

# TRƯỜNG CAO ĐẲNG NGHỀ CÔNG NGHIỆP HÀ NỘI

Chủ biên: Phạm Xuân Hồng

Đồng tác giả: Phạm Huy Hoàng, Đỗ Tiến Hùng, Dương Thành Hưng,  
Nguyễn Thị Vân Anh



## GIÁO TRÌNH HÀN KHÍ (Lưu hành nội bộ)

*Hà Nội năm 2012*

### ***Tuyên bố bản quyền***

Tài liệu này là loại giáo trình nội bộ dùng trong nhà trường với mục đích làm tài liệu giảng dạy cho giáo viên và học sinh, sinh viên nên các nguồn thông tin có thể được tham khảo.

Tài liệu phải do trường Cao đẳng nghề Công nghiệp Hà Nội in ấn và phát hành.

Việc sử dụng tài liệu này với mục đích thương mại hoặc khác với mục đích trên đều bị nghiêm cấm và bị coi là vi phạm bản quyền.

Trường Cao đẳng nghề Công nghiệp Hà Nội xin chân thành cảm ơn các thông tin giúp cho nhà trường bảo vệ bản quyền của mình.

#### ***Địa chỉ liên hệ:***

Trường Cao đẳng nghề Công nghiệp Hà Nội.

131 – Thái Thịnh – Đống Đa – Hà Nội

Điện thoại: (84-4) 38532033

Fax: (84-4) 38533523

## LỜI GIỚI THIỆU

Trong những năm qua, dạy nghề đã có những bước tiến vượt bậc cả về số lượng và chất lượng, nhằm thực hiện nhiệm vụ đào tạo nguồn nhân lực kỹ thuật trực tiếp đáp ứng nhu cầu xã hội. Cùng với sự phát triển của khoa học công nghệ trên thế giới, lĩnh vực cơ khí chế tạo nói chung và ngành Hàn ở Việt Nam nói riêng đã có những bước phát triển đáng kể.

Chương trình khung quốc gia nghề hàn đã được xây dựng trên cơ sở phân tích nghề, phần kỹ thuật nghề được kết cấu theo các môđun. Để tạo điều kiện thuận lợi cho các cơ sở dạy nghề trong quá trình thực hiện, việc biên soạn giáo trình kỹ thuật nghề theo các môđun đào tạo nghề là cấp thiết hiện nay.

*Mô đun 16: Hàn khí* là mô đun đào tạo nghề được biên soạn theo hình thức tích hợp lý thuyết và thực hành. Trong quá trình thực hiện, nhóm biên soạn đã tham khảo nhiều tài liệu công nghệ hàn trong và ngoài nước, kết hợp với kinh nghiệm trong thực tế sản xuất.

Mặc dầu có rất nhiều cố gắng, nhưng không tránh khỏi những khiếm khuyết, rất mong nhận được sự đóng góp ý kiến của độc giả để giáo trình được hoàn thiện hơn.

*Xin chân thành cảm ơn!*

*Hà Nội, ngày..... tháng....năm ....*

Tham gia biên soạn giáo trình

1. Phạm Xuân Hồng – Chủ biên
2. Phạm Huy Hoàng
3. Đỗ Tiến Hùng
4. Dương Thành Hưng
5. Nguyễn Thị Vân Anh

**MỤC LỤC**

<b>Đề mục</b>	<b>Trang</b>
I. Lời giới thiệu	1
II. Mục lục	2
III. Nội dung tài liệu	5
Bài 1 Sử dụng thiết bị hàn khí	28
Bài 2 Mối hàn giáp mối	41
Bài 3 Mối hàn gấp mép tấm mỏng	50
Bài 4 Mối hàn góc	59
Bài 5 Hàn đắp mặt trụ tròn.	67
Bài 6 Kiểm tra kết thúc môđun	67
IV. Tài liệu tham khảo	69

## **MÔ ĐUN : HÀN KHÍ**

**Mã số mô đun: 16**

### **I. VỊ TRÍ, Ý NGHĨA, VAI TRÒ MÔ ĐUN:**

Là mô-đun chuyên môn nghề, được bố trí sau khi học xong hoặc học song song với các môn học MH07- MH12.

Hàn khí là phương pháp hàn được ứng dụng rộng rãi trong nhiều lĩnh vực dân dụng và công nghiệp.

### **II. MỤC TIÊU CỦA MÔ ĐUN**

- Nhận biết được các loại vật liệu dùng trong hàn khí như: Khí ô-xy, khí cháy, que hàn, thuốc hàn.
- Vận hành, sử dụng thành thạo thiết bị, dụng cụ hàn khí.
- Tính được chế độ hàn, chọn phương pháp hàn phù hợp với chiều dày vật liệu và kiểu liên kết hàn.
- Hàn được các mối hàn cơ bản, hàn đắp đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, mối hàn không rỗ khí, ngậm xỉ, ít biến dạng, đủ lượng dư gia công.
- Thực hiện tốt công tác an toàn, phòng chống cháy nổ và vệ sinh công nghiệp.

### **III. NỘI DUNG MÔ ĐUN**

<b>Số TT</b>	<b>Tên các bài trong mô đun</b>	<b>Thời gian</b>			
		<b>Tổng số</b>	<b>Lý thuyết</b>	<b>Thực hành</b>	<b>Kiểm tra</b>
1	Sử dụng thiết bị hàn khí	36	32	4	
2	Mối hàn giáp mối	58	2	55	1
3	Hàn gấp mép tấm mỏng	50	2	47	1
4	Hàn góc	46	2	43	1
5	Hàn đắp mặt trụ tròn	46	2	43	1
6	Kiểm tra mô đun	4			4

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra
	<b>Cộng</b>	<b>240</b>	<b>40</b>	<b>192</b>	<b>8</b>

## **YÊU CẦU VỀ ĐÁNH GIÁ HOÀN THÀNH MÔ ĐUN/MÔN HỌC**

### *1. Kiểm tra đánh giá trước khi thực hiện mô đun:*

- Kiến thức: Vấn đáp hoặc trắc nghiệm kiến thức đã học có liên quan đến MĐ32.

- Kỹ năng: Được đánh giá kết quả thực hiện bài tập thực hành của MĐ31.

### *2. Kiểm tra đánh giá trong khi thực hiện mô đun:*

Giáo viên hướng dẫn quan sát trong quá trình hướng dẫn thường xuyên về công tác chuẩn bị, thao tác cơ bản, bố trí nơi làm việc... Ghi sổ theo dõi để kết hợp đánh giá kết quả thực hiện môđun về kiến thức, kỹ năng, thái độ.

### *3. Kiểm tra sau khi kết thúc mô đun:*

#### *3.1. Về kiến thức:*

Căn cứ vào mục tiêu môđun để đánh giá kết quả qua bài kiểm tra viết, kiểm tra vấn đáp, hoặc trắc nghiệm các nội dung sau:

- Tính vật liệu hàn, phối hàn chính xác.
- Chọn chế độ hàn phù hợp với chiều dày vật liệu và kiểu liên kết hàn.
- Cấu tạo và nguyên lý hoạt động của thiết bị hàn khí
- Một số quy định an toàn trong hàn điện.

#### *3.2. Về kỹ năng:*

Được đánh giá bằng kiểm tra trực tiếp các thao tác trên máy, qua chất lượng của bài tập thực hành đạt các yêu cầu sau:

- Vận hành, sử dụng thiết bị hàn khí thành thạo
- Chuẩn bị phối liệu, thiết bị dụng cụ hàn đúng theo yêu cầu.
- Hàn được các mối hàn đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.
- Phát hiện được các khuyết tật mối hàn và có biện pháp khắc phục được các khuyết tật thường gặp.
- Sắp xếp thiết bị dụng cụ hợp lý, bố trí nơi làm việc khoa học.

#### *3.3 Về thái độ:*

Được đánh giá qua quan sát, qua sổ theo dõi đạt các yêu cầu sau:

- Chấp hành quy định bảo hộ lao động;
- Chấp hành nội quy thực tập;
- Tổ chức nơi làm việc hợp lý, khoa học;
- Ý thức tiết kiệm nguyên vật liệu;
- Tinh thần hợp tác làm việc theo tổ, nhóm.

## **Bài 1: SỬ DỤNG THIẾT BỊ HÀN KHÍ**

*Mã bài:16.1*

### **Giới thiệu:**

Để thực hiện mối hàn khí, người học cần hiểu được cấu tạo, nguyên lý làm việc của thiết bị hàn khí, từ đó biết cách thao tác sử dụng thực hiện công việc hàn khí.

### **Mục tiêu:**

- Trình bày được cấu tạo và nguyên lý làm việc của bình sinh khí Axêtylen, mỏ hàn khí, van giảm áp, ống dẫn khí.

- Lắp được mỏ hàn, ống dẫn khí, van giảm áp chai ôxy, bình sinh khí Axêtylen, bình chứa ga đảm bảo độ kín, thực hiện các thao tác lắp ráp trên thiết bị hàn khí chính xác theo yêu cầu kỹ thuật.

- Điều chế được khí Axêtylen từ đất đèn, bằng bình sinh khí áp suất thấp, đúng định lượng không vượt quá mức cho phép, đảm bảo an toàn.

- Điều chỉnh được áp suất khí Axêtylen, khí ô -xy phù hợp với chiều dày và tính chất của vật liệu hàn.

- Thực hiện đầy đủ các bước kiểm tra độ kín, độ an toàn của thiết bị hàn khí

trước khi tiến hành hàn.

- Thực hiện tốt công tác an toàn, phòng chống cháy nổ và vệ sinh công nghiệp

### **Nội dung**



## **1. Dụng cụ, thiết bị hàn khí**

### **1.1. Khái niệm về hàn khí**

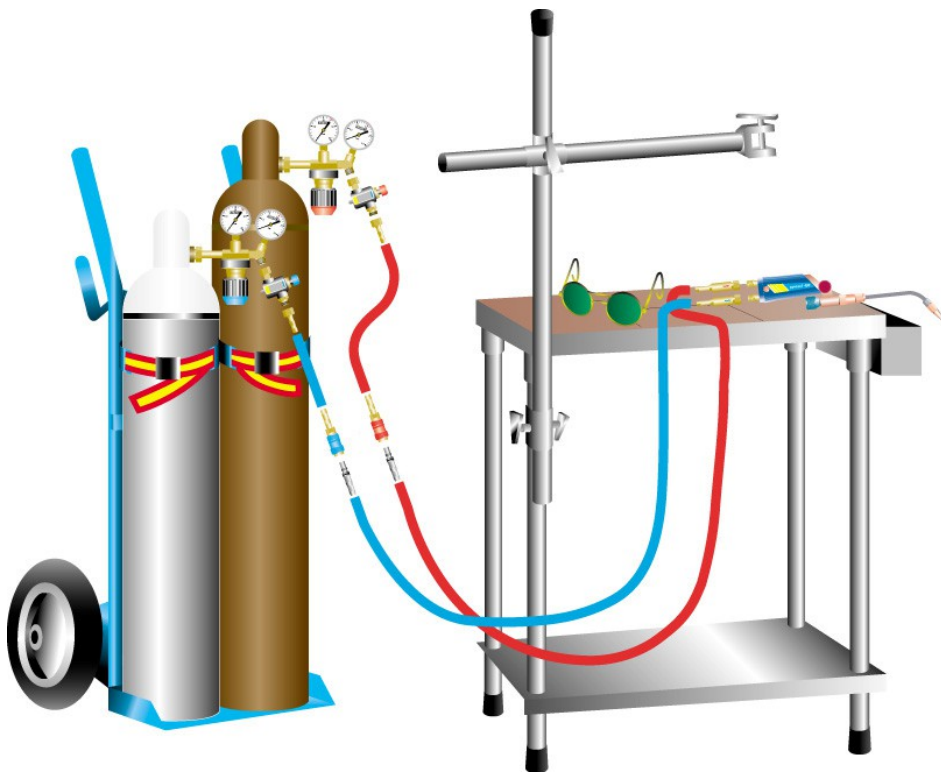
- Hàn khí là phương pháp hàn nóng chảy, quá trình nung nóng vật hàn đến trạng thái chảy bằng ngọn lửa của khí cháy như Axêtylen, mêtan, benzen...với ôxy

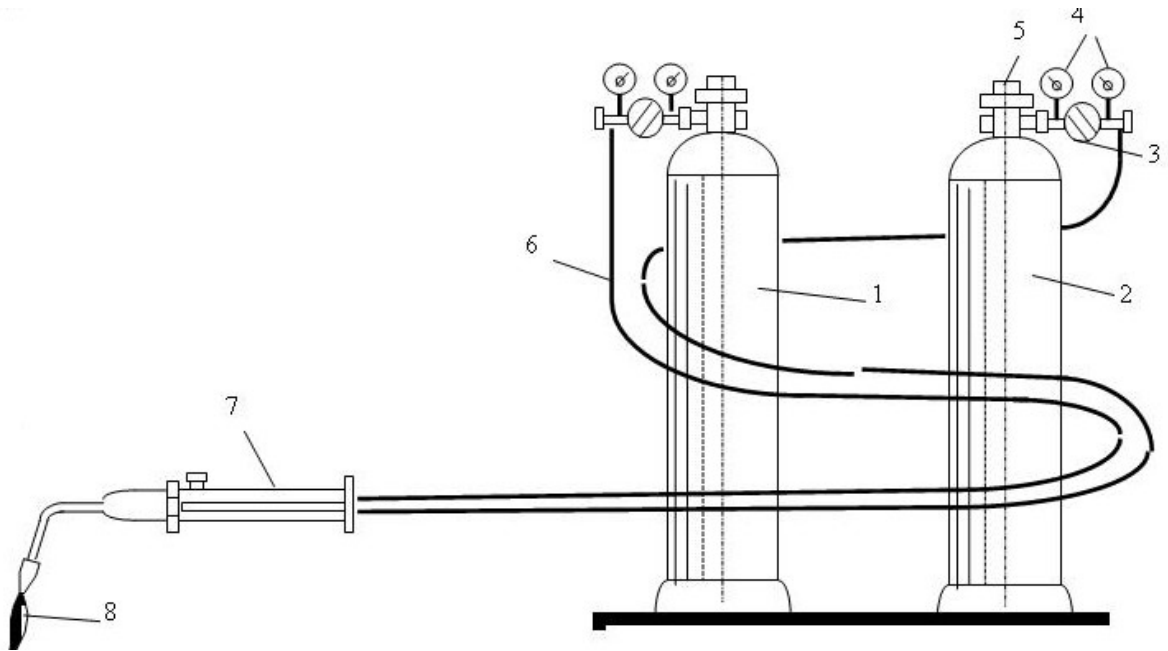
- Năng suất và chất lượng hàn khí không cao, vùng ảnh hưởng nhiệt lớn, thiết bị phức tạp và nguy hiểm hơn các phương pháp hàn khác.

- Hàn khí được áp dụng trong các trường hợp sửa chữa các chi tiết đúc bằng gang, hàn nối các ống có đường kính nhỏ và trung bình, hàn kim loại màu, hàn vẩy hoặc nung nóng sơ bộ cho hàn điện.

