì hồ quang.	24	11	12	1
3	Gá lắp và hàn đỉnh định vị các chi tiết hàn tấm vị trí 1F, 2F, 3F, 4F.	8	1	6	1
4	Gá lắp và hàn đỉnh định vị các chi tiết hàn tấm vị trí 1G, 2G, 3G, 4G.	8	1	6	1
5	Gá lắp và hàn đỉnh định vị các chi tiết hàn ống vị trí 1G, 2G, 5G, 6G, 6GR.	8	1	6	1
6	Kiểm tra kết thúc Mô đun	4			4

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra*
1	Đấu nối và vận hành máy hàn.	8	1	7	
2	Gây hồ quang và duy trì hồ quang.	24	11	12	1
	Cộng	60	15	37	8

ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN

1. Vật liệu:

- Các loại phôi hàn dạng tấm.
- Các loại phôi hàn dạng thanh.
- Các loại thép ống.
- Que hàn thép các bon thấp 1,6 5.

2. Dụng cụ và trang thiết bị:

- Các loại dụng cụ cầm tay: Kìm hàn, búa gõ xỉ, búa nguội, đục bằng, dũa dẹt, dụng cụ đo kiểm: ke 90⁰, 120⁰ thước dây, thước lá, mỏ lết).
- Các loại đồ gá hàn.
- Trang thiết bị an toàn và bảo hộ lao động: mặt nạ hàn, găng tay, giày da, bình cứu hoả.
- Máy chiếu Overhead.

3. Học liệu:

- Bảng xác định chế độ hàn treo tường.
- Phim trong.
- Các loại bản vẽ đồ gá hàn treo tường.
- Tranh treo tường về các loại kết cấu hàn điển hình.
- Giáo trình đồ gá.
- Tài liệu hướng dẫn công nghệ cho Học sinh và các loại tài liệu tra cứu liên quan.

4. Nguồn lực khác:

- Phòng học chuyên môn hoá.
- Xưởng thực tập nghề hàn trong trường.

BÀI 1: ĐẤU NỐI VÀ VẬN HÀNH MÁY HÀN	Thời gian (giờ)		
	Tổng số	Lý thuyết	Thực hành
	8	1	7

MỤC TIÊU

- Kết nối thiết bị hàn hồ quang tay như: nối máy với nguồn điện, nối cáp hàn kìm hàn vào máy, nối dây tiếp đất đảm bảo chắc chắn an toàn tiếp xúc tốt.
- Đóng ngắt điện nguồn, khởi động máy, điều chỉnh cường độ dòng điện hàn thành thạo.
- Cắm dây mát chắc chắn tiếp xúc tốt.
- Cắm que hàn vào kìm hàn, thay que hàn nhanh gọn chính xác.
- Phát hiện và xử lý tốt các hỏng hóc thông thường của máy hàn trong quá trình sử dụng.
- Thực hiện tốt công tác an toàn và vệ sinh phân xưởng.
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác trong công việc.

NỘI DUNG

1 - Đấu nối thiết bị, dụng cụ hàn

1.1 - Sơ lược về thiết bị hàn.

Hiện nay thiết bị hàn đang được dùng rộng rãi và phổ biến thường có hai loại chính sau :

- Máy hàn hồ quang xoay chiều :

Bao gồm các máy hàn dùng các loại biến áp 1 pha hay 3 pha có tác dụng hạ áp tăng dòng.

- Máy hàn hồ quang một chiều :

Loại này cho dòng sử dụng 1 chiều nên hồ quang có tính ổn định cao. Thường có 2 loại :

+ Máy phát điện hàn : Máy này được truyền động bằng động cơ điện hay động cơ đốt trong.

+ Máy chỉnh lưu hàn : là các máy hàn hồ quang xoay chiều nhưng có thêm bộ phận chỉnh lưu (nắn dòng) từ dòng xoay chiều (AC) thành 1 chiều (DC).

Các loại máy hàn kiểu này thường kết hợp cả dòng xoay chiều AC/DC.

1.2 - Đấu nối máy hàn.

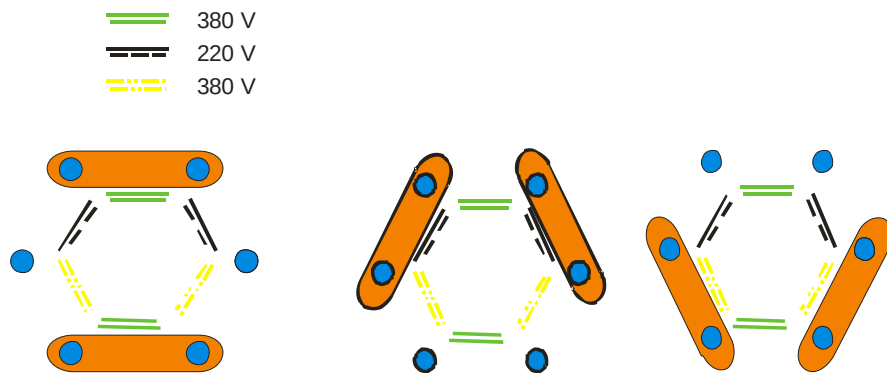
Các máy hàn hiện nay thường được nối theo các bước sau :

- Dây hàn nối với kìm hàn và kẹp mát
- Dây kìm hàn, dây kẹp mát với máy hàn.
- Dây tiếp đất của máy hàn.
- Đấu điện nguồn.

Điện nguồn được chia làm 2 phần :

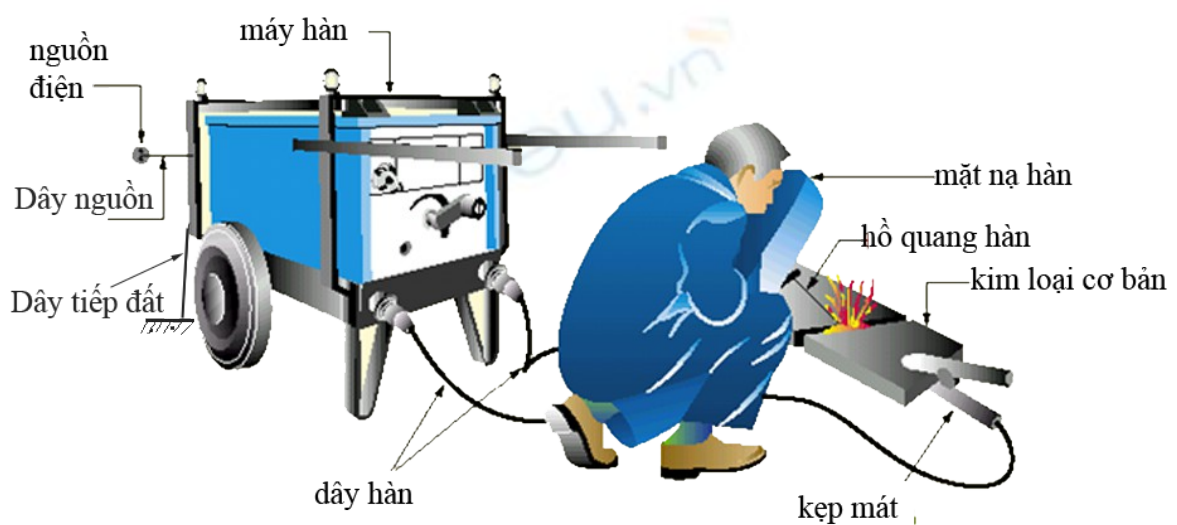
- + Đấu dây nguồn vào máy hàn.

Tuỳ thuộc vào thông số của máy hàn và công nghệ chế tạo, có máy hàn đã được cố định có máy thì tuỳ vào mạng lưới điện cung cấp nguồn nào thì ta đấu theo bảng dẫn. Hình dưới là một ví dụ :



+ Đấu dây nguồn vào lưới điện : thường là qua cầu dao hay atomat.
 Khi đấu nối thiết bị hàn cần phải đảm bảo sự tiếp xúc tốt và chắc chắn hình

1.2



Hình 1.2 - Sơ đồ đấu nối thiết bị, dụng cụ hàn

1.3 - Một số loại thiết bị dụng cụ hàn

- Tủ sấy que hàn:



- Máy mài cầm tay:



- Mặt nạ hàn: Mặt nạ hàn trang bị cho người thợ dùng để bảo vệ mắt và mặt trong quá

trình hàn. Không bị ánh sáng hồ quang làm hại mắt và da mặt, đồng thời tránh nhiệt phát ra của hồ quang và kim loại lỏng bắn toé. Mặt nạ hàn gồm hai bộ phận:

+ tấm chắn và phần đế lắp kính màu. Tấm chắn thường được làm bằng bìa cát tông nhẹ uốn theo kiểu hình cong có lắp tay cầm hoặc có dây treo để đội vào đầu để hàn các vị trí phức tạp.

+ Phần lắp kính màu là một khung nhôm hoặc thép có gờ vít hãm để đỡ kính màu và kính trắng bảo vệ, định vị chặt kính không rơi và xô lệch.



Mặt nạ cầm tay



Mặt nạ hàn đội đầu

- Thước dây, thước lá, thước cặp:



- Thước đo góc

CÁC LOẠI DỤNG CỤ ĐO



- Kính hàn:

Kính màu để lắp vào mặt nạ. Mục đích giảm cường độ ánh sáng của hồ quang, thông qua kính màu người thợ hàn dễ quan sát điều chỉnh hồ quang khi hàn và cắt. Kính màu được chia làm nhiều loại phù hợp với từng cường độ dòng điện hàn. Phân loại theo số có 4 số kính:

+ số 1 dùng cho dòng hàn dưới 100A

+ số 2 dùng cho dòng hàn từ 100 đến 200A

- + số 3 dùng cho dòng hàn từ 250 đến 350A
- + số 4 dùng cho dòng hàn từ 350 đến 500A
- Búa tay :



- Mỏ lết



- Kìm kẹp



- Búa gõ xỉ



- Bàn chải sắt



- Kính mài :



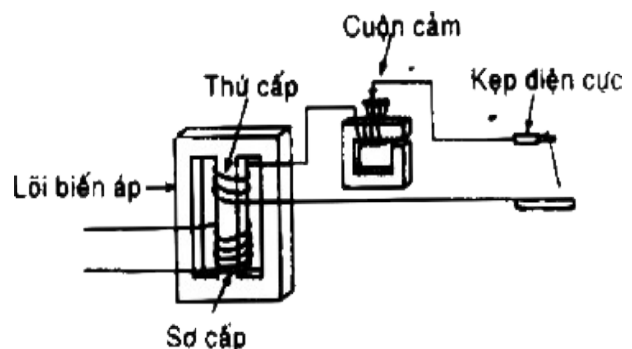
2 - Vận hành máy hàn.

Muốn vận hành được máy hàn thì ta phải nắm được cấu tạo của chúng, qua đó mới vận hành, sử dụng đúng cách và đảm bảo an toàn được.