### **1.2. Dụng cụ hàn khí:**

- Thiết bị hàn khí

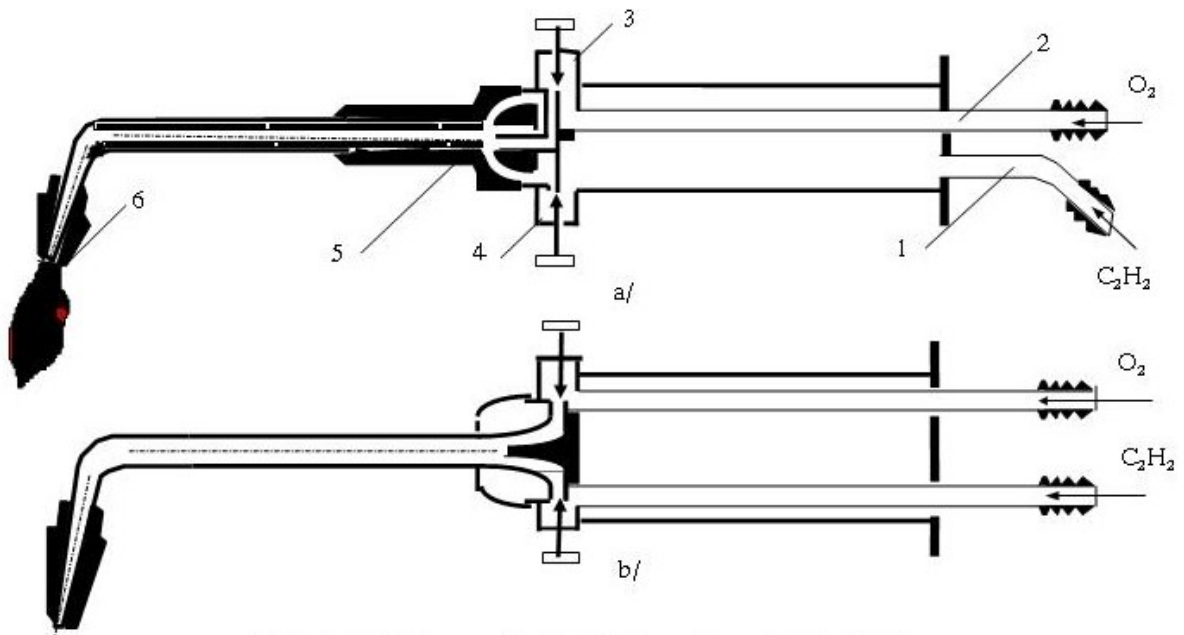




*Hình 1.1 Thiết bị hàn khí*

1. Bình chứa ôxy, 1. Bình chứa axêtylen, 3. Van giảm áp, 4. Đồng hồ đo áp  
5. khoá bảo hiểm, 6. Dây dẫn khí, 7. Mỏ hàn, 8. Ngọn lửa hàn

- Mỏ hàn



Hình 1.2 Sơ đồ nguyên lý cấu tạo mỏ hàn khí

a/ MỎ hàn kiểu hút, b/ MỎ hàn đẳng áp.

1. Dây dẫn khí  $C_2H_2$ , 2. Dây dẫn khí ôxy, 3. Van điều chỉnh  $C_2H_2$ ,

4. Van điều chỉnh ôxy, 5. Buồng hút, 6. Đầu mỏ hàn

- Áp kế:



Hình 1.3 Áp kế

Là dụng cụ đo áp suất làm việc của máy sinh khí. Trên mặt áp kế phải có kẻ một vạch đỏ rõ ràng ở ngay sau số chỉ áp suất cho phép làm việc bình thường loại áp suất trung bình mà thùng chứa khí được tạo thành một bộ phận riêng thì phải lắp áp kế cả ở trên buồng sinh khí và thùng chứa khí.

- Lắp an toàn :

Là thiết bị dùng để khống chế áp suất làm việc của máy sinh khí. Tất cả các loại máy sinh khí kiểu kín đều phải được trang bị ít nhất một lắp an toàn kiểu quả tạ hay lò xo. Phải thiết kế đường kính và độ nâng của lắp an

toàn thể nào để xả được khí thường khi năng suất máy cao nhất, đảm bảo áp suất làm việc của máy không tăng quá 1,5at trong mọi trường hợp.

Nhiều khi lắp màng bảo hiểm thay cho nắp an toàn, màng bảo hiểm sẽ bị xé vỡ khí  $C_2H_2$  bị nổ phá huỷ hay khi áp suất trong bình tăng lên cao. Khi áp suất tăng 2,5 ÷ 3,5at thì màng bảo hiểm sẽ bị hỏng, màng bảo hiểm thường sẽ được chế tạo bằng lá nhôm, lá thiếc mỏng, hoặc hợp kim đồng nhôm dày từ 0,1 ÷ 0,15mm .

- Thiết bị ngăn lửa tạt lại:

Là dụng cụ ngăn lửa chủ yếu do ngọn lửa hoặc khí Ôxy đi ngược từ mỏ hàn hay mỏ cắt vào máy sinh khí  $C_2H_2$  bắt buộc phải có thiết bị ngăn lửa tạt lại .

Hiện nay chúng ta đang dùng loại mỏ hàn hoặc cắt kiểu hút, nghĩa là áp suất của khí  $O_2$  cao hơn áp khí  $C_2H_2$  rất nhiều ( áp suất  $O_2$  từ 3 ÷ 14at, áp suất khí  $C_2H_2$  từ 0,01 ÷ 1,5at ) . Trường hợp mỏ hàn bị tắc hoặc bị nổ khí  $O_2$  và ngọn lửa sẽ đi ngược lại. Hiện tượng đó xảy ra khi tốc độ cháy hỗn hợp  $O_2 + C_2H_2$  lớn hơn tốc độ khí cung cấp.

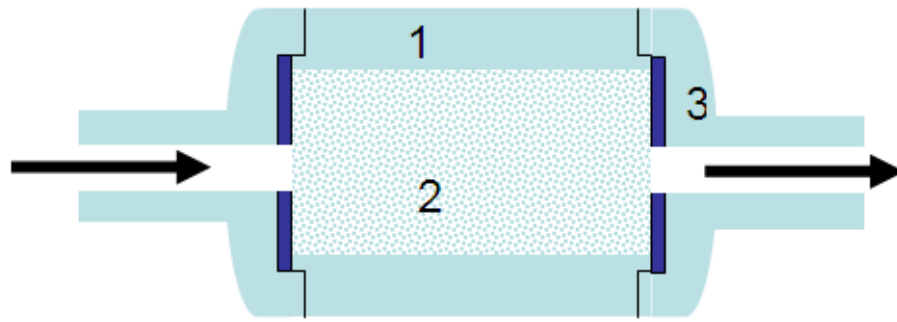
Tốc độ khí cung cấp càng giảm khi: tăng đường kính lỗ mỏ hàn giảm lực và tiêu hao khí, ống dẫn bị tắc ....

Tốc độ cháy càng tăng khi; Tăng lượng  $O_2$  nhiệt độ khí cao, môi trường hàn khô ráo và nhiệt độ cao .... Thiết bị ngăn lửa tạt lại có nhiệm vụ dập tắt ngọn lửa không cho khí cháy vào máy sinh khí. Yêu cầu chủ yếu của nó là :

- Ngăn cản ngọn lửa trở vào và sả hỗn hợp chạy ra ngoài .
- Có độ bền ở áp suất cao khi khí cháy đi qua bình.
- Giảm khả năng cản thuỷ lực dòng khí.
- Dễ kiểm tra, dễ rửa , dễ sửa chữa.

Thiết bị ngăn lửa tạt lại được chia làm hai loại:

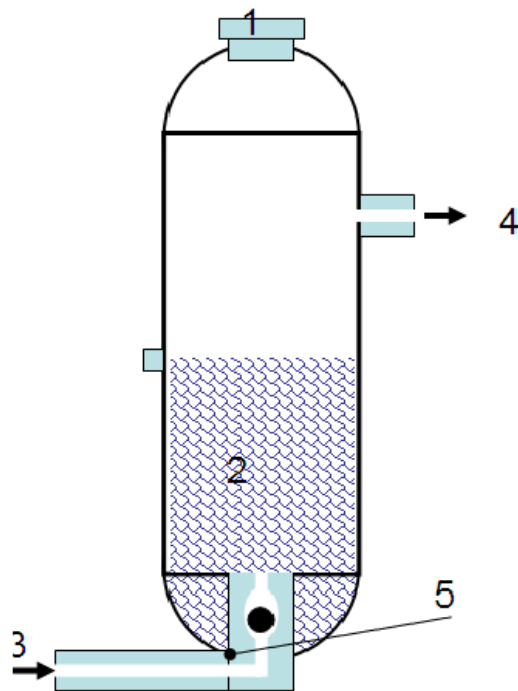
- a - Thiết bị ngăn lửa tạt lại kiểu khô.



Hình 1.4 Thiết bị ngăn lửa tạt lại kiểu khô

Cấu tạo gồm vỏ thép (1) trong đặt thỏi hình trụ (2) bột bột sứ . Hai mặt của vỏ thép cặp hai nắp 3 và giữa lót cao su . Khi ngọn lửa bị tạt đi vào thì lập tức bị dập tắt

b-Thiết bị ngăn lửa kiểu dùng chất lỏng, kín.



Hình 1.5 Thiết bị ngăn lửa tạt lại kiểu ướt

Hoạt động bình thường: Khí từ bình sinh khí qua Ống 3 đi qua van 5 chui qua nước và ra van 4 đến mỏ cắt

Khi có hỗn hợp nổ tạt lại: Hỗn hợp nổ làm tăng áp suất trong bình làm nén nước nên viên bi 5 đóng lại không để hỗn hợp nổ đi qua và dập tắt ngọn lửa.

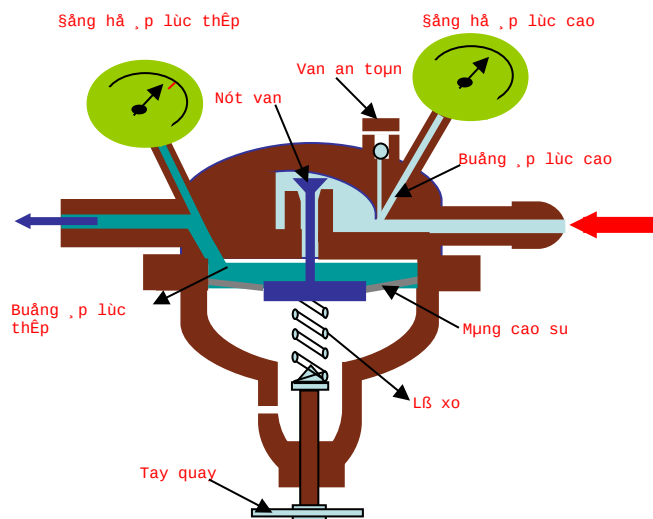
- Van giảm áp:

a - Tác dụng và vị trí của van giảm áp: Van giảm áp lắp ngay sau nguồn khí và có tác dụng:

- Làm giảm áp suất của các chất khí đến mức quy định
- Giữ cho áp suất đó không thay đổi trong suốt quá trình làm việc.
- Điều chỉnh áp suất khí ra.
- Van giảm áp cho khí  $O_2$  có thể điều chỉnh áp suất khí  $O_2$  từ 150at xuống khoảng  $1 \div 1,5at$ .
- Van giảm áp cho khí  $C_2H_2$  có thể điều chỉnh áp suất khí  $C_2H_2$  150at xuống khoảng  $0,05 \div 1,5at$ .

b - Van giảm áp đơn cấp: Có nhiều loại van giảm áp khác nhau nhưng nguyên lý chung của các bộ phận chính thì giống nhau .

- Cấu tạo:



Hình 1.6: Van giảm áp đơn cấp

Khí nén từ chai  $O_2$  hoặc từ máy sinh khí đi vào buồng áp lực cao sau đó qua khe hở giữa nắp van và gờ van để vào buồng áp lực thấp. Vì dung tích

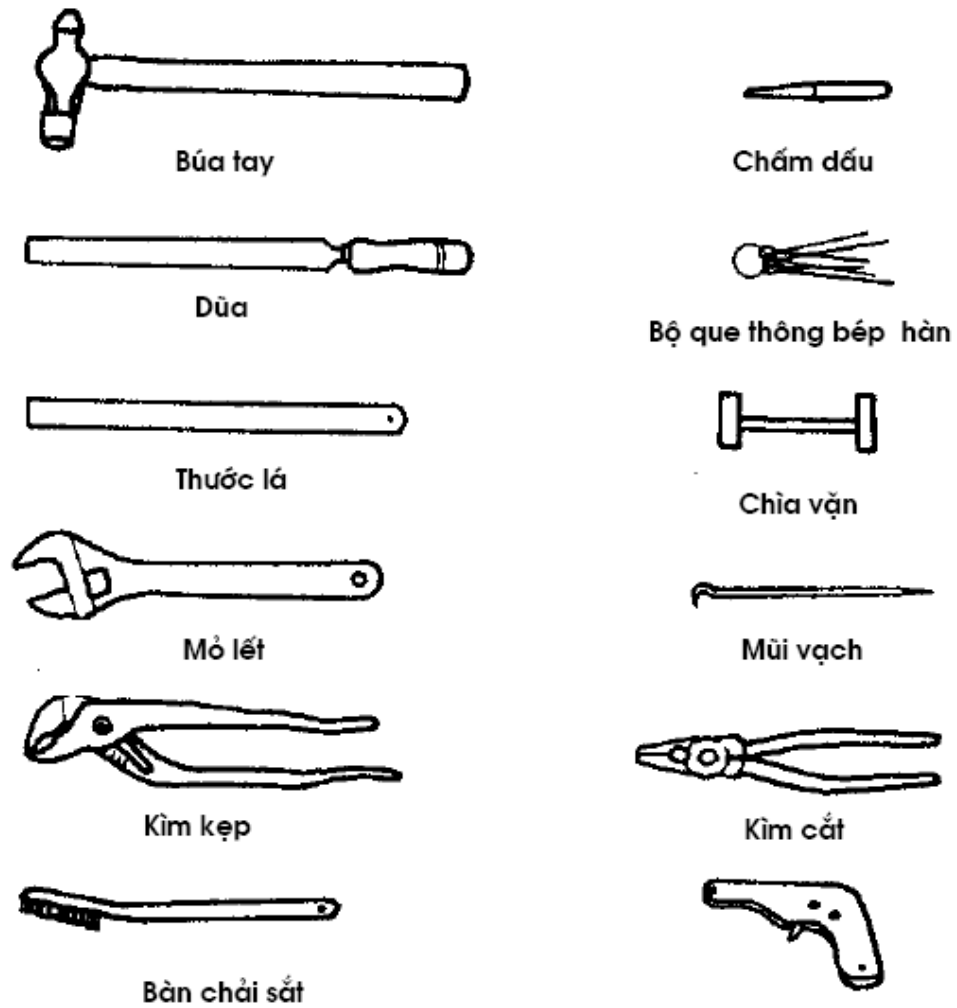
của buồng nhỏ hơn buồng (5) nên chất khí đi từ buồng sang buồng sẽ giãn nở làm áp suất giảm xuống đến áp suất làm việc rồi dẫn ra mỏ hàn hoặc mỏ cắt.

Muốn cho áp suất khí trong buồng cao hay thấp ta điều chỉnh khe hở giữa nắp van và gờ van. Nắp càng nâng cao thì áp suất trong buồng áp lực thấp càng cao và lưu động khí đi qua van giảm áp càng nhiều. Để nâng nắp lên cao, do đó áp suất khí trong buồng (5) tăng dần đến mức quy định.

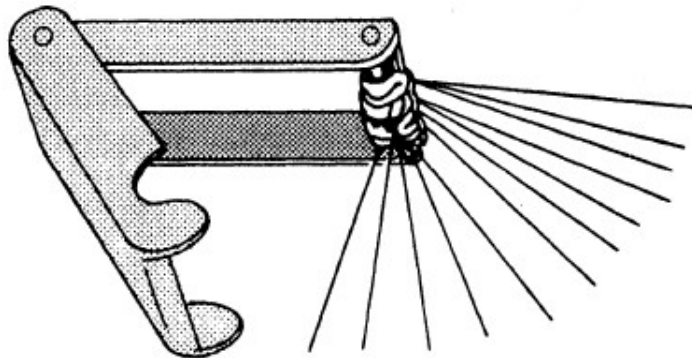
Van giảm áp có nắp van an toàn, áp kế chỉ áp suất trong buồng cao áp và áp kế (4) chỉ áp suất trong buồng áp lực thấp.