2.1 - Sơ đồ cấu tạo và cách điều chỉnh dòng điện của một số thiết bị hàn xoay chiều thông dụng

2.1.1 - Máy hàn có cuộn tự cảm riêng

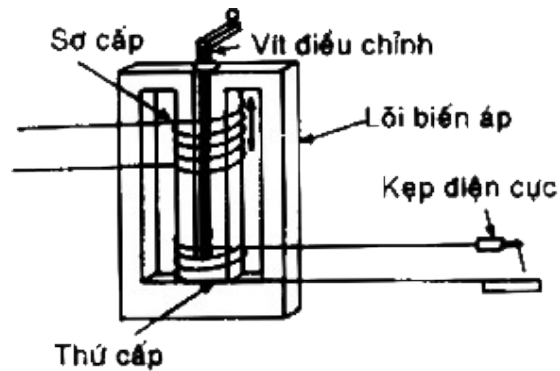
Bộ tự cảm lắp nối tiếp ở mạch thứ cấp mục đích để tạo ra sự lệch pha của dòng điện và điện áp. Tạo ra đường đặc tính dốc liên tục và làm thay đổi cường độ dòng điện hàn. Loại này thường công kênh vì có 2 bộ phận riêng rẽ. Muốn thay đổi dòng điện ta chỉ việc thay đổi vị trí con trỏ trên cuộn cảm.



Hình 2.1.1 - Sơ đồ cấu tạo máy hàn có cuộn tự cảm riêng

2.1.2 - Máy hàn có các cuộn dây di động

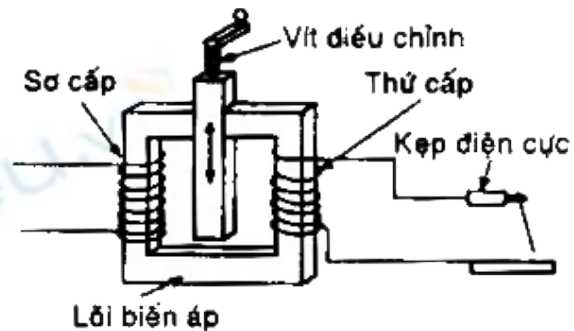
Dựa trên nguyên lý thay đổi vị trí tương đối giữa các cuộn dây với nhau làm thay đổi khoảng hở từ thông giữa chúng, tức là sẽ làm thay đổi trở kháng giữa các cuộn dây và làm thay đổi dòng điện. Thường cuộn dây di động là cuộn sơ cấp, thông qua cơ cấu vít. Cho nên dòng điện điều chỉnh là vô cấp.



Hình 2.1.2 - Sơ đồ cấu tạo máy hàn có cuộn dây di động

2.1.3 - Máy hàn có lõi từ di động

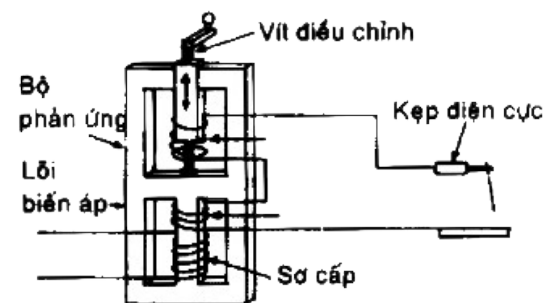
Khoảng giữa 2 cuộn dây sơ cấp và thứ cấp có đặt một lõi từ di động để tạo ra sự phân nhánh từ thông sinh ra trong lõi từ của máy. Nếu điều chỉnh lõi từ A đi sâu vào khung lõi biến áp thì trị số từ thông đi qua A càng lớn, phần từ thông đi qua lõi cuộn thứ cấp giảm nên dòng điện sinh ra trong mạch hàn nhỏ đi. Ngược lại, nếu điều chỉnh lõi A chạy ra tạo nên khoảng trống không khí lớn thì từ thông rẽ qua A ít đi vì vậy dòng điện trong mạch sẽ lớn. loại này cũng điều chỉnh dòng hàn vô cấp và rất chính xác.



Hình 2.1.3 - Sơ đồ cấu tạo máy hàn có lõi từ di động

2.1.4 - Máy hàn có lõi từ di động trong cuộn cảm

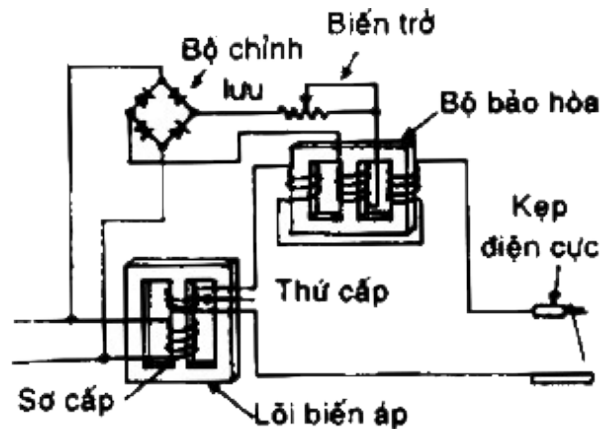
Là sự kết hợp của 2 phương pháp điều chỉnh dòng hàn ở trên. Lõi từ di động trong cuộn cảm làm thay đổi khe hở không khí và trở kháng của mạch hàn; khe hở không khí càng lớn cảm kháng càng nhỏ thì dòng điện càng cao.



Hình 2.1.4 - Máy hàn có lõi từ di động trong cuộn cảm

2.1.5 - Máy hàn có bộ tự cảm bảo hoà

Sử dụng cầu chỉnh lưu và biến trở để điều khiển dòng điện 1 chiều trong phần điều khiển. Khi không có dòng điện 1 chiều đi qua cuộn dây điều khiển, cảm kháng là cực đại và dòng điện hàn càng bé. Ngược lại, khi có dòng điện 1 chiều cực đại đi qua dòng điện hàn sẽ đạt giá trị cực đại và có thể điều khiển từ xa.



Hình 2.1.5 - Máy hàn có bộ tự cảm bảo hoà

2.2 - Sơ đồ cấu tạo máy hàn điện một chiều.