- Dụng cụ phụ trợ





Hình 1.7 Dụng cụ hàn khí

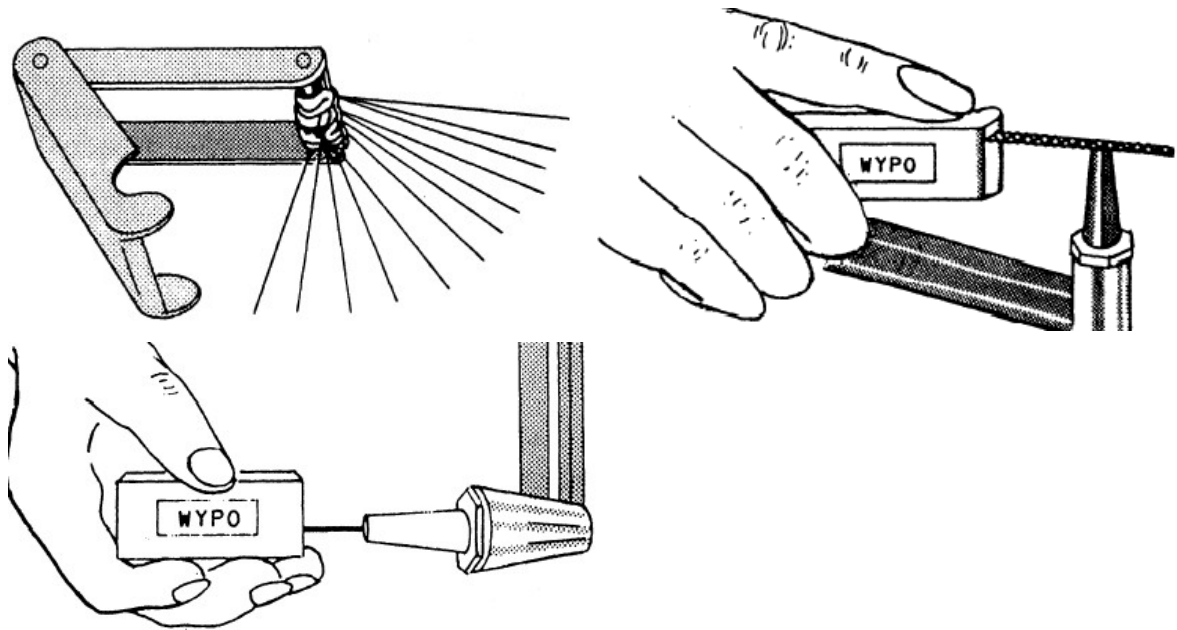


Hình 1.8 Dụng cụ làm sạch hàn khí

### 1.3. Phương pháp làm sạch mỏ hàn.

Trong quá trình hàn mỏ hàn thường bị tắc do xỉ bắn vào đầu mỏ hàn làm cho ngọn lửa hàn bị thay đổi ảnh hưởng đến chất lượng mối hàn do đó ta cần làm sạch mỏ hàn sau đó mới tiếp tục hàn.





Hình 1.9: Phương pháp làm sạch hàn khí

#### 1.4. Vật liệu hàn khí.

Vật liệu hàn khí bao gồm que hàn, khí  $C_2H_2$ ,  $CaC_2$ , khí Ôxy kỹ thuật

##### 1.4.1. Ôxy:

Ôxy là loại khí không màu, không mùi, không vị, không độc không thể tự bốc cháy. Hầu hết các phản ứng cháy tỏa nhiệt đều có sự tham gia của Ôxy, do đó cần đặc biệt chú ý đến các tính chất sau đây:

- Trong không khí có khoảng 21% khí Ôxy và 69% khí Nitơ (tính theo thể tích)

Nếu lượng Ôxy tăng lên sẽ làm tăng khả năng bắt cháy, tốc độ bắt cháy và làm giảm nhiệt độ cháy.

Trong công nghiệp khí Ôxy nguyên chất được điều chế từ không khí (phương pháp điều chế là biến khí Ôxy thành thể lỏng). Người ta lợi dụng điểm sôi khác nhau của Ôxy và Nitơ để chưng cất lấy Ôxy, điểm sôi của Nitơ ( $-196^{\circ}C$ ), của Ôxy ( $-183^{\circ}C$ ). Sau đó khí nén ôxy ở áp suất cao rồi chứa trong các bình vỏ thép có dung tích 40 lít, áp suất 150at (Chứa khoảng 6000 - 10000 lít  $O_2$ ). Khi điều chế Ôxy như vậy sẽ có độ nguyên chất đạt 98 ÷ 99,5% .

\* Chú ý : Để đảm bảo cho người và trang thiết bị, Ôxy phải được dùng đúng mục đích, không được phép dùng Ôxy để: cải thiện chất lượng không khí trong phòng và bồn chứa, thổi sạch bụi bẩn ở quần áo bảo hộ lao động và làm mát cơ thể khi nóng.

Các phần nối và làm kín của thiết bị Ôxy các ống dẫn Ôxy phải không dính dầu, mỡ, bụi bẩn, sơn các chất béo,... Do các chất này có thể kết hợp với Ôxy rò rỉ tạo thành hỗn hợp dễ cháy nổ.

Khí hàn gồm O<sub>2</sub> kỹ thuật và các loại khí cháy. Khí cháy dùng làm nhiên liệu lựa chọn dựa trên hai tính chất chính: là tốc độ bắt cháy và công suất ngọn lửa. ôxy:

+ Điều chế O<sub>2</sub>

- Phương pháp chưng cất không khí hóa lỏng
  - \* Hệ thống tách khí cao áp
  - \* Hệ thống tách khí trung áp
  - \* Hệ thống tách khí hạ áp
- Những phương pháp điều chế Oxy khác
  - \* Điều chế Oxy bằng phương pháp hoá học.
  - \* Điều chế Oxy bằng điện phân
  - \* Điều chế Oxy bằng phương pháp hấp thụ.
  - \* Điều chế Oxy bằng sinh hóa.
- Những bộ phận chính
  - \* Máy nén khí.
  - \* Bộ phận lọc không khí.
  - \* Thiết bị trao đổi nhiệt.
  - \* Bộ phận tiết lưu và giãn khí.
  - \* Bộ phận chưng cất – tách ly không khí lỏng.
  - \* Bộ phận tồn trữ và chiết nạp.
- Nguyên tắc an toàn khi sử dụng Ôxy.
  - \* Khi nồng độ Oxy môi trường lên đến 22%, mọi vật dễ dàng bốc cháy dữ dội.

Khi có dấu hiệu rò rỉ Oxy, phải tiến hành thông thoáng và thay quần áo và các vật liệu dễ cháy.

  - \* Khi tay chân hay quần áo dính dầu mỡ, cấm vận hành thiết bị trong trạm và bình, chai chứa Oxy.
  - \* Kiểm tra các khớp nối trên ống dẫn Oxy mỗi tháng 1 lần
  - \* Nhà xưởng phải thông thoáng.
  - \* Công nhân chỉ được hút thuốc hay đến gần ngọn lửa trần sau khi ra khỏi vùng có nồng độ Oxy cao hơn 30 phút.

#### 1.4.2. Khí Axetylen:

Trong công nghiệp dùng khí (C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>) làm nhiên liệu hàn và cắt kim loại. C<sub>2</sub>H<sub>2</sub> là chất khí không màu, có mùi đặc biệt, nếu hít phải nhiều hơi (C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>) sẽ

bị váng đầu buồn nôn và có thể trúng độc.  $C_2H_2$  nhẹ hơn không khí và rất dễ hoà tan trong các chất lỏng nhất là Axêton. Ngọn lửa khí  $C_2H_2$  kết hợp với  $O_2$  nguyên chất có từ  $3050^{\circ}C$  –  $3150^{\circ}C$ . Axetylen là một chất khí nổ nguy hiểm. Trong những trường hợp sau đây khí ( $C_2H_2$ ) có thể nổ :

1- Khi nhiệt độ  $450$  –  $500^{\circ}C$  và áp suất cao quá 1,5at.

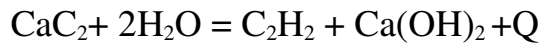
2- Khí  $C_2H_2$  hỗn hợp với  $O_2$  ở nhiệt độ từ  $300^{\circ}C$  trở lên và dưới áp suất khí quyển. Hỗn hợp nổ trong phạm vi tỷ lệ từ 2,3 – 93% khí  $C_2H_2$  và nổ mạnh nhất khi khoảng 30% khí  $C_2H_2$ .

3- Khí  $C_2H_2$  hỗn hợp với không khí theo tỷ lệ 2,3 ÷ 81% khí  $C_2H_2$  (cùng với nhiệt độ và áp suất như trên). Khí  $C_2H_2$  chiếm 7 - 13% trong hỗn hợp là nổ mạnh nhất .

4- Khi cho khí  $C_2H_2$  tiếp xúc lâu ngày với đồng đỏ và bạc. Vì chất này tác dụng với nhau sẽ tạo ra Axetylua-đồng Axetylua-bạc dễ nổ khi va đập mạnh hoặc nhiệt độ tăng cao.

5- Khi nhiệt độ của bã đất đèn ở khu vực phản ứng quá  $80^{\circ}C$  hoặc nhiệt độ của  $C_2H_2$  cao quá  $90^{\circ}C$ .

Trong công nghiệp điều chế khí  $C_2H_2$  bằng cách dùng nước phân huỷ đất đèn ( $CaC_2$ ) trong các máy sinh khí ( $C_2H_2$ ):



Khí  $C_2H_2$  điều chế như vậy thường lẫn nhiều tạp chất có hại như: Sunfuhydro (SH<sub>2</sub>), amôniắc (NH<sub>2</sub>), photphohydro (PH<sub>3</sub>), chúng làm cho khí  $C_2H_2$  có mùi đặc biệt và làm giảm chất lượng mối hàn, ngoài ra trong khí  $C_2H_2$  còn có hơi nước, không khí và các tạp chất như bột vôi, bột than,... Hàn lượng PH<sub>3</sub> trong khí  $C_2H_2$  không quá 0,06%.

Khí hàn hoặc cắt kim loại người ta có thể dùng máy sinh khí di động đặt gần chỗ hàn, cắt, hoặc dùng đường ống dẫn khí  $C_2H_2$  từ trạm sinh khí cố định. Ngoài ra dùng các bình chứa khí  $C_2H_2$  đã nạp sẵn để hàn - cắt, bình chứa khí  $C_2H_2$  bằng thép có dung tích 40 lít, bên trong bình chứa dây xốp và dùng axêton làm dung môi hoà tan. Áp suất tối đa khí  $C_2H_2$  ở trong là 16at.

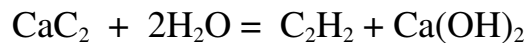
Axetylen được sử dụng rộng rãi do tốc độ bắt cháy và công suất ngọn lửa cao nhất, nhiệt độ của ngọn lửa có thể đạt tới  $3200^{\circ}C$  và có vùng hoàn nguyên tốt hơn các loại khí nhiên liệu khác vì thế ta chỉ nghiên cứu khí  $C_2H_2$

và O<sub>2</sub>. Các loại khí nhiên liệu khác (C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>; C<sub>6</sub>H<sub>6</sub> ; hơi xăng dầu ...) có tính chất về khả năng tự bốc cháy, nhiệt giải phóng từ phản ứng cháy với oxy tương tự Axetylen nhưng nhiệt độ thấp hơn, nguy cơ cháy nổ thấp hơn, bảo quản dễ dàng hơn chi phí thấp hơn nhưng do công suất nguồn nhiệt và năng suất lao động thường thấp hơn, nên ít sử dụng.

+ Điều chế khí C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>

Bình sinh khí C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>:

Là thiết bị trong đó dùng nước phân huỷ CaC<sub>2</sub> để lấy khí C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>.



Trong thực tế 1kg CaC<sub>2</sub> cho ta khoảng 220 ÷ 300 lít khí C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>.

Hiện nay có nhiều loại bình sinh khí C<sub>2</sub>H<sub>2</sub> mỗi loại chia ra nhiều kiểu khác nhau , nhưng bất kỳ một máy sinh khí nào cũng đều phải có các bộ phận chính sau đây:

- Buồng sinh khí ( một hoặc nhiều buồng )
- Thùng chứa khí.
- Thiết bị kiểm tra và an toàn ( áp kế nạp an toàn .....).

Các bộ phận trên có thể bố trí thành một kết cấu trung hay nắp riêng rồi nối với nhau bằng các ống .

a - Phân loại

Thông thường người ta xếp các loại máy sinh khí dựa theo một số đặc điểm sau:

- Phân loại theo năng suất của máy sinh khí:
- + Loại I có năng suất 3m<sup>3</sup>/giờ , cho mỗi lần dới 10kg CaC<sub>2</sub>.
- + Loại II có năng suất trên 3 ÷ 50m<sup>3</sup>/giờ, cho mỗi lần dới 200kg CaC<sub>2</sub>.
- + Loại III có năng suất trên 50m<sup>3</sup>/giờ cho mỗi lần dới 200kg CaC<sub>2</sub> trở lên.

Loại I chủ yếu dùng vào việc tu sửa và lắp ráp, phần lớn kiểu di động, còn loại II và loại III được đặt cố định trong trạm để điều chế khí axetylen hoà tan ( đóng vào các chai ), cung cấp cho các xưởng hàn - cắt hơi.

- Phân loại theo áp suất làm việc của máy:  
 + Loại áp suất thấp : dưới 0,1at ( dưới 1000mm cột nước )  
 + Loại áp suất trung bình : Từ 0,1 ÷ 1,5at thường được chế tạo gọn nhẹ để dùng trong việc hàn và cắt di động. Còn loại máy sinh khí  $C_2H_2$  áp suất cao chỉ dùng đặc biệt để điều chế khí  $C_2H_2$  theo yêu cầu của công nghiệp.

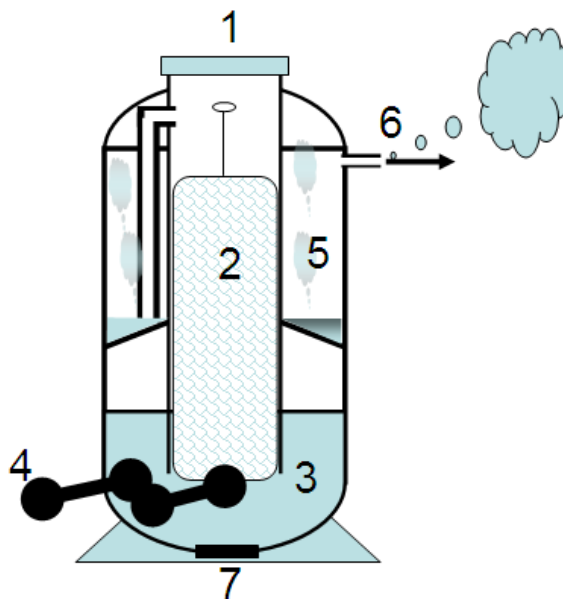
- Phân loại dựa theo số lượng nước cần thiết để điều chế khí  $C_2H_2$ :

+ Bình sinh khí  $C_2H_2$  loại khô

+ Bình sinh khí  $C_2H_2$  loại ướt :

b - Cấu tạo và nguyên lý hoạt động của bình sinh khí axetylen hỗn hợp áp suất thấp.

- Cấu tạo:



Hình1.10: Cấu tạo của bình sinh khí.

- Nguyên lý hoạt động: Mở cửa số 1 để đổ nước vào buồng phản ứng 3, đẩy cần 4 lên cao sau đó cho giỏ đất 2 vào buồng phản ứng, lúc này do cần 4 ở vị trí cao nên đất không chạm nước, sau khi cho đất thì đóng nắp 1 lại. Khi hạ cần 4 xuống, đất sẽ tiếp xúc với nước sinh ra khí axetylen bay lên qua

vòi dẫn vào buồng chứa khí 5. Khí được đi ra mỏ cắt qua van số 6. Khi bên ngoài chưa sử dụng, áp suất buồng chứa khí và buồng phản ứng tăng lên đẩy nước trong buồng phản ứng 2 vào buồng 3, lúc này sự tiếp xúc giữa đất và nước giảm đi, phản ứng không xảy ra và ngược lại khi bên ngoài sử dụng khí, áp suất buồng 5 và buồng 2 giảm đi nước lại tràn vào buồng phản ứng làm phản ứng xảy ra mạnh hơn đó chính là sự tự điều chỉnh phản ứng.

#### 4.4.3. Đất đèn ( $CaC_2$ ):

Là hợp chất của Can xi với Cac bon.  $CaC_2$  là chất rắn màu hạt dẻ.  $CaC_2$  rất dễ hút nước, bị ảnh hưởng của hơi nước trong không khí nó phân giải nhanh.

Điều chế đất đèn: Nấu chảy vôi sống ( $CaO$ ) với than cốc ( $C$ ) trong lò điện ta được ( $CaC_2$ ), công thức phản ứng:  $CaO + 3C = CaC_2 + CO$   
 $CaC_2$  nấu chảy trong lò điện được đổ vào các khuôn sẽ đông rắn lại, sau đó đem nghiền vỡ rồi phân loại cỡ hạt theo kích thước: 2x9, 8x15, 15x25, 25 x 50, 50x80mm.

Đất đèn trong công nghiệp trung bình chứa 70%  $CaC_2$ . 24CaO, còn lại là (Si) và các tạp chất khác.

Dùng nước phân huỷ đất đèn ta được khí  $CaC_2$  phản ứng xảy ra nhanh, đồng thời tỏa rất nhiều nhiệt.