Có thể chia máy hàn một chiều làm ba nhóm theo hình dáng đường đặc tính động của máy như sau:

- Nhóm máy có đường đặc tính dốc
- Nhóm máy có đường đặc tính dốc thoải và cứng
- Nhóm máy vạm năng
- Trong hàn hồ quang tay, người ta chỉ sử dụng nhóm máy có đường đặc tính dốc.

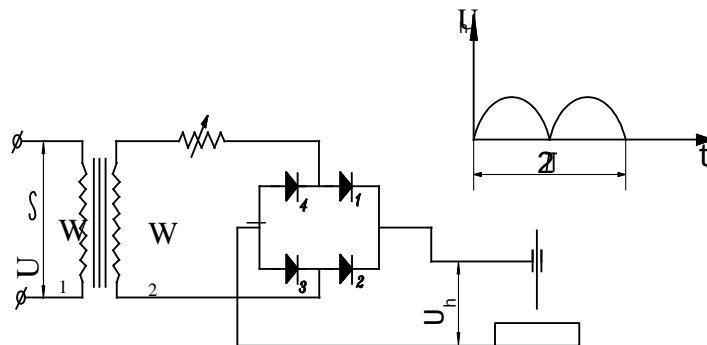
* Máy hàn một chiều dùng chỉnh lưu.

Cấu tạo chung.

Máy hàn bằng dòng điện chỉnh lưu gồm có hai bộ phận chính: máy biến thế hàn và bộ chỉnh lưu dòng điện. Máy biến thế hoàn toàn giống như máy hàn xoay chiều. Bộ chỉnh lưu được bố trí trên mạch thứ cấp của máy biến thế và thường là dùng chỉnh lưu sêlen và silic. Tác dụng của bộ chỉnh lưu là biến dòng điện xoay chiều thành dòng điện một chiều ổn định để hàn. Có hai loại máy hàn chỉnh lưu một pha và ba pha.

2.2.1 - Máy hàn dùng chỉnh lưu 1 pha:

- Sơ đồ cấu tạo máy hàn dùng chỉnh lưu một pha hình 2.2.1



Hình 2.2.1 - Sơ đồ nguyên lý máy hàn chỉnh lưu một pha

- Nguyên lý máy hàn chỉnh lưu 1 pha.

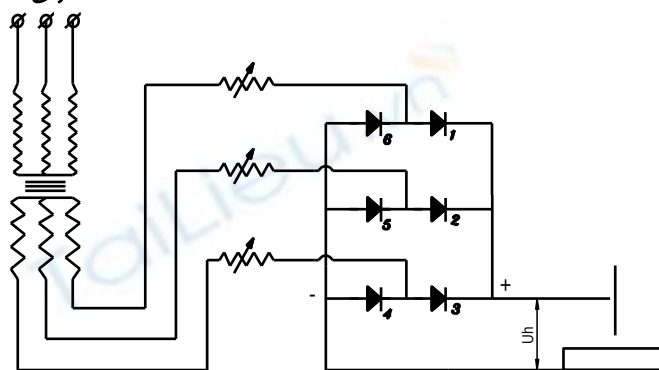
Trong nửa chu kỳ thứ nhất chỉnh lưu cho dòng điện đi qua 1 và 3, trong nửa

chu kỳ thứ hai chỉnh lưu chỉ cho dòng điện đi qua 2 và 4. Như vậy trong toàn bộ chu kỳ, dòng điện hàn chỉ đi theo một hướng nhất định cho nên quá trình hàn hồ quang cháy ổn định.

2.2.2 - Máy hàn dùng chỉnh lưu 3 pha:

- Sơ đồ cấu tạo máy hàn dùng chỉnh lưu 3 pha hình 2.2.2
- Nguyên lý máy hàn dùng chỉnh lưu 3 pha.

Máy hàn chỉnh lưu ba pha: Trong một phần ba chu kỳ có một cặp chỉnh lưu làm việc tuần tự như sau 1 và 5; 2 và 4; 3 và 6. Kết quả là trong toàn bộ chu kỳ dòng điện được chỉnh lưu liên tục và đường cong điện thế gần trở thành đường thẳng. Như vậy dòng điện xoay chiều ba pha sau khi đi qua chỉnh lưu để hàn cũng chỉ đi theo một hướng.

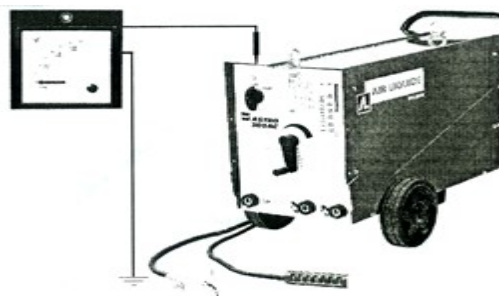


Hình 2.2.2 - Sơ đồ nguyên lý máy hàn chỉnh lưu 3 pha

2.3 - Vận hành máy hàn điện

Để vận hành máy hàn tốt và an toàn ta thực hiện theo các bước sau đây:

2.3.1 - Kiểm tra mạch điện đầu vào hình 2.3.1



Hình 2.3.1 - 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.

2.3.2 - 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

2.3.3 - Kiểm tra kính hàn.

- Tháo kính hàn ra khỏi mặt nạ hàn

- Lau sạch kính hàn

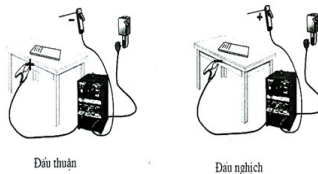
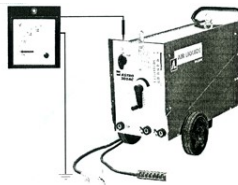
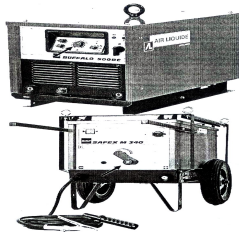
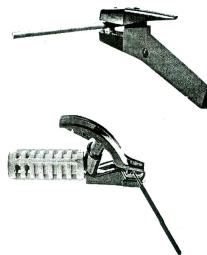
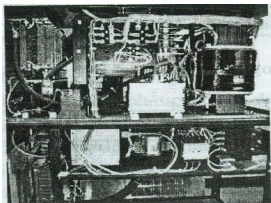
- Lắp kính vào mặt nạ hàn

2.3.4 - 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.