Cứ 1kg  $CaC_2$  cho 220÷300 lít khí  $C_2H_2$ , sản lượng này phụ thuộc vào phẩm chất cỡ hạt của  $CaC_2$ . Đất đèn càng nguyên chất, cỡ hạt lớn thì sản phẩm càng nhiều. Tốt độ phân huỷ  $CaC_2$  càng nguyên chất, cỡ hạt càng nhỏ, nước càng nguyên chất nhiệt độ nước càng cao thì tốc độ phân huỷ càng nhanh. Vì  $CaC_2$  dễ hấp thụ hơi ẩm trong không khí tạo thành khí  $C_2H_2$ , khí  $C_2H_2$  lại có thể kết hợp với không khí thành một hỗn hợp nổ nguy hiểm cho nên phải chứa  $CaC_2$  trong các thùng tuyệt đối kín. Theo tiêu chuẩn hiện nay của Việt Nam thì  $CaC_2$  sau khi luyện xong phải đóng vào các thùng có trọng lượng 50kg và 100kg.

#### 1.4.4. Thuốc hàn

Thuốc hàn là những chất dùng để khử ôxy cho kim loại, tạo ra các hợp chất dễ chảy, dễ tách khỏi vũng hàn và tạo màng xỉ để che phủ mối hàn. Thuốc

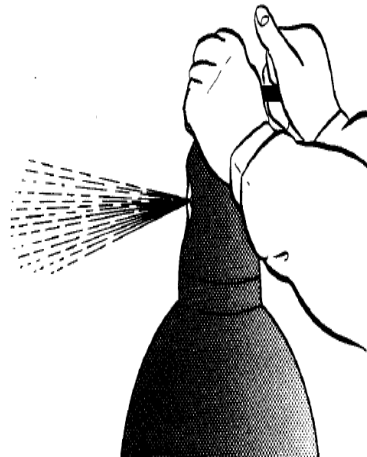
hàn chủ yếu dùng khí hàn một số thép hợp kim, gang và kim loại màu. Yêu cầu đối với thuốc hàn:

- Nhiệt độ chảy phải thấp hơn nhiệt độ chảy của kim loại vật hàn.
- Thuốc hàn phải nhẹ và có tính chảy loãng tốt, không gây ăn mòn kim loại.
- Không sinh khí độc, dễ làm sạch mối hàn

Khi hàn gang thường dùng hỗn hợp  $K_2O$  và  $Na_2O$ ; Khi hàn đồng đỏ, đồng thau thường dùng borax ( $Na_2B_4O_7$ ), axit boric ( $H_3BO_3$ ); Khi hàn nhôm thường dùng muối florua.

## **2. Lắp ráp thiết bị hàn khí.**

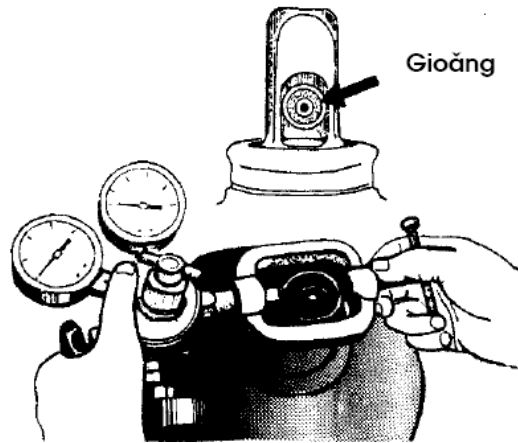
- Thổi sạch các thiết bị trước khi lắp đặt.



Sau một thời gian làm việc các thiết bị hàn khí như mỏ hàn, các ống dẫn khí,... thường bị bụi, xỉ hàn bắn vào làm tắc mỏ hoặc đường ống vì thế trước khi lắp đặt thiết bị ta cần vệ sinh sạch sẽ các thiết bị.

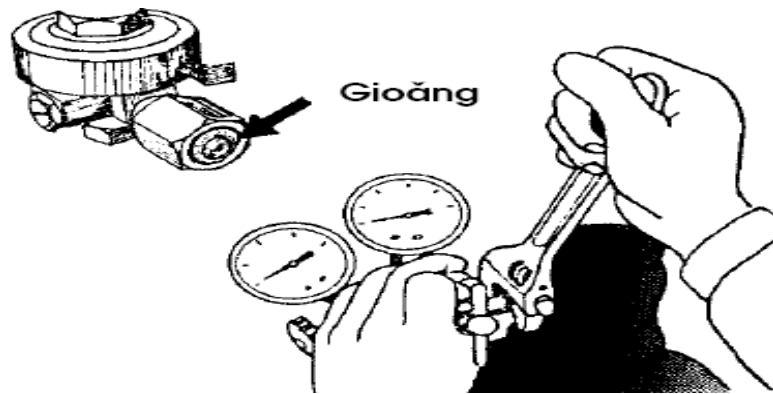
- Lắp ống dẫn vào mỏ hàn và van giảm áp.

Ống và đầu dẫn khí ôxy có màu xanh, ống dẫn khí nhiên liệu có màu đỏ hoặc nâu. Hai ống này có ren ngược chiều nhau. Khí ôxy có ren phải, khí nhiên liệu ren trái.



Hình 1.11: Lắp ống dẫn vào mỏ hàn và van giảm áp.

- Lắp van giảm áp vào chai khí



Hình 1.12: Lắp van giảm áp vào chai khí.

Vặn nút điều chỉnh áp suất trên van giảm áp ngược chiều kim đồng hồ cho tới khi nào thấy lỏng tay mới thôi. Van oxy không có ren vặn phải dùng gông. Khi dùng gông phải có miếng đệm bằng da để đảm bảo kín khí

- Điều chỉnh áp suất khí, kiểm tra hệ thống





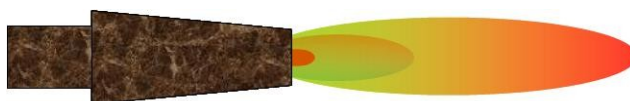
tấm								
1,6	1,0	0,1	75	7	1,6	$250 \div 27$ 5	5	0,7
2,3	1,5	0,1	100	8	2,0	$210 \div 22$ 5	8	1,0
3,2	1,8	0,1	150	9	2,6	180190	10	1,3

### 3.1. Ngọn lửa hàn khí.

Quá trình cháy của  $O_2$  và  $C_2H_2$  hoặc các khí khác (mê tan, ben zen...) sẽ sinh ra nhiệt và ánh sáng, nhiệt này nung nóng vật hàn và môi trường xung quanh.

Căn cứ vào tỉ lệ hỗn hợp khí hàn, ngọn lửa hàn có thể chia làm ba loại:

#### 3.1.1. Ngọn lửa bình thường:



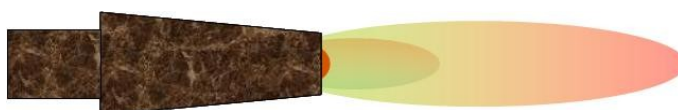
Ngọn lửa này chia ra làm ba vùng:

- Vùng hạt ngân: Có màu sáng trắng, nhiệt lượng thấp và trong đó có các bon tự do nên không dùng để hàn vì làm mối hàn thấm các bon trở nên giòn.

- Vùng cháy không hoàn toàn: Có màu sáng xanh, nhiệt độ cao ( $3200^{\circ}C$ ) có CO và  $H_2$  là hai chất khử oxy nên gọi là vùng hoàn nguyên hoặc vùng cháy chưa hoàn toàn.

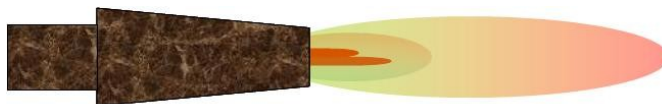
- Vùng cháy hoàn toàn: Có màu nâu sẫm nhiệt độ thấp, có  $C_2$  và nước là những chất khử oxy hoá kim loại vì thế còn gọi là vùng oxy hoá ở đuôi ngọn lửa, các bon bị cháy hoàn toàn nên gọi là vùng cháy hoàn toàn.

#### 3.1.2. Ngọn lửa oxy hoá:



Tính chất hoàn nguyên của ngọn lửa bị mất, khí cháy sẽ mang tính chất ôxy hoá nên gọi là ngọn lửa ôxy hoá, lúc này nhân ngọn lửa ngắn lại, vùng giữa và vùng đặc biệt không rõ ràng ngọn lửa này có màu sáng trắng.

### 3.2. Ngọn lửa các bon hoá:



Vùng ngọn lửa thừa các bon tự do và mang các bon hoá lúc nào nhân ngọn lửa kéo dài và nhập vào vùng giữa có màu nâu sẫm.

Qua sự phân bố về thành phần về nhiệt độ của ngọn lửa hàn, áp dụng ngọn lửa để hàn như sau:

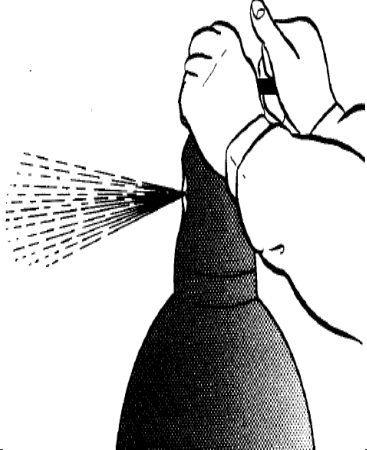
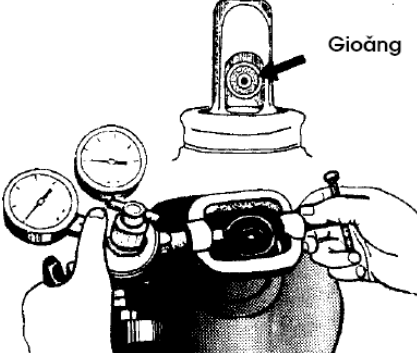
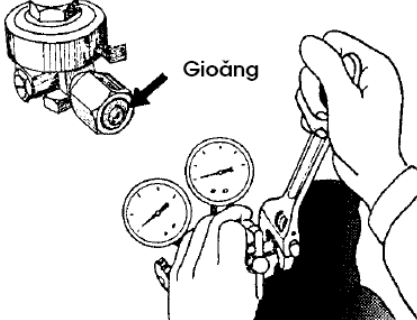
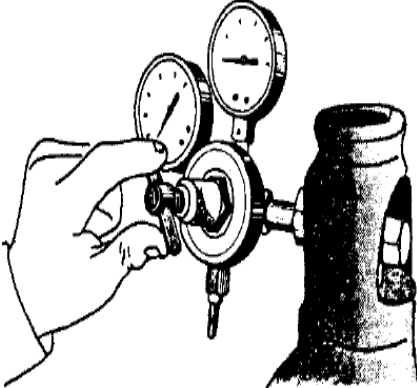
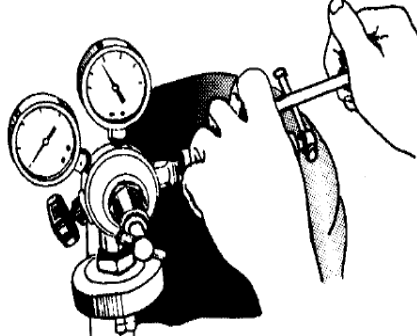
Ngọn lửa bình thường có tác dụng tốt vùng cách nhân ngọn lửa từ 2÷3mm có nhiệt cao nhất thành phần của khí hoàn nguyên (CO và H<sub>2</sub> nên dùng để hàn).

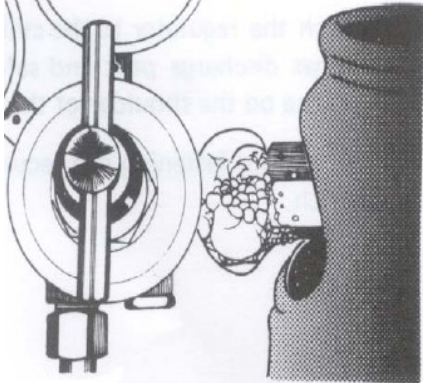

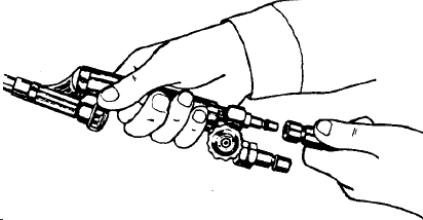
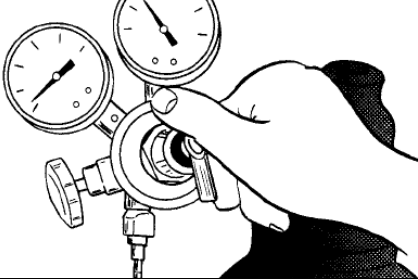
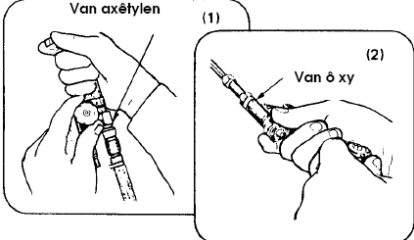
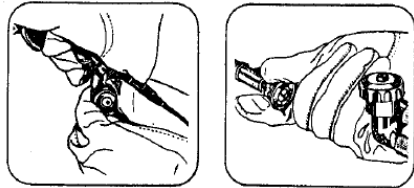
Ngọn lửa cacbon hoá dùng khi hàn gang (bổ sung cacbon khi hàn bị cháy). Tôi bề mặt, hàn đắp thép cao tốc, và hợp kim đồng thau, cắt hơi, đốt sạch bề mặt.

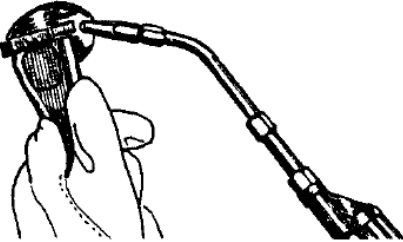
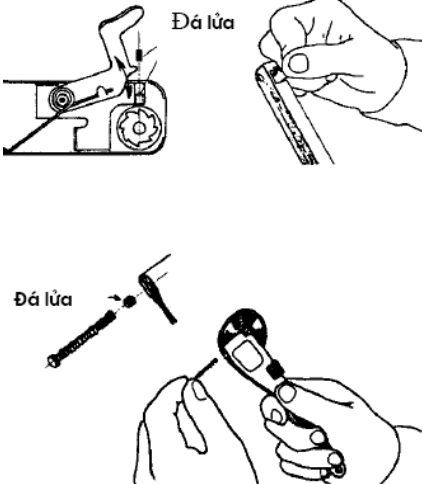
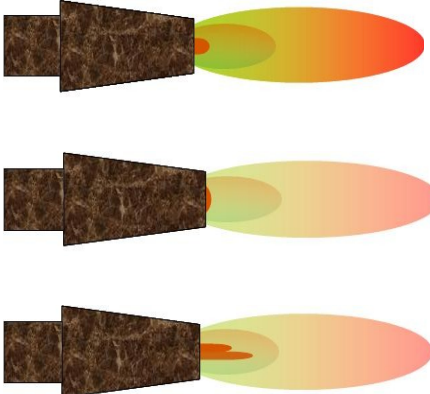
## 4. Kiểm tra an toàn trước khi hàn khí.

### 4.1. Trình tự thực hiện.

T T	Nội dung công việc	Dông cô Thiết bị	Hình vẽ minh họa	Yêu cầu đạt được

1	Thổi sạch bụi bẩn trước khi lắp thiết bị			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Phát hiện được các sai hỏng, bụi bẩn trong</li> </ul>
2	Lắp ống dẫn vào mỏ hàn và van giảm áp			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Các phân nối đảm bảo kín khít, bền</li> <li>- Đúng vị trí và màu sắc giữa ống nhiên liệu và ống ôxy</li> </ul>
3	Lắp van giảm áp vào chai khí			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đảm bảo kín khít</li> <li>- Đúng vị trí</li> <li>- Sử dụng đúng loại van giảm áp, đúng áp suất khí được quy định</li> </ul>
4	Điều chỉnh áp suất khí, kiểm tra hệ thống			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Thực hiện đúng thứ tự</li> <li>- Điều chỉnh đúng áp suất làm việc</li> </ul>
5	Mở van bình khí			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Khi mở phải nhẹ nhàng, tránh mở đột ngột</li> </ul>

6	Kiểm tra rò khí			Dùng nước xà phòng để kiểm tra kín khí tại chỗ nối										
7	Lắp bép hàn vào mỏ		 <table border="1" data-bbox="619 857 1038 936"> <tr> <td>Chiều dày vật liệu</td> <td>1,0</td> <td>1,6</td> <td>2,3</td> <td>3,2</td> </tr> <tr> <td>Số hiệu bép hàn</td> <td>50</td> <td>70</td> <td>100</td> <td>140</td> </tr> </table>	Chiều dày vật liệu	1,0	1,6	2,3	3,2	Số hiệu bép hàn	50	70	100	140	Lắp đúng bép theo quy định
Chiều dày vật liệu	1,0	1,6	2,3	3,2										
Số hiệu bép hàn	50	70	100	140										
8	Lắp dây dẫn khí vào mỏ hàn			Lắp đúng dây cho 2 oxy và khí cháy										
9	Điều chỉnh áp suất khí			Chỉnh đúng áp suất, tránh áp suất quá cao										
10	Kiểm tra độ hút của mỏ													
11	Môi lửa			Quay mỏ ra chỗ an toàn										

				
12	Thay đá lửa cho bật lửa			Thay đúng loại đá, đảm bảo đánh lửa tốt
5	Điều chỉnh ngọn lửa hàn			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lấy lửa đúng kỹ thuật</li> <li>- Nhận biết được 3 loại ngọn lửa</li> <li>- Điều chỉnh được ba loại ngọn lửa</li> </ul>

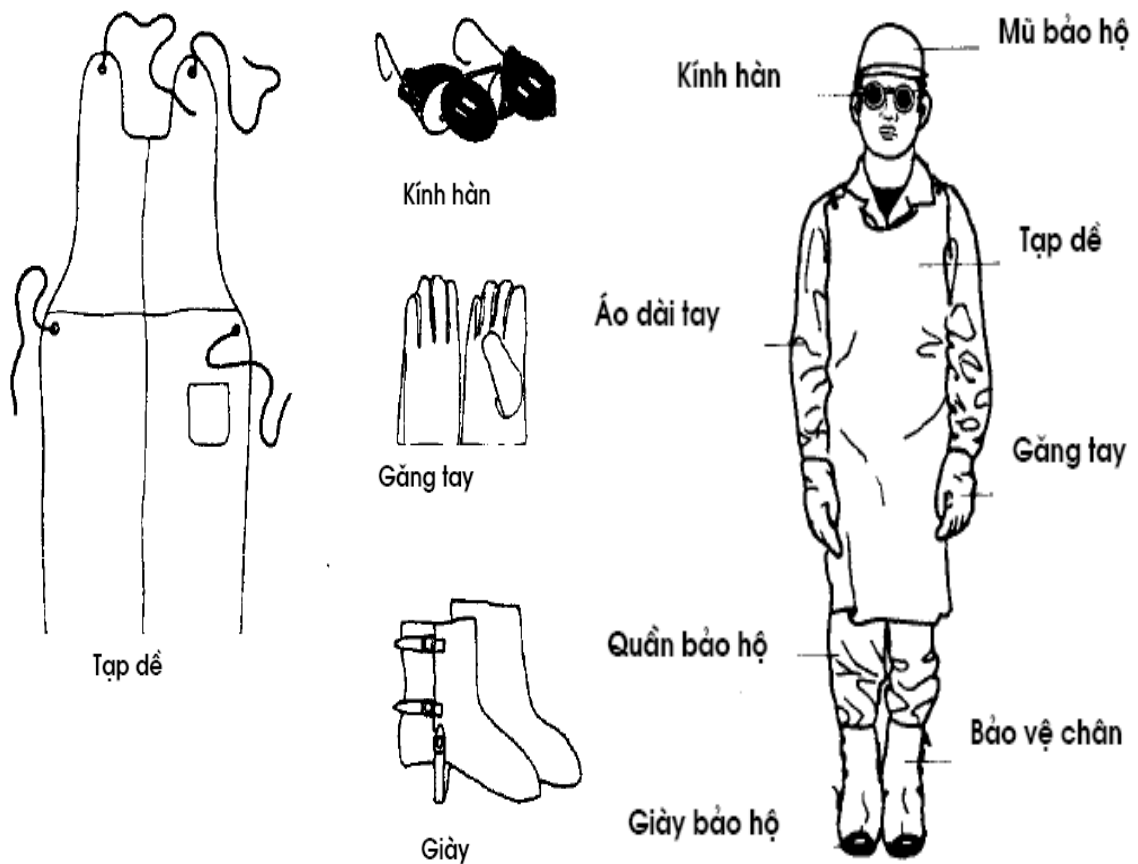
#### 4.2. Các khắc phục các lỗi thường gặp

TT	Tên	Hình vẽ minh họa	Nguyên nhân	Cách khắc phục
1	Khí bị rò tại các nút nối		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Siết các đai ốc chưa chặt</li> <li>- Ống bị rò tại đầu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Siết lại đai ốc</li> <li>- Cắt bớt đầu một ít qua phần bị rò</li> </ul>
2	Đầu chai bị rò khí		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Siết các đai ốc chưa chặt</li> <li>- Bề mặt nối bị</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Siết lại đai ốc</li> <li>- Lót thêm miếng da</li> </ul>

			mòn	
3	Kim áp kế áp suất thấp chỉ giá trị quá cao		- Điều chỉnh áp suất quá lớn - Hông van giảm áp	- Điều chỉnh lại - Thay van giảm áp

### **5. An toàn, phòng chống cháy nổ và vệ sinh cháy nổ**

\* Bảo hộ lao động khi hàn khí.



\* Kỹ thuật an toàn đối với bình sinh khí:

- Bình chứa đầy ôxy phải để cách xa ngọn lửa trên ít nhất 5mét.
- Trước khi lắp van giảm áp phải khở mở van khoá để thổi hết bụi bẩn nằm trên đường dẫn khí, việc mở van khoá phải nhẹ nhàng tránh xảy ra hiện tượng cháy nổ bình ôxy do mở van quá nhanh. Sau khi lắp van giảm áp cần phải mở van khoá từ từ để tránh làm hỏng màng của van giảm áp.
- Không được để các chai ôxy ở gần đầu mỏ, các chất cháy và các chai dễ bắt lửa.

- Khi vận chuyển các chai ôxy phải thật nhẹ nhàng tránh va chạm mạnh.

\* Kỹ thuật an toàn đối với van giảm áp:

- Van giảm áp của loại khí nào chỉ được phép dùng riêng cho khí ấy, không được dùng lẫn lộn.

- Trước khi lắp van giảm áp phải kiểm tra xem Ống nhánh trên van khoá của bình ôxy có dầu mỡ và bụi bẩn không.

- Khi ngừng hàn hoặc cắt trong một thời gian ngắn phải đóng kín các van khoá trên nguồn cung cấp khí. Nếu ngừng làm việc lâu (từ 1 giờ trở lên) thì trước khi đóng van khoá phải nối lỏng vít điều chỉnh trên van giảm áp cho đến khi áp kế ở buồng áp lực thấp chỉ số 0 mới thôi.

- Hàng tháng phải dùng nước xà phòng bôi trên các phần nối của van để kiểm tra xem van có hở không.

- Thực hiện đầy đủ các biện pháp phòng cháy chữa cháy.

### **Bài tập ứng dụng**

Thực hành thao tác sử dụng thiết bị cắt khí.

## **Bài 2: HÀN GIÁP MỐI**

*Mã bài:16.2*

**Giới thiệu.**



Hàn giáp mối bằng phương pháp hàn khí được áp dụng nhiều trong thực tế. Được rèn luyện kỹ năng hàn giáp mối ở vị trí bằng, người học có cơ hội phát triển nghề nghiệp.

### **Mục tiêu:**

- Chuẩn bị đầy đủ dụng cụ thiết bị hàn khí, dụng cụ làm sạch phôi hàn, dụng cụ làm sạch mối hàn, dụng cụ đo kiểm.
- Chuẩn bị phôi hàn đúng kích thước bản vẽ, làm sạch phôi đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.
- Tính được đường kính que hàn, tính công suất ngọn lửa, vận tốc hàn phù hợp với chiều dày và tính chất nhiệt lý của vật liệu.
- Chọn được phương pháp hàn, góc nghiêng mỏ hàn, phương pháp chuyển động mỏ hàn, chuyển động que hàn, loại ngọn lửa hàn phù hợp với chiều dày và tính chất của vật liệu.
- Gá phôi hàn, hàn đính chắc chắn đảm bảo kích thước của chi tiết trong quá trình hàn.
- Hàn được các loại mối hàn giáp mối không vát mép, có vát mép chữ V, chữ X ở mọi vị trí hàn đảm bảo độ sâu ngấu, không rỗ khí, ngậm xỉ, không cháy cạnh, vón cục, không bị nứt, ít biến dạng kim loại cơ bản.
- Kiểm tra đánh giá được chất lượng mối hàn.
- Sửa chữa được các sai lệch của mối hàn đảm bảo yêu cầu.
- Thực hiện tốt công tác an toàn, phòng chống cháy nổ và vệ sinh công nghiệp

### **Nội dung:**

## **1. Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ hàn, vật liệu hàn, phôi hàn.**

### **1.1. Thiết bị, dụng cụ.**

#### a. Thiết bị:

Bình chứa khí, khoá bảo hiểm, van giảm áp, mỏ hàn, dây dẫn khí

#### b. Dụng cụ;

Kìm, tuốc nơ vít, clê, mỏ lết, hộp dụng cụ vạn năng, bật lửa.

### **1.2. Vật liệu hàn, phôi hàn:**

#### a. vật liệu hàn:

Khí ôxy, axetylen, que hàn phụ.

b. Phôi hàn thép tấm có kích thước 5x100x200 số lượng 2 phôi cho một học sinh.

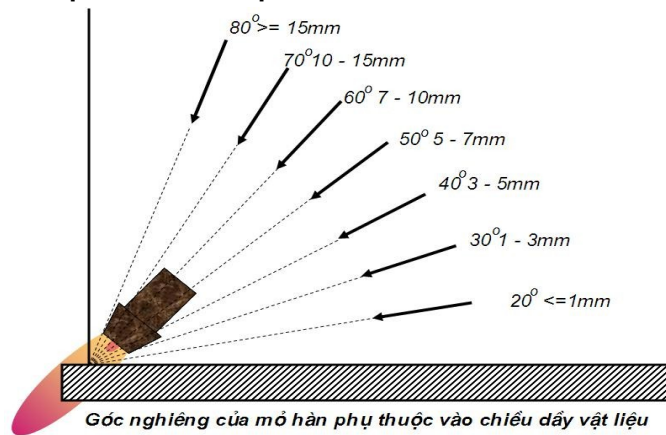
## **2. Chế độ hàn khí.**

### 2.1. Góc nghiêng mỏ hàn:

Góc nghiêng của mỏ hàn đối với mặt vật hàn, chủ yếu căn cứ vào bề dày vật hàn tính chất nhiệt lý của kim loại. Bề dày càng lớn góc nghiêng  $\alpha$  càng lớn

Góc nghiêng  $\alpha$  phụ thuộc vào nhiệt độ chảy và tính dẫn nhiệt của kim loại. Nhiệt độ càng cao, tính dẫn nhiệt càng lớn.

Góc nghiêng  $\alpha$  có thể thay đổi trong quá trình hàn. Để nhanh chóng nung nóng kim loại và tạo thành bể hàn ban đầu góc nghiêng cần lớn ( $800 \div 900$ ) sau đó tùy theo bề dày của vật liệu mà hạ đến góc nghiêng cần thiết. Khi kết thúc để được mối hàn đẹp, tránh bắn toé kim loại, góc nghiêng có thể bằng  $0^\circ$  và ngọn lửa trượt trên bề mặt mối hàn.



### 2.2. Đường kính dây hàn phụ:

Căn cứ vào phương pháp hàn, khi hàn trái đường kính dây hàn phụ lớn hơn hàn phải khi hàn thép bề dày dưới ( $12 \div 15$ )mm ta có thể dùng công thức kinh nghiệm sau:

- Hàn trái:  $d = \sqrt{t} + 1$  (mm), Hàn phải:  $d = \sqrt{t}$  (mm)

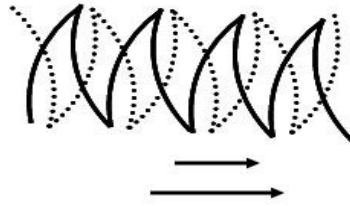
$d$  là đường kính dây hàn phụ

Khi hàn bề dày  $t > 15$ mm thì  $d = (6 \div 8)$ mm.

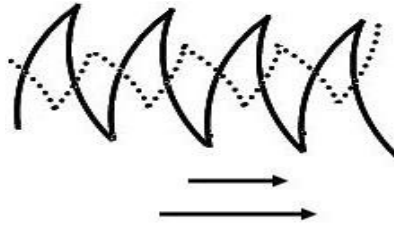
### 2.2. Chuyển động mỏ hàn:

Chuyển động mỏ hàn và que hàn ảnh hưởng rất lớn đến sự tạo thành mối hàn căn cứ vào vị trí mối hàn trong không gian, bề dày vật hàn yêu cầu kích thước mối hàn để chọn chuyển động mỏ hàn và que hàn hợp lý.

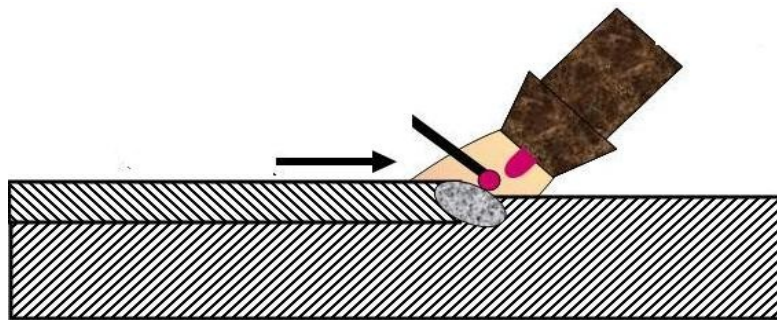
- Để hàn bằng phương pháp hàn trái các vật không vát mép khi  $t < 3$ mm hoặc khi hàn vật tương đối dày bằng phương pháp hàn phải vát mép hoặc không vát mép chuyển động của mỏ hàn và que hàn thường dùng như sau:



Khi hàn mối hàn góc mở hàn và que hàn chuyển động theo hình sau:



Khi hàn vật hàn > 5mm có vát mép mở hàn nằm sâu trong mép hàn và chuyển động dọc không có dao động ngang.



### 3. Lấy lửa và chọn ngọn lửa hàn.

Công suất ngọn lửa :

Tính bằng lượng tiêu hao khí cháy trong 1 giờ, phụ thuộc vào bề dày và tính chất nhiệt lý của kim loại, kim loại càng dày nhiệt độ cháy và tính dẫn nhiệt càng cao thì công suất ngọn lửa càng lớn.

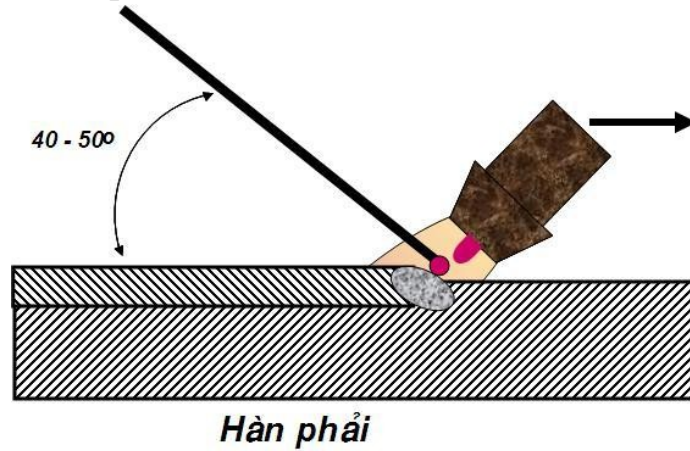
- Phương pháp hàn trái:  $V_{C_2H_2} = (100 \div 120)$ . (lít/giờ)
- Phương pháp hàn phải:  $V_{C_2H_2} = (120 \div 150)$ . (lít/giờ)
- Khi hàn gang, đồng thau, đồng thanh, hợp kim nhôm công suất ngọn lửa hàn cũng như hàn thép.
- Khi hàn đồng đỏ do tính chất dẫn nhiệt lớn, nên công suất ngọn lửa tính theo công thức:

Khi dùng một mở hàn:  $V_{C_2H_2} = (150 \div 200)$ . lít/giờ.