2.4 - Trình tự thực hiện vận hành thiết bị hàn

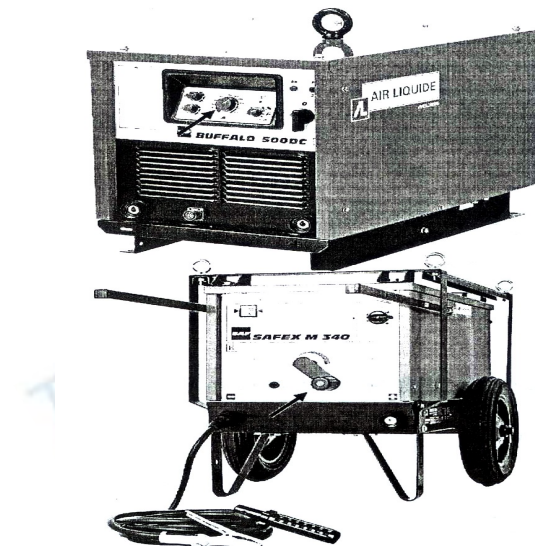
T T	Nội dung công việc	Dụng cụ - thiết bị	Hình vẽ minh họa	Yêu cầu kỹ thuật
1	Đấu nối thiết bị hàn	- Dụng cụ cầm tay...		- Đúng sơ đồ máy. - Các đầu nối chắc chắn và cách điện, cách nhiệt.
2	Kiểm tra tình trạng cách điện và điện áp	- Bút thử điện. - Đồng hồ vôn kế, ôm kế		- Đảm bảo điện áp ra đúng qui định. - Vỏ máy không rò điện,...
3	Điều chỉnh chế độ hàn	- Máy hàn xoay chiều. - Máy hàn 1 chiều. - Dụng cụ đo A kế		- Chỉnh thô và vi chỉnh tinh đúng yêu cầu từng bài học.
4	Cặp que và thay que hàn	- Kim hàn các loại - Thước đo độ		- Cặp que chắc chắn và điều chỉnh các góc độ khi cần.
5	Bảo dưỡng các đầu nối dây kiểu bảng điện, hút bụi bẩn trong máy	- Máy nén khí. - Dầu, mỡ - Hộp dụng cụ đa năng.		- Các khoang máy phải sạch bụi bẩn. - Hệ thống truyền động được bôi trơn. Hệ ống làm mát tốt.

3 - Điều chỉnh chế độ hàn.

Sau khi đã vận hành máy hàn ta tiến hành điều chỉnh chế độ hàn. Thực chất là

điều chỉnh cường độ dòng điện hàn như hình 3

- Xoay tay quay để điều chỉnh dòng điện theo vạch số chỉ trên máy hàn
- Cho đầu que hàn tiếp xúc với vật hàn (Cầm kính bảo vệ mắt khi thử)
- Kiểm tra chỉ số chỉ dòng điện hàn trên máy. (130 A)
- Điều chỉnh thô : Điều chỉnh vô cấp
- Điều chỉnh tinh: Điều chỉnh trên sun từ



Hình 3 - Máy hàn điều chỉnh dòng điện vô cấp.

4 - Cắp que và thay que hàn.

Hiện nay các mỏ hàn sản xuất theo kiểu kẹp, kiểu ren và kiểu cắt hình 4.1

MỎ KIỂU REN MỎ KIỂU KẸP MỎ KIỂU CẮT



Hình 4.1 - Các loại mỏ hàn



Hình 4.2 - Cắp que hàn

Song sử dụng rộng rãi nhất là kiểu kẹp, vì dễ cặp và thay que hàn.

Khi cặp và thay que cần chú ý là đặt que hàn vào các rãnh để việc tiếp xúc điện tốt hơn, chặt hơn tránh được hiện tượng môvi làm nóng chảy cục bộ chỗ tiếp

xúc gây nóng mỏ hàn và hư hỏng.

Cặp que hàn phải đảm bảo điều chỉnh được góc độ hợp bởi trục que hàn và trục mỏ hàn.

6 - Các hỏng hóc thông thường của máy hàn và biện pháp khắc phục.

Hiện tượng	Nguyên nhân	Biện pháp khắc phục
- Máy hàn một chiều. - Điện hàn không ổn định.	Tiếp xúc các đầu nối không chặt, hoặc bộ điều chỉnh sai lệch, rung động.	Kiểm tra xiết chặt các đầu nối và tiếp xúc của kim hàn, vật hàn, xem lại bộ phận điều chỉnh ở trở điều chỉnh.
Phát tia lửa điện ở cổ góp điện.	Chổi than mòn không đều hoặc miếng cách điện ở cổ góp điện lồi lên, bắn chổi than.	Làm sạch mài lại chổi than, sửa cổ góp điện.
Động cơ kéo máy phát hàn tếng kêu.	Mất một trong ba pha điện lưới, do đứt cầu chì hoặc má dao tiếp xúc không tốt.	Kiểm tra lại điện lưới và cầu dao, cầu chì điện sửa lại.
Khi có tải máy gầm rú, dòng hàn yếu dần đi.	Máy làm việc quá công suất, thời gian làm việc quá dài nóng máy giảm hiệu suất của máy.	Tính lại định mức kỹ thuật và chế độ hàn, điện áp, que hàn. Cho máy nghỉ để phục hồi.
Que hàn cháy không êm, khó mỗi hồ quang.	Bộ chỉnh lưu thông một vài điốt, chỉnh lưu dòng điện nắn không đều hoặc thông luôn mạch mất tác dụng nắn dòng.	Kiểm tra đo lại và thay điốt.
- Máy hàn xoay chiều. - Điện hàn và hồ quang không ổn định.	Tiếp xúc ở cầu nối hoặc bộ điều chỉnh dòng điện bị lỏng không chặt.	Xiết lại các cầu nối, xem lại tiếp xúc vật hàn, kim hàn và phần cơ điều chỉnh dòng điện.
Máy bị rú to như lúc hàn tại thời điểm đóng cầu dao điện.	Có hiện tượng chập trong mạch sơ cấp hoặc thứ cấp hoặc vô tình để kim hàn chạm vật hàn.	Kiểm tra lại máy trước khi đóng cầu dao máy, không để chập các cuộn dây.
Máy rú, rung và kêu to khi hàn.	Máy rú và kêu to do làm việc quá công suất của máy, do phần	Kiểm tra lại điện lưới vào mạch sơ cấp có đúng