Khi dùng hai mở hàn: mở để nung nóng dùng công thức a và mở dùng để hàn dùng công thức  $V_{C_2H_2} = (120 \div 150)$ . lít/giờ

#### 4. Kỹ thuật hàn giáp mối ở các vị trí khác nhau.

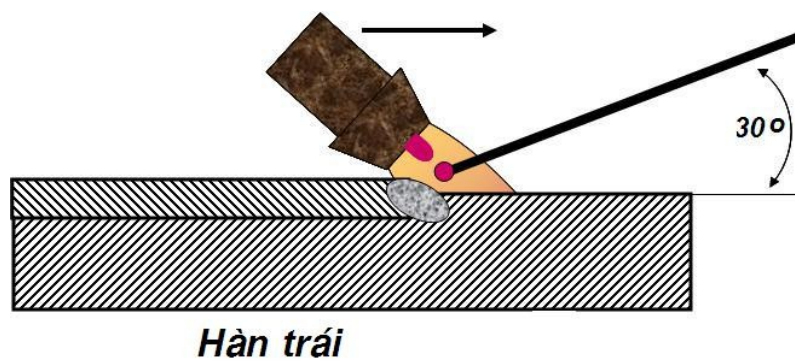
Kỹ thuật hàn trái, hàn phải.



Hình2.1: Hàn phải

Đặc điểm của phương pháp này là ngọn lửa luôn luôn hướng vào bề hàn nên hầu hết nhiệt lượng tập chung vào làm chảy kim loại vật hàn. Trong quá trình hàn do áp suất của ngọn lửa mà kim loại của bề hàn luôn luôn được xáo trộn đều tạo điều kiện cho xỉ nổi lên tốt hơn. Mặt khác do ngọn lửa bao bọc lên bề hàn nên mối hàn được bảo vệ tốt hơn, nguội chậm và giảm được ứng suất và biến dạng do quá trình hàn gây ra.

Phương pháp này thường để hàn các chi tiết có  $\geq 5\text{mm}$  hoặc những vật có nhiệt độ nóng chảy cao.



Hình2.2: Hàn trái

Phương pháp này có đặc điểm hầu như ngược lại với phương pháp hàn phải trong quá trình hàn ngọn lửa không hướng trực tiếp vào bề hàn, do đó ngọn lửa tập trung vào dây ít hơn. Bề hàn ít được xáo trộn nhiều và xỉ khó nổi lên hơn. Ngoài ra điều kiện bảo vệ mối hàn không tốt, tốc độ nguội của kim

loại lớn ứng suất và biến dạng sinh ra lớn hơn so với phương pháp hàn phải. Tuy nhiên trong phương pháp hàn trái người thợ hàn rất dễ quan sát mép vật hàn vì thế vì thế mối hàn đều, đẹp năng suất cao.

- Phương pháp này thường để hàn các chi tiết có  $< 5\text{mm}$  hoặc những vật liệu có nhiệt độ nóng chảy thấp.

- Thực tế chứng minh vật hàn có  $< 3\text{mm}$  thì tốt nhất dùng phương pháp hàn trái. Vật hàn có  $> 5\text{mm}$  dùng phương pháp hàn phải.

- Chọn phương pháp hàn tùy thuộc vào vị trí mối hàn trong không gian. Khi hàn bằng có thể hàn phải hoặc trái tùy thuộc theo chiều dày vật hàn. Khi hàn đứng từ dưới lên nên hàn trái những vật hàn có  $> 8\text{mm}$  nên hàn phải. Khi hàn ngang nên hàn phải vì ngọn lửa hàn hướng trực tiếp vào mối hàn và có tác dụng giữ giọt kim loại không bị rơi. Khi hàn trần tốt nhất hàn trái.

#### **4.1. Kỹ thuật hàn giáp mối vị trí đứng.**

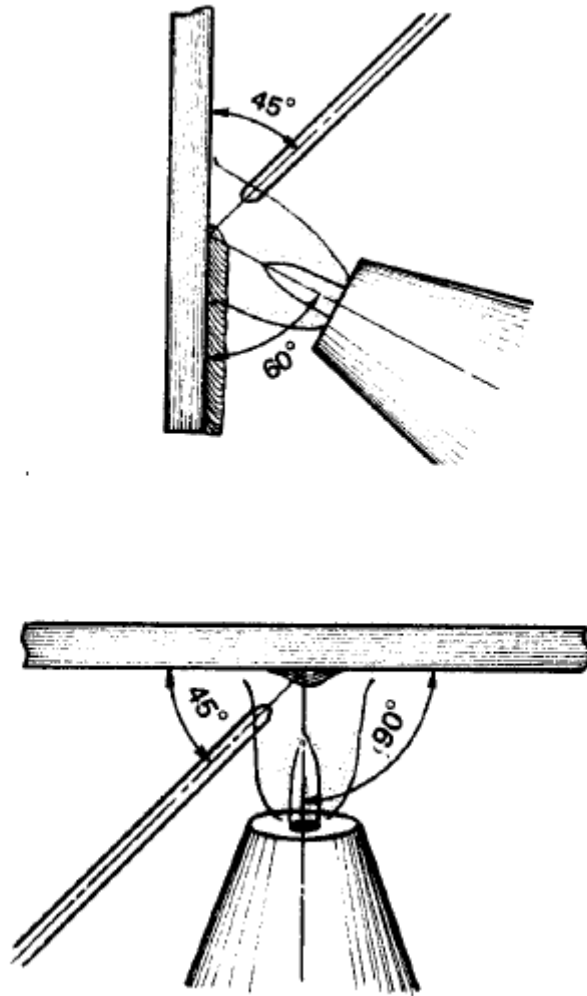
- Điều chỉnh áp suất khí ôxi ở mức  $1,5\text{ kg/cm}^2$  và khí acetylen ở mức  $0,2\text{ kg/cm}^2$ .

- Sử dụng béc hàn số 70.

- Mở van khí, mồi lửa và điều chỉnh để được ngọn lửa trung tính với chiều dài nhân ngọn lửa từ  $(5 \sim 6)\text{ mm}$ .

- Phương pháp hàn giống như hàn đường hàn trên mặt phẳng ở vị trí sắp.

- Điều chỉnh sao cho góc độ của mỏ hàn tạo với hướng ngược hướng hàn một góc khoảng  $60^\circ$  và que hàn phụ tạo với hướng hàn một góc khoảng  $45^\circ$ .



Hình 2.3: Góc độ mở hàn và que hàn phụ

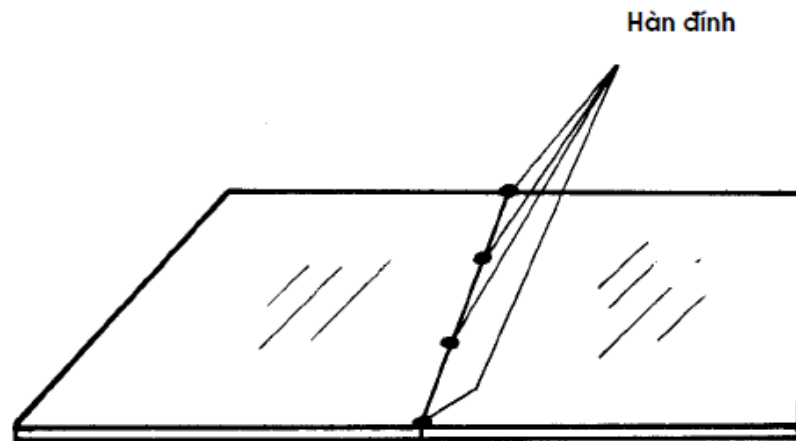
- Khi hàn không dao động ngang (cả mỏ hàn và que hàn).
- Hàn mối hàn mỏng.
- Chú ý tránh không để cho vật hàn bị thủng hoặc bể hàn chảy xuống dưới.

#### **4.2. Kỹ thuật hàn giáp mối vị trí ngang.**

##### a. Hàn đỉnh.

- Điều chỉnh áp suất khí ôxi ở mức  $1,5 \text{ kg/cm}^2$  và khí acetylen ở mức  $0,25 \text{ kg/cm}^2$ .
- Sử dụng bíp hàn số 70.
- Mở van khí, mồi lửa và điều chỉnh để được ngọn lửa trung tính với chiều dài nhân ngọn lửa từ (5 ~ 6) mm.
- Đặt hai tấm phôi lên mặt phẳng, điều chỉnh cho hai phôi sát nhau (không

có khe hở), tiến hành hàn đính tại 4 điểm như hình vẽ.



Hình 2.4: Hàn đính

b. Tư thế hàn.

- Lắp vật hàn lên đồ gá ở vị trí thẳng đứng, đường hàn nằm ngang.
- Để các ống dẫn khí ở bên cạnh sao cho khi di chuyển mỏ hàn không bị vướng và ảnh hưởng.
- Ngồi đối diện với bề mặt vật hàn, tay phải cầm mỏ hàn.



Hình 2.5: Tư thế hàn ngang

c. Tiến hành hàn.

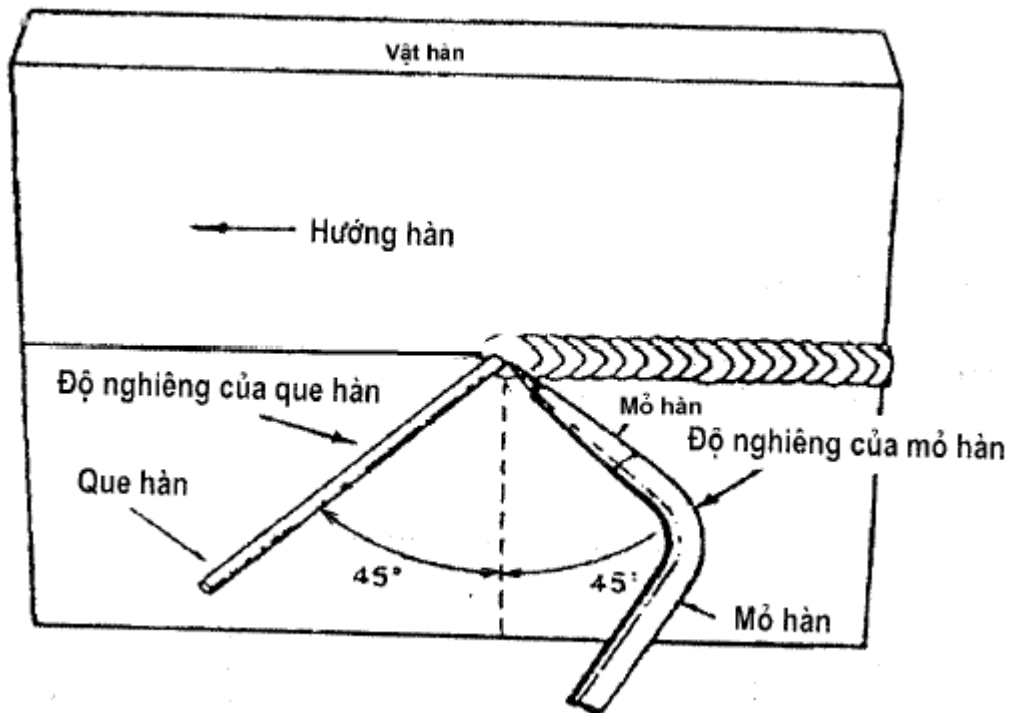
- Mở lửa và điều chỉnh ngọn lửa.

- Giữ mỏ hàn nghiêng một góc khoảng  $45^{\circ}$  so với hướng ngược với hướng hàn, nhân ngọn lửa cách bề mặt vật hàn từ (2~3) mm, mỏ hàn và que hàn vuông góc với nhau.

- Giữ mỏ hàn tại điểm đầu của đường hàn cho đến khi kim loại của vật hàn nóng chảy tạo bể hàn có kích thước khoảng (6~8) mm, tiến hành đưa que hàn phụ vào bể hàn, khi que hàn nóng chảy nhấc que hàn ra khỏi bể hàn (cách bể hàn khoảng 6 mm) và tiến hành di chuyển mỏ hàn. Tiếp tục lặp lại thao tác trên cho đến hết đường hàn.

- Trong quá trình hàn thường xuyên quan sát bể hàn và sự nóng chảy của hai cạnh hàn, điều chỉnh tốc độ hàn hợp lý và vị trí bể hàn vào đúng vị trí mối

ghép. Nếu có hiện tượng quá nhiệt phải tiến hành các biện pháp nhằm giảm lượng nhiệt cung cấp vào bể hàn tránh cho mối hàn bị chảy xệ hoặc cháy thủng (tương tự như khi hàn leo).



#### 4.3. Kỹ thuật hàn giáp mối vị trí đứng.

a. Tư thế hàn.

- Lắp vật hàn vào đồ gá ở vị trí ngang, phẳng và cao hơn đầu người hàn (bề mặt hàn quay xuống dưới).

- Để các ống dẫn khí sang bên cạnh sao cho khi hàn các thao tác không vướng và ảnh hưởng.

- Đứng trước bàn hàn, cầm mỏ hàn bằng tay phải.



b. Tiến hành hàn.

- Sử dụng béc hàn số 70 hoặc 100.
- Mồi lửa và điều chỉnh để được ngọn lửa trung tính.
- Giữ mỏ hàn nghiêng một góc khoảng từ  $45^{\circ}$  ~  $55^{\circ}$  so với phía ngược

với

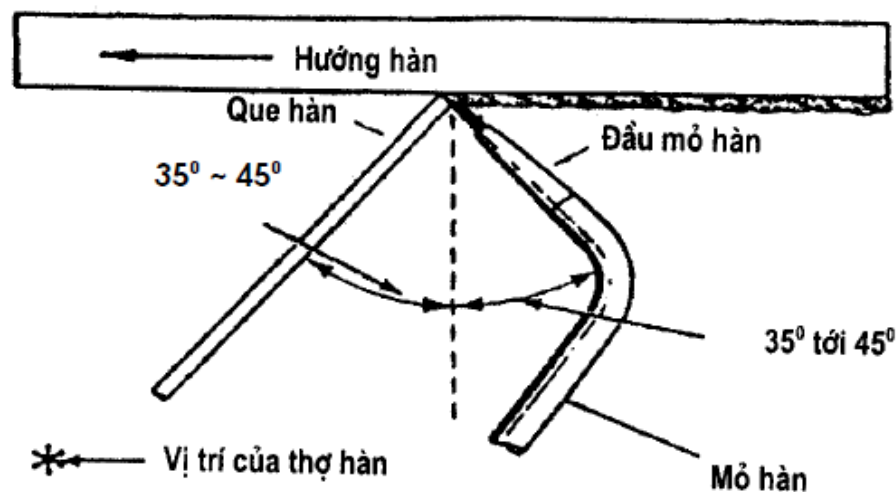
hướng hàn, đồng thời tạo với bề mặt kim loại hai bên đường hàn một góc  $90^{\circ}$ . Giữ que hàn tạo với bề mặt kim loại một góc tương tự như góc độ của mỏ hàn nhưng về phía hướng hàn.

- Duy trì khoảng cách từ bề mặt kim loại hàn đến nhân ngọn lửa khoảng từ (2~3) mm.

- Giữ mỏ hàn tại điểm đầu của đường hàn cho đến khi tạo được bể hàn, tiến hành đưa que hàn phụ vào tâm của bể hàn, sau khi que hàn nóng chảy nhắc

que hàn phụ ra khỏi bể hàn, di chuyển mỏ hàn về phía trước dọc theo đường vạch dấu và lặp lại các thao tác trên cho đến hết đường hàn.

- Trong quá trình hàn phải thường xuyên quan sát bể hàn, điều chỉnh tốc độ hàn hợp lý để đường hàn có kích thước đều nhau và bể hàn không lớn quá tránh hiện tượng mỗi hàn bị chảy xệ.



Hình 2.6: Tư thế hàn ngửa

### 5. Kiểm tra chất lượng mối hàn.

+ Làm sạch toàn bộ đường hàn và vật hàn.

+ Kiểm tra các yếu tố sau:

- Độ thẳng của mối hàn.
- Hình dạng vảy hàn.
- Chiều rộng mối hàn và chiều cao phần đắp.
- Khuyết cạnh và chảy xệ.

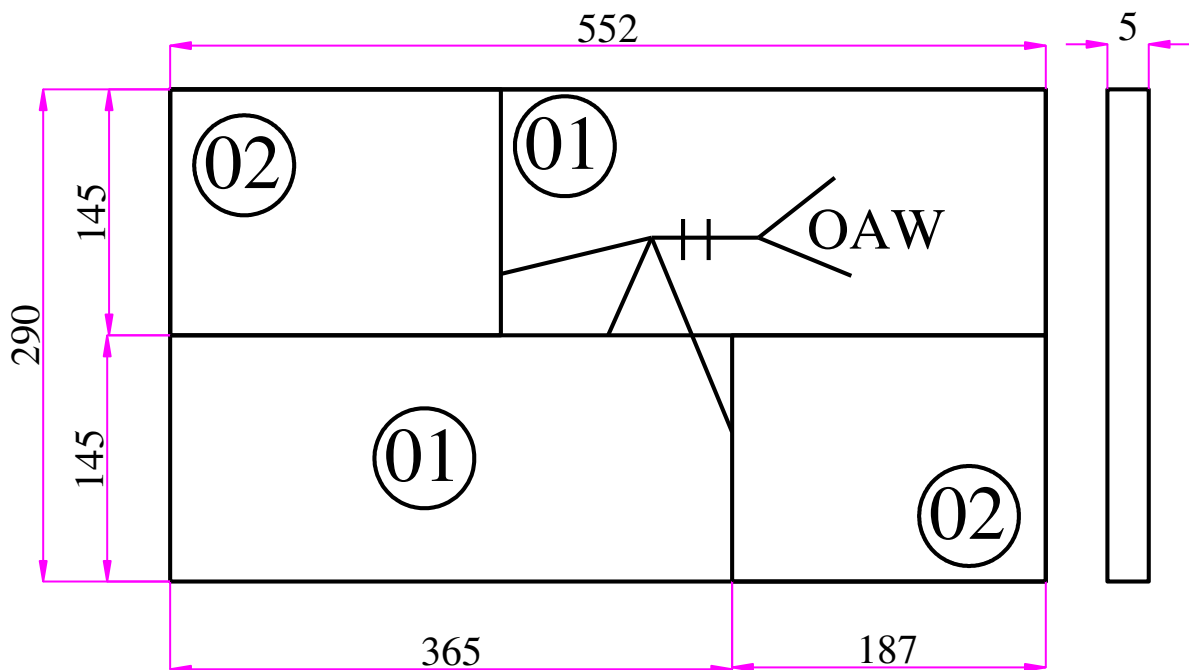
- Rỗ.
- Cháy thủng.

### **6. An toàn lao động và vệ sinh công nghiệp.**

- Quần áo bảo hộ lao động giày mũ gòn gàng đúng quy định.
- Bình chứa đầy ôxy phải để cách xa ngọn lửa trần ít nhất 5 mét.
- Không được để các chai ôxy ở gần dầu mỡ, các chất cháy và các chai dễ bắt lửa
- Axetylen có thể gây độc cho con người, khi thấy choáng váng, buồn nôn phải ngồi nơi thoáng mát nhưng không để gió thổi gây lạnh.
- Thực hiện đầy đủ các biện pháp phòng cháy chữa cháy.

### **Bài tập ứng dụng.**

Khai triển phôi và hàn các đường hàn theo bản vẽ sau;



### **Yêu cầu kỹ thuật:**

- Mọi hàn đúng kích thước
- Mọi hàn không bị khuyết tật

**Đánh giá kết quả học tập:**

<b>TT</b>	<b>Tiêu chí đánh giá</b>	<b>Cách thức và phương pháp đánh giá</b>	<b>Điểm tối đa</b>	<b>Kết quả thực hiện của người học</b>
<b>I</b>	<b>Kiến thức</b>			
<b>1</b>	Các loại dụng cụ, thiết bị dùng trong hàn khí	Vấn đáp, đối chiếu với nội dung bài học	<b>1,5</b>	
1.1	Liệt kê đầy đủ các loại dụng cụ dùng trong hàn khí		0,75	
1.2	Liệt kê đầy đủ các loại thiết bị dùng trong hàn khí		0,75	
<b>2</b>	Nguyên nhiên liệu và vật liệu hàn	Vấn đáp, đối chiếu với nội dung bài học	<b>1</b>	
2.1	Liệt kê đầy đủ các loại khí cháy và các loại thuốc hàn		0,5	
2.2	Liệt kê đầy đủ các loại vật liệu hàn và kim loại phụ		0,5	
<b>3</b>	Chọn chế độ hàn khí	Làm bài tự luận và trắc nghiệm, đối chiếu với nội dung bài học	<b>3</b>	
3.1	Trình bày đầy đủ cách chọn góc nghiêng mỏ hàn		1	
3.2	Nêu đúng cách chọn đường kính que hàn phụ		1	
3.3	Trình bày cách dao động mỏ		1	

	hàn chính xác			
4	Trình bày cách lấy lửa và chọn ngọn lửa hàn phù hợp	Làm bài tự luận, đối chiếu với nội dung bài học	1,5	
5	Trình bày đầy đủ kỹ thuật hàn giáp mối ở các vị trí khác nhau	Làm bài tự luận, đối chiếu với nội dung bài học		
6	Trình bày đúng phương pháp kiểm tra chất lượng mối hàn (kiểm tra ngoại dạng mối hàn)	Làm bài tự luận, đối chiếu với nội dung bài học	1	
<b>Cộng:</b>			<b>10 đ</b>	
<b>II</b>	<b>Kỹ năng</b>			
1	Chuẩn bị đầy đủ dụng cụ, thiết bị đúng theo yêu cầu của bài thực tập	Kiểm tra công tác chuẩn bị, đối chiếu với kế hoạch đã lập	1	
2	Vận hành thành thạo thiết bị hàn khí	Quan sát các thao tác, đối chiếu với quy trình vận hành	1,5	
3	Chuẩn bị đầy đủ nguyên nhiên vật liệu đúng theo yêu cầu của bài thực tập	Kiểm tra công tác chuẩn bị, đối chiếu với kế hoạch đã lập	1,5	
4	Chọn đúng chế độ hàn khi hàn khí	Kiểm tra các yêu cầu, đối chiếu với tiêu chuẩn.	1	
5	Sự thành thạo và chuẩn xác các thao tác khi hàn giáp mối ở các vị trí khác nhau	Quan sát các thao tác đối chiếu với quy trình thao tác.	2	
6	Kiểm tra chất lượng mối hàn	Theo dõi việc thực hiện, đối chiếu với quy trình kiểm tra	3	
6.1	Mối hàn đúng kích thước (bề rộng mối hàn, chiều cao mối hàn...).		1	
6.2	Mối hàn không bị khuyết tật (khuyết cạnh, chảy xệ, rỗ		1	

	khí, cháy thủng... )			
6.3	Kết cấu hàn biến dạng trong phạm vi cho phép		1	
<b>Cộng:</b>			<b>10 đ</b>	
<b>III</b>	<b>Thái độ</b>			
<b>1</b>	Tác phong công nghiệp		<b>5</b>	
1.1	Đi học đầy đủ, đúng giờ	Theo dõi việc thực hiện, đối chiếu với nội quy của trường.	1	
1.2	Không vi phạm nội quy lớp học		1	
1.3	Bố trí hợp lý vị trí làm việc	Theo dõi quá trình làm việc, đối chiếu với tính chất, yêu cầu của công việc.	1	
1.4	Tính cẩn thận, chính xác	Quan sát việc thực hiện bài tập	1	
1.5	Ý thức hợp tác làm việc theo tổ, nhóm	Quan sát quá trình thực hiện bài tập theo tổ, nhóm	1	
<b>2</b>	Đảm bảo thời gian thực hiện bài tập	Theo dõi thời gian thực hiện bài tập, đối chiếu với thời gian quy định.	<b>2</b>	
<b>3</b>	Đảm bảo an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp	Theo dõi việc thực hiện, đối chiếu với quy định về an toàn và vệ sinh công nghiệp	<b>3</b>	
3.1	Tuân thủ quy định về an toàn khi sử dụng khí cháy		1	
3.2	Đầy đủ bảo hộ lao động (quần áo bảo hộ, giày, mũ, yếm da, găng tay da,...)		1	
3.3	Vệ sinh xưởng thực tập đúng quy định		1	
<b>Cộng:</b>			<b>10 đ</b>	

## KẾT QUẢ HỌC TẬP

Tiêu chí đánh giá	Kết quả thực hiện	Hệ số	Kết quả học tập
<i>Kiến thức</i>		0,3	
<i>Kỹ năng</i>		0,5	
<i>Thái độ</i>		0,2	
		<b>Cộng</b>	
:			

### Bài 3: HÀN GẤP MÉP TẤM MỎNG

*Mã bài:16.3*

#### **Giới thiệu.**

Hàn gấp mép tấm mỏng bằng phương pháp hàn khí được sử dụng rộng rãi để hàn các chi tiết có chiều dày từ 0,5÷ 2mm... Có kỹ năng hàn gấp mép giúp cho người học có khả năng áp dụng trong thực tế sản xuất.

#### **Mục tiêu:**

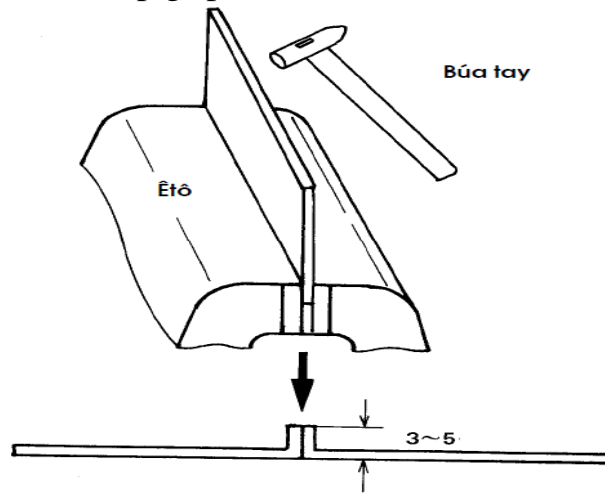
- Chuẩn bị chi tiết hàn đúng kích thước bản vẽ, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.
- Chuẩn bị được dụng cụ thiết bị hàn đầy đủ, hợp lý;
- Tính chọn được đường kính que hàn, công suất ngọn lửa, vận tốc hàn khi biết loại vật liệu và chiều dày của vật liệu.
- Gá phôi hàn, hàn đính chắc chắn đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.
- Chọn phương pháp hàn, góc nghiêng mỏ hàn, phương pháp chuyển động mỏ hàn, chuyển động que hàn, loại ngọn lửa phù hợp với chiều dày và tính chất của vật liệu.
- Hàn được các loại mối hàn gấp mép ở mọi vị trí hàn đảm bảo độ sâu ngẫu, không rỗ khí, ngậm xỉ, không cháy thủng kim loại, ít biến dạng.
- Kiểm tra, đánh giá đúng chất lượng mối hàn.
- Thực hiện tốt công tác an toàn, phòng chống cháy nổ và vệ sinh công nghiệp.

#### **Nội dung**

## 1. Chuẩn bị mối hàn gấp mép.

Vật liệu:

- Khí acetylen.
  - Khí ôxi.
  - Thép tấm (1,6 x 100 x 200)mm: 2 tấm.
  - Que hàn 1,6.
  - Cắt phôi và nắn phẳng.
  - Hàm sạch cạnh hàn và bề mặt hai tấm phôi.
  - Gấp mép phôi:
- + Vạch dấu đường thẳng gấp mép cách đầu của phôi từ (3 ~ 5) mm.
- + Kẹp phần mép gấp vào trong má kẹp êtô sao cho đường vạch dấu gấp trùng với mặt trên của má kẹp êtô.
- + Dùng búa uốn phôi tạo mép gấp như hình vẽ.



Hình 3 -1 tạo mép gấp

## 2. Chuẩn bị thiết bị dụng cụ hàn.

- Bộ bảo hộ lao động.
- Thiết bị hàn khí.
- Bộ dụng cụ hàn.
- Đồ gá hàn đứng.

## 3. Tính toán chế độ hàn.

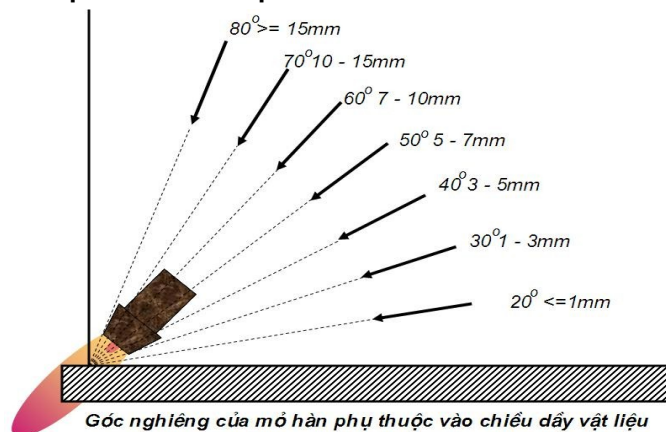
### 3.1. Góc nghiêng mỏ hàn:

Góc nghiêng của mỏ hàn đối với mặt vật hàn, chủ yếu căn cứ vào bề dày vật hàn tính chất nhiệt lý của kim loại. Bề dày càng lớn góc nghiêng  $\alpha$  càng lớn

Góc nghiêng  $\alpha$  phụ thuộc vào nhiệt độ cháy và tính dẫn nhiệt của kim loại. Nhiệt độ càng cao, tính dẫn nhiệt càng lớn.

Góc nghiêng  $\alpha$  có thể thay đổi trong quá trình hàn. Để nhanh chóng nung nóng kim loại và tạo thành bề hàn ban đầu góc nghiêng cần lớn ( $80^\circ \div$

90<sup>0</sup>) sau đó tùy theo bề dày của vật liệu mà hạ đến góc nghiêng cần thiết. Khi kết thúc để được mối hàn đẹp, tránh bắn toé kim loại, góc nghiêng có thể bằng 0<sup>0</sup> và ngọn lửa trượt trên bề mặt mối hàn.



### 3.2. Đường kính dây hàn phụ:

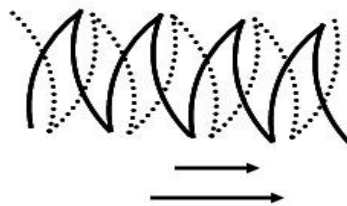
Căn cứ vào phương pháp hàn, khi hàn trái đường kính dây hàn phụ lớn hơn hàn phải khi hàn thép bề dày dưới (12 ÷ 15)mm ta có thể dùng công thức kinh nghiệm sau:

- Hàn trái:  $d = \sqrt{t} + 1$  (mm), Hàn phải:  $d = \sqrt{t}$  (mm)
- $d$  là đường kính dây hàn phụ
- Khi hàn bề dày  $t > 15$ mm thì  $d = (6 \div 8)$ mm.

### 3.3. Chuyển động mỏ hàn:

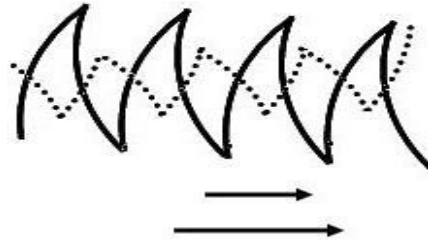
Chuyển động mỏ hàn và que hàn ảnh hưởng rất lớn đến sự tạo thành mối hàn căn cứ vào vị trí mối hàn trong không gian, bề dày vật hàn yêu cầu kích thước mối hàn để chọn chuyển động mỏ hàn và que hàn hợp lý.

- Để hàn bằng phương pháp hàn trái các vật không vát mép khi  $t < 3$ mm hoặc khi hàn vật tương đối dày bằng phương pháp hàn phải vát mép hoặc không vát mép chuyển động của mỏ hàn và que hàn thường dùng như sau:



Khi hàn mối hàn góc mỏ hàn và que hàn chuyển động theo hình sau:





Khi hàn vật hàn > 5mm có vát mép mỏ hàn nằm sâu trong mép hàn và chuyển động dọc không có dao động ngang

#### 4. Gá phôi hàn.

Hàn đính.

- Điều chỉnh áp suất khí ôxi ở mức 1,5 kg/cm<sup>2</sup> và khí acetylen ở mức 0,25 kg/cm<sup>2</sup>.

- Sử dụng béc hàn số 70.

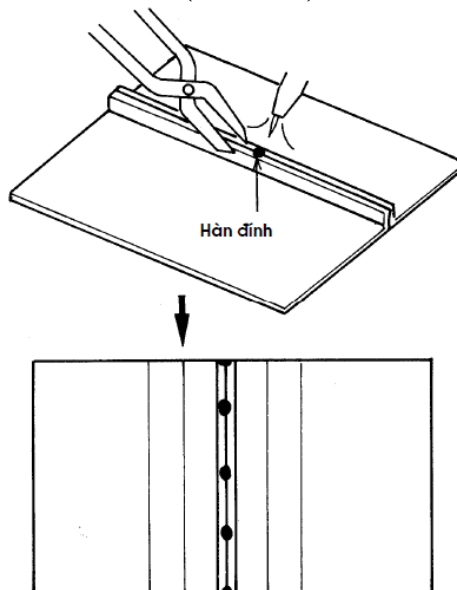
- Mở van khí, mồi lửa và điều chỉnh để được ngọn lửa trung tính với chiều

dài nhân ngọn lửa từ (5 ~ 6) mm

- Đặt hai tấm phôi lên mặt phẳng, điều chỉnh cho hai phôi sát nhau (không có khe hở),

Điều chỉnh mép gấp đều nhau, kẹp chặt phần mép gấp bằng kìm chết gắn với vị trí đính.