	cơ của phần điều chỉnh lỏng làm lõi thép dao động bị từ hút.	không, các cầu nối điện phải đúng vị trí, chọn lại dòng điện, điện áp hàn, xiết hoặc chèn chặt phần cơ lõi thép di động.
Thao tác máy hoặc khi hàn bị điện giật.	Điện phần sơ cấp không đảm bảo cách điện bị dò ra ngoài vỏ hoặc đầu dây bị chạm vỏ máy. Có thể bị một đầu dây bên sơ cấp chạm vào cuộn dây thứ cấp.	Kiểm tra cách điện giữa cuộn dây và vỏ máy, cách điện giữa các cuộn dây với nhau.
Quạt làm mát của máy hàn 3 pha quay ngược	Mô tơ cảm ứng 3 pha đấu sai với lưới điện	Cho thay đổi 2 dây pha nào đó trong 3 dây pha
Sau khi mở máy, tốc độ mô tơ rất chậm và có tiến rung	- Có 1 trong 3 cầu chì của 3 pha bị cháy - Cuộn dây trong Stato của mô tơ điện bị đứt	- Thay cầu chì - Quấn lại cuộn dây trong
Máy hàn điện một chiều quá nóng	- Quá tải - Cuộn dây rô to của máy phát điện bị chập mạch - Cổ góp điện bị chập mạch - Cổ góp điện không sạch sẽ	- Ngừng máy và giảm dòng điện hàn - Cho sửa chữa lại - Lấy vải sạch lau cổ góp điện
Chỗ nối dây hoặc đầu cốt phát tia lửa điện hoặc cháy đỏ	Chỗ nối bị lỏng	- Nối lại - Vặn chặt các chỗ nối

6 - An toàn lao động trong phân xưởng.

Trong quá trình học tuy chỉ giới hạn trong xưởng trường, nhưng các nguy cơ nguy hại của nghề có thể ảnh hưởng đến người lao động thì không thay đổi, mà chỉ nắm được các kỹ thuật, quy định an toàn mới tránh được các nguy hại của nghề gây ra mà thôi.

Dưới đây là trích các quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn lao động đối với máy hàn điện và công việc hàn điện:

6.1 - Quy định về kỹ thuật

*Quy định chung

- Công việc hàn điện có thể tổ chức cố định trong các nhà xưởng, ngoài trời, hoặc có thể tổ chức tạm thời ngay trong những công trình xây dựng, sửa chữa.

- Việc chọn quy trình công nghệ hàn ngoài việc phải đảm bảo an toàn chống điện giật còn phải tính đến khả năng phát sinh các yếu tố nguy hiểm và có hại khác (khả năng bị chấn thương cơ khí, bụi và hơi khí độc, bức xạ nhiệt, các tia hồng

ngoại, ồn, rung...), đồng thời phải có các biện pháp an toàn và vệ sinh lao động để loại trừ chúng.

- Vỏ kim loại của máy hàn phải được nối bảo vệ (nối đất hoặc nối "không") theo TCVN 7447 (IEC 60364). Trong trường hợp TCVN nói trên có sự thay đổi, bổ sung thì thực hiện theo những quy định mới nhất.

- Khi tiến hành công việc hàn điện tại những nơi có nguy cơ cháy, nổ phải tuân theo các quy định an toàn phòng chống cháy, nổ.

- Khi tiến hành công việc hàn điện trong các buồng, thùng, khoang, bể, phải thực hiện thông gió, cử người theo dõi và phải có biện pháp an toàn cụ thể và được người có trách nhiệm duyệt, cho phép.

Cấm hàn ở các hầm, thùng, khoang, bể đang có áp suất hoặc đang chứa chất dễ cháy, nổ.

6.2 - Yêu cầu đối với quá trình công nghệ

- Khi lập quy trình công nghệ hàn cần dự kiến các phương án cơ khí hoá, tự động hoá, đồng thời phải đề ra các biện pháp hạn chế và phòng chống các yếu tố nguy hiểm, có hại đối với người lao động.

- Khi tiến hành công việc hàn điện, cần sử dụng các loại thuốc hàn, dây hàn, thuốc bọc que hàn... mà trong quá trình hàn không phát sinh các chất độc hại, hoặc nồng độ chất độc hại phát sinh không vượt quá giới hạn cho phép.

- Chỉ được phép cấp điện để hàn hồ quang từ máy phát điện hàn, máy biến áp hàn, máy chỉnh lưu hàn. Cấm cấp điện trực tiếp từ lưới điện động lực, lưới điện chiếu sáng, lưới điện xe điện để cấp cho hàn hồ quang.

- Sơ đồ đấu một số nguồn điện hàn để cấp điện cho hàn hồ quang phải đảm bảo sao cho điện áp giữa điện cực và chi tiết hàn khi không tải không vượt quá điện áp không tải của một trong các nguồn điện hàn.

- Các máy hàn độc lập cũng như các cụm máy hàn phải được bảo vệ bằng cầu chảy hoặc aptômat ở phía nguồn. Riêng với các cụm máy hàn, ngoài việc bảo vệ ở phía nguồn còn phải bảo vệ bằng aptômat trên dây dẫn chung của mạch hàn và cầu chảy trên mỗi dây dẫn tới từng máy hàn.

- Cho phép dùng dây dẫn mềm, thanh kim loại có hình dạng mặt cắt bất kỳ, nhưng đảm bảo đủ tiết diện yêu cầu, các tấm hàn hoặc chính kết cấu được hàn làm dây dẫn ngược nối chi tiết hàn với nguồn điện hàn. Cấm sử dụng đường ống không phải đối tượng hàn làm dây dẫn ngược.

Cấm sử dụng lưới nối đất, nối "không", các kết cấu xây dựng bằng kim loại, các thiết bị công nghệ không phải là đối tượng hàn làm dây dẫn ngược.

Dây dẫn ngược phải được nối chắc chắn với cực nối của nguồn điện.

- Khi di chuyển máy hàn phải cắt nguồn điện cho máy hàn. Cấm sửa chữa máy hàn khi đang có điện.

- Khi ngừng công việc hàn điện, phải cắt máy hàn ra khỏi lưới điện. Khi kết thúc công việc hàn điện, ngoài việc cắt điện máy hàn ra khỏi lưới điện, dây dẫn với kim hàn cũng phải tháo khỏi nguồn và đặt vào giá bằng vật liệu cách nhiệt.

Với nguồn điện hàn là máy phát một chiều, trước tiên phải cắt mạch nguồn điện một chiều, sau đó cắt mạch nguồn điện xoay chiều cấp cho động cơ máy phát hàn.

- Khi hàn hồ quang bằng tay phải dùng kim hàn có tay cầm bằng vật liệu

cách điện và chịu nhiệt, phải có bộ phận giữ dây, bảo đảm khi hàn dây không bị tuột.

Khi dòng điện hàn lớn hơn 600A không được dùng kìm hàn kiểu dây dẫn luồn trong chuỗi kìm. Trong trường hợp này, các máy hàn phải được trang bị thiết bị khống chế điện áp không tải.

- Trên các cơ cấu điều khiển của máy hàn phải ghi chữ, số hoặc có các dấu hiệu chỉ rõ chức năng của chúng. Tất cả các cơ cấu điều khiển của máy hàn phải được định vị và che chắn cẩn thận để tránh việc đóng (hoặc cắt) sai.

- Trong tủ điện hoặc bộ máy hàn tiếp xúc có lắp các bộ phận dẫn điện hở mạng điện áp sơ cấp, phải có khoá liên động để bảo đảm ngắt điện khi mở cửa tủ. Nếu không có khoá liên động thì tủ điện có thể khoá bằng khoá thường, nhưng việc điều chỉnh dòng điện hàn phải do thợ điện tiến hành.

- Các máy hàn nối tiếp xúc có quá trình làm chảy kim loại, phải trang bị tấm chắn tia kim loại nóng chảy bắn ra, đồng thời bảo đảm cho phép theo dõi quá trình hàn một cách an toàn.

- Ở những phân xưởng thường xuyên tiến hành lắp ráp và hàn các kết cấu kim loại lớn cần được trang bị giá lắp ráp và thiết bị nâng chuyển.

- Khi hàn có phát sinh bụi và khí, cũng như khi hàn bên trong các buồng, thùng khoang, bể hoặc hàn các chi tiết lớn từ phía ngoài, cần sử dụng miệng hút cục bộ di động và có bộ phận gạt lắp nhanh chóng và chắc chắn đảm bảo việc cấp không khí sạch và hút không khí độc hại ra ngoài khu vực thợ hàn làm việc.

- Khi hàn bên trong các hầm, thùng, khoang bể, máy hàn phải để bên ngoài, phải có người nắm vững kỹ thuật an toàn đứng ngoài giám sát. Người vào hàn phải đeo găng tay, đi giày cách điện hoặc dây an toàn và dây an toàn được nối tới chỗ người quan sát. Phải tiến hành thông gió với tốc độ gió từ 0,3 đến 1,5 m/s. Phải kiểm tra đảm bảo hầm, thùng, khoang bể kín không có hơi khí độc, hơi khí cháy nổ mới cho người vào hàn.

Khi hàn bằng nguồn điện xoay chiều trong điều kiện làm việc đặc biệt nguy hiểm (trong các thể tích bằng kim loại, trong các buồng có mức nguy hiểm cao), phải sử dụng thiết bị hạn chế điện áp không tải để đảm bảo an toàn khi công nhân thay que hàn. Trường hợp không có thiết bị đó cần có những biện pháp an toàn khác.

- Khi hàn các sản phẩm đã được nung nóng thì trong một buồng hàn chỉ cho phép một người vào làm việc. Trường hợp vì yêu cầu công nghệ, cho phép hai người làm việc chỉ khi hàn trên cùng một chi tiết.

- Tại các vị trí hàn, nếu chưa có biện pháp phòng chống cháy thì không được tiến hành công việc hàn điện.

- Khi hàn trên cao, phải làm sàn thao tác bằng vật liệu không cháy (hoặc khó cháy). Thợ hàn phải đeo dây an toàn, đồng thời phải mang túi đựng dụng cụ và mẫu que hàn thừa.

- Khi hàn trên những độ cao khác nhau, phải có biện pháp bảo vệ, không để các giọt kim loại nóng, mẫu que hàn thừa, các vật liệu khác rơi xuống người làm việc ở dưới.

- Khi tiến hành hàn điện ngoài trời, phía trên các máy hàn và vị trí hàn cần có mái che bằng vật liệu không cháy.

Nếu không có mái che, khi mưa phải ngừng làm việc.

- Công việc hàn dưới nước phải tuân thủ các yêu cầu sau :

- Chỉ thợ hàn được cấp chứng chỉ thợ lặn và nắm vững tính chất công việc mới được tiến hành.

- Phải có phương án tiến hành công việc do người có thẩm quyền duyệt.

- Phải có người nắm chắc công việc ở bên trên giám sát và liên lạc được với người hàn dưới nước.

- Thiết bị đóng cắt và phục vụ công việc hàn phải được chuẩn bị tốt, sẵn sàng loại trừ và khắc phục sự cố.

- Nếu trên mặt nước có váng dầu, mỡ thì không được cho thợ hàn xuống nước làm việc.

6.3 - Yêu cầu đối với gian sản xuất, bố trí thiết bị và tổ chức nơi làm việc

- Tại các gian sản xuất, nơi tiến hành hàn có hồ quang hồ, phải đặt tấm chắn ngăn cách bằng vật liệu không cháy.

- Những nơi tiến hành công việc hàn điện có phát sinh các chất độc hại (hơi khí độc và bức xạ có hại...), phải trang bị các phương tiện bảo vệ thích hợp và thực hiện thông gió cấp và hút.

- Tường và thiết bị trong phân xưởng hàn phải sơn màu xám, màu vàng hoặc xanh da trời để hấp thụ ánh sáng, giảm độ chói của hồ quang phản xạ. Nên dùng các loại sơn có khả năng hấp thụ tia tử ngoại.

- Trong các phân xưởng hàn, các bộ phận hàn và hàn lắp ráp phải bảo đảm điều kiện vi khí hậu theo các quy định hiện hành. Trong các gian của phân xưởng hàn lắp ráp phải có thông gió cấp và hút.

Khi hàn trong buồng, phải thực hiện thông gió cục bộ ở chỗ tiến hành hàn. không khí hút phải thải ra ngoài vùng không khí cấp.

- Phải tiến hành xác định nồng độ của các chất độc hại trong không khí vùng hồ hấp của thợ hàn, cũng như trong phạm vi người thợ hàn làm việc theo các quy định hiện hành.

- Việc kiểm tra định lượng bức xạ Rơn- ghen sử dụng khi kiểm tra chất lượng mối hàn phải tuân theo các quy định hiện hành về an toàn- vệ sinh lao động.

- Trong các phân xưởng hàn và lắp ráp phải có hệ thống chiếu sáng chung hoặc chiếu sáng hỗn hợp, đảm bảo độ sáng theo quy định.

Việc chiếu sáng khi tiến hành hàn trong các thùng, khoang, bể, có thể sử dụng đèn di động được cấp điện từ nguồn điện áp an toàn, có điện áp không vượt quá 36V đối với nguồn điện xoay chiều và 48V đối với nguồn điện một chiều, có lưới bảo vệ, hoặc có thể dùng đèn định hướng chiếu từ ngoài vào. Biến áp dùng cho đèn di động phải đặt ở ngoài nơi làm việc. Cuộn thứ cấp của biến áp phải nối bảo vệ. Cấm dùng biến áp tự ngẫu để cấp điện cho đèn chiếu di động.

- Cấm sử dụng hoặc bảo quản các nhiên liệu, vật liệu dễ cháy, nổ ở nơi tiến hành công việc hàn điện.

- Khoảng cách giữa các máy hàn không được nhỏ hơn 1,5m. Khoảng cách giữa các máy hàn tự động không được nhỏ hơn 2m.

- Khi bố trí các máy hàn hồ quang argông và hàn trong môi trường khí các bon níc phải đảm bảo loại trừ khả năng thấm và lọt khí sang các buồng lân cận.

- Chiều dài dây dẫn từ nơi cấp điện áp sơ cấp đến thiết bị hàn di động

không vượt quá 10m.

- Hàn hồ quang các sản phẩm nhỏ và trung bình thường xuyên, phải tiến hành trong các buồng chuyên hàn. Vách cửa buồng phải làm bằng vật liệu không cháy, giữa vách và sàn phải để khe hở ít nhất là 50mm. Khi hàn trong môi trường có khí bảo vệ, khe hở này ít nhất phải là 300mm. Diện tích của mỗi vị trí hàn trong buồng không được nhỏ hơn 3m². Giữa các vị trí hàn phải có tấm chắn ngăn cách bằng các vật liệu không cháy.

- Khu vực hàn điện phải cách ly với khu vực làm các công việc khác. Trường hợp do yêu cầu của quy trình công nghệ, cho phép bố trí chỗ hàn cùng với khu vực làm việc khác, nhưng giữa các vị trí phải đặt tấm chắn bằng vật liệu không cháy.

BÀI 2: GÂY HỒ QUANG VÀ DUY TRÌ HỒ QUANG	Thời gian (giờ)		
	Tổng số	Lý thuyết	Thực hành
	24	11	13

MỤC TIÊU

- Chuẩn bị phôi liệu và các loại dụng cụ, thiết bị hàn đầy đủ.
- Gây hồ quang thành thạo, chính xác và duy trì ổn định hồ quang.
- Hàn được đường thẳng trên tôn phẳng
- Khắc phục được các nhược điểm khi gây hồ quang.
- Thực hiện tốt công tác an toàn và vệ sinh phân xưởng.
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác trong công việc.

NỘI DUNG

1 - Những kiến thức cơ bản về hồ quang hàn.

1.1 - Sơ lược về ký hiệu và quy ước của mối hàn.

1.1.1- Cách biểu diễn mối hàn trên bản vẽ: Khi biểu diễn không phụ thuộc