- Khoảng cách các mối đính từ (30 ~ 50) mm.



Hình 3-2. Hàn đính

#### 5. Kỹ thuật hàn góc

##### 5.1. Công suất ngọn lửa :

Tính bằng lượng tiêu hao khí cháy trong 1 giờ, phụ thuộc vào bề dày và tính chất nhiệt lý của kim loại, kim loại càng dày nhiệt độ cháy và tính dẫn nhiệt càng cao thì công suất ngọn lửa càng lớn.

- Phương pháp hàn trái:  $V_{C_{2H_2}} = (100 \div 120)$ . (lít/giờ)

Khi dùng một mỏ hàn:  $V_{C_{2H_2}} = (150 \div 200)$ . lít/giờ.

với chiều dày vật liệu từ 1,5 đến 2mm ta sử dụng phương pháp hàn trái.

- Giữ góc nghiêng của mỏ hàn nghiêng một góc từ  $45^\circ \sim 50^\circ$  so với hướng

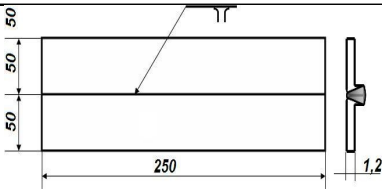
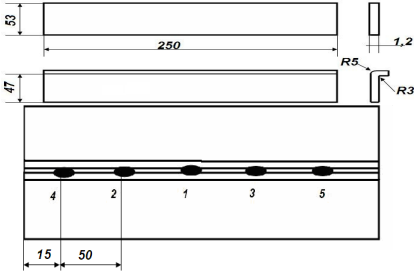
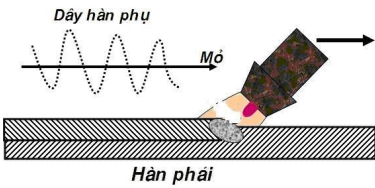
ngược với hướng hàn và hướng nhân ngọn lửa vào kẽ hàn.


- Giữ mỏ hàn thẳng với hướng hàn làm với hai bên cạnh hàn một góc  $90^\circ$ .

- Chuyển động mỏ hàn theo đường thẳng. Khi vùng hàn quá nhiệt thì kéo


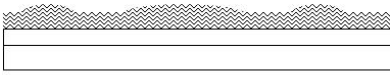
nhân ngọn lửa ra xa vùng hàn, đợi cho nhiệt độ vùng hàn giảm lại tiếp tục hàn.

### 5.2. Trình tự thực hiện.

T T	Nội dung công việc	Dụng cụ Thiết bị	Hình vẽ minh họa	Yêu cầu đạt được
1	Đọc bản vẽ			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hiểu được các kích thước cơ bản</li> <li>- Hiểu được yêu cầu kỹ thuật</li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kiểm tra phôi.</li> <li>- Chuẩn bị thiết bị, gá đính phôi</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Phôi phẳng, thẳng không bị pavia</li> <li>- Gấp mép đúng kích thước</li> <li>- Chọn chế độ hàn hợp lý</li> <li>- Mối đính nhỏ gọn, chắc, đúng vị trí</li> </ul>
3	Tiến hành hàn			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đảm bảo an toàn cho người và thiết bị</li> <li>- Ngồi đúng tư thế, mỏ hàn và dây hàn dao động đúng kỹ thuật</li> </ul>

4	Kiểm tra		- Phát hiện được các khuyết tật của mối hàn
---	----------	--	---

### 5.3. Cách khắc phục các khuyết tật của mối hàn

T T	Tên	Hình vẽ minh họa	Nguyên nhân	Cách khắc phục
1	Bề mặt mối hàn bị cháy đen		- Chế độ hàn chưa hợp lý (thừa oxy)	- Giảm oxy để có ngọn lửa trung tính
2	Mặt mối hàn không phẳng		Tốc độ hàn không đều.	- Di chuyển đều tay

## 6. Kiểm tra chất lượng mối hàn.

Kiểm tra các yếu tố sau:

- Sự thẳng của mối hàn.
- Hình dạng vảy hàn.
- Chiều rộng mối hàn và chiều cao phần đắp.
- Khuyết cạnh và chảy xệ.
- Rỗ.
- Cháy thủng.
- Dấu hiệu của nhiệt phía sau mối hàn.

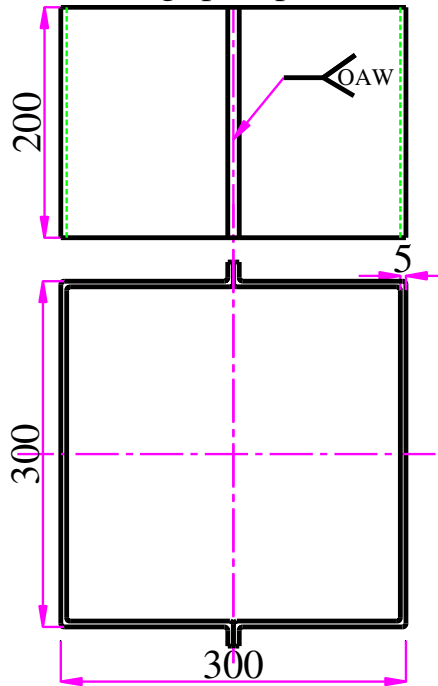
## 7. An toàn, phòng chống cháy nổ và vệ sinh phân xưởng

- Quần áo bảo hộ lao động giày mũ gọn gàng đúng quy định.
- Không được để các chai oxy ở gần dầu mỡ, các chất cháy và các chai dễ bắt lửa.
- Khi vận chuyển các chai oxy phải thật nhẹ nhàng tránh va chạm mạnh.
- Trước khi lắp van giảm áp phải kiểm tra xem ống nhánh trên van khoá của bình oxy có dầu mỡ và bụi bẩn không.
- Khi ngừng hàn hoặc cắt trong một thời gian ngắn phải đóng kín các van khoá trên nguồn cung cấp khí.

- Axetylen có thể gây độc cho con người, khi thấy choáng váng, buồn nôn phải ngồi nơi thoáng mát nhưng không để gió thổi gây lạnh
- Thực hiện đầy đủ các biện pháp phòng cháy chữa cháy.

### Bài tập thực hành.

Tính toán phôi hàn và hàn mối hàn gấp mép theo bản vẽ sau.



#### Yêu cầu kỹ thuật:

- Mối hàn đúng kích thước
- Mối hàn không bị khuyết tật

#### Đánh giá kết quả học tập:

TT	Tiêu chí đánh giá	Cách thức và phương pháp đánh giá	Điểm tối đa	Kết quả thực hiện của người học

<b>I</b>	<b>Kiến thức</b>			
<b>1</b>	Chọn chế độ hàn khí	Làm bài tự luận và trắc nghiệm, đối chiếu với nội dung bài học	<b>3</b>	
1.1	Trình bày đầy đủ cách chọn góc nghiêng mỏ hàn		1	
1.2	Nêu đúng cách chọn đường kính que hàn phụ		1	
1.3	Trình bày cách dao động mỏ hàn chính xác		1	
<b>2</b>	Trình bày đầy đủ cách gá phôi hàn	Làm bài tự luận, đối chiếu với nội dung bài học	<b>1</b>	
<b>3</b>	Kỹ thuật hàn gấp mép tấm mỏng	Làm bài tự luận, đối chiếu với nội dung bài học	<b>3</b>	
3.1	Trình bày đúng cách chọn công suất ngọn lửa hàn		1	
3.2	Trình bày đầy đủ trình tự thực hiện hàn gấp mép tấm mỏng		2	
<b>4</b>	Nêu cách khắc phục khuyết tật của mối hàn phù hợp	Làm bài tự luận, đối chiếu với nội dung bài học	<b>1</b>	
<b>5</b>	Trình bày đúng phương pháp kiểm tra chất lượng mối hàn ( kiểm tra ngoại dạng mối hàn )	Làm bài tự luận, đối chiếu với nội dung bài học	<b>1</b>	
<b>6</b>	Nêu đầy đủ kỹ thuật an toàn và phòng chống cháy nổ	Làm bài tự luận, đối chiếu với nội dung bài học	<b>1</b>	
<b>Cộng:</b>			<b>10 đ</b>	
<b>II</b>	<b>Kỹ năng</b>			
<b>1</b>	Chuẩn bị đầy đủ dụng cụ, thiết bị đúng theo yêu cầu của bài thực tập	Kiểm tra công tác chuẩn bị, đối chiếu với kế hoạch đã lập	<b>1</b>	
<b>2</b>	Vận hành thành thạo thiết bị	Quan sát các thao tác,	<b>1,5</b>	

	hàn khí	đối chiếu với quy trình vận hành		
<b>3</b>	Chuẩn bị đầy đủ nguyên nhiên vật liệu đúng theo yêu cầu của bài thực tập	Kiểm tra công tác chuẩn bị, đối chiếu với kế hoạch đã lập	<b>1,5</b>	
<b>4</b>	Chọn đúng chế độ hàn khi hàn khí	Kiểm tra các yêu cầu, đối chiếu với tiêu chuẩn.	<b>1</b>	
<b>5</b>	Sự thành thạo và chuẩn xác các thao tác khi hàn gấp mép tấm mỏng	Quan sát các thao tác đối chiếu với quy trình thao tác.	<b>2</b>	
<b>6</b>	Kiểm tra chất lượng mối hàn	Theo dõi việc thực hiện, đối chiếu với quy trình kiểm tra	<b>3</b>	
6.1	Mối hàn đúng kích thước (bề rộng mối hàn, chiều cao mối hàn...).		1	
6.2	Mối hàn không bị khuyết tật (khuyết cạnh, chảy xệ, rỗ khí, cháy thủng...)		1	
6.3	kết cấu hàn biến dạng trong phạm vi cho phép		1	
<b>Cộng:</b>			<b>10 đ</b>	
<b>III</b>	<b>Thái độ</b>			
<b>1</b>	Tác phong công nghiệp		<b>5</b>	
1.1	Đi học đầy đủ, đúng giờ	Theo dõi việc thực hiện, đối chiếu với nội quy của trường.	1	
1.2	Không vi phạm nội quy lớp học		1	
1.3	Bố trí hợp lý vị trí làm việc	Theo dõi quá trình làm việc, đối chiếu với tính chất, yêu cầu của công việc.	1	
1.4	Tính cẩn thận, chính xác	Quan sát việc thực hiện bài tập	1	
1.5	Ý thức hợp tác làm việc theo tổ, nhóm	Quan sát quá trình thực hiện bài tập	1	

		theo tổ, nhóm		
2	Đảm bảo thời gian thực hiện bài tập	Theo dõi thời gian thực hiện bài tập, đối chiếu với thời gian quy định.	2	
3	Đảm bảo an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp	Theo dõi việc thực hiện, đối chiếu với quy định về an toàn và vệ sinh công nghiệp	3	
3.1	Tuân thủ quy định về an toàn khi sử dụng khí cháy		1	
3.2	Đầy đủ bảo hộ lao động( quần áo bảo hộ, giày, mũ, yếm da, găng tay da,...)		1	
3.3	Vệ sinh xưởng thực tập đúng quy định		1	
<b>Cộng:</b>			<b>10 đ</b>	

### KẾT QUẢ HỌC TẬP

Tiêu chí đánh giá	Kết quả thực hiện	Hệ số	Kết quả học tập
<i>Kiến thức</i>		0,3	
<i>Kỹ năng</i>		0,5	
<i>Thái độ</i>		0,2	
<b>Cộng</b>			
:			

## Bài 4. HÀN GÓC

### Mã bài: 16.4

#### Giới thiệu

Hàn góc bằng phương pháp hàn khí được ứng dụng tương đối rộng rãi trong thực tế sản xuất, nhất là trong các kết cấu có chiều dày tương đối nhỏ từ 0.5 ÷ 5mm. Có kỹ năng hàn góc sẽ giúp người học có khả năng thực hiện các công việc trong thực tế sản xuất.

#### Mục tiêu:

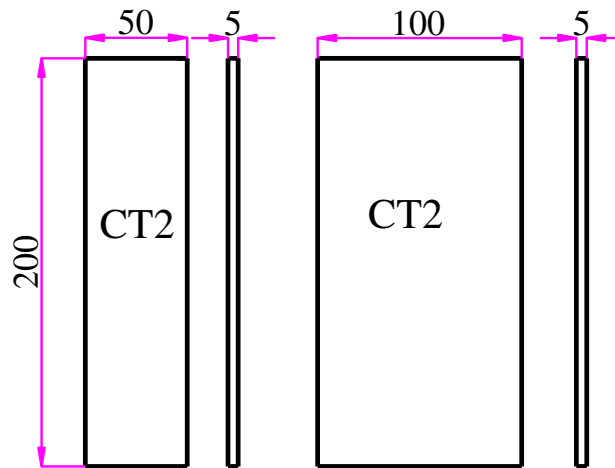
- Chuẩn bị được phôi hàn đúng kích thước bản vẽ, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.
- Chuẩn bị được dụng cụ, thiết bị hàn, vật liệu hàn đầy đủ, phù hợp.
- Tính được chế độ hàn khí, đường kính que hàn, công suất ngọn lửa, vận tốc hàn, số lớp hàn, khi biết loại vật liệu, chiều dày của vật liệu và kích thước mối hàn.
- Gá phôi hàn, hàn đính chắc chắn, đúng kích thước bản vẽ, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.
- Chọn phương pháp hàn, góc nghiêng mỏ hàn, phương pháp chuyển động mỏ hàn, chuyển động que hàn, chọn loại ngọn lửa phù hợp với chiều dày và tính chất của vật liệu.
- Hàn các loại mối hàn góc không vát mép, có vát ở các vị trí hàn đảm bảo độ sâu ngấu, không rỗ khí, ngậm xỉ, không cháy cạnh, vón cục, ít biến dạng.
- Kiểm tra đánh giá đúng chất lượng mối hàn.
- Thực hiện tốt công tác an toàn, phòng chống nổ và vệ sinh công nghiệp.

#### Nội dung.

##### 1. Chuẩn bị phôi hàn.

Chuẩn bị hai tấm phôi có kích thước 5x200x50, 5x200x100





Hình 4.1. Phôi hàn

Phôi hàn phải được cắt thẳng phẳng không có pavia, mép hàn vệ sinh sạch sẽ.

## **2. Chuẩn bị dụng cụ, thiết bị, vật liệu hàn.**

### **2.1. Dụng cụ thiết bị**

- Bộ dụng cụ hàn.
- Bộ bảo hộ lao động.
- Bộ thiết bị hàn khí

### **2.2. Vật liệu hàn.**

- Khí axetylen.
- Khí ô xy.
- Thép tấm (5 x 200 x 50) mm: 1 tấm, (5 x 100 x 200) mm: 1 tấm.
- Que hàn phụ 2,0

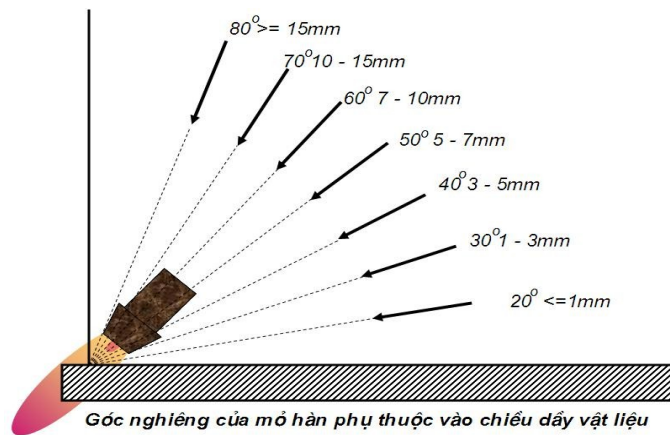
## **3. Tính chế độ hàn.**

### **3.1. Góc nghiêng mở hàn:**

Góc nghiêng của mở hàn đối với mặt vật hàn, chủ yếu căn cứ vào bề dày vật hàn tính chất nhiệt lý của kim loại. Bề dày càng lớn góc nghiêng  $\alpha$  càng lớn

Góc nghiêng  $\alpha$  phụ thuộc vào nhiệt độ cháy và tính dẫn nhiệt của kim loại. Nhiệt độ càng cao, tính dẫn nhiệt càng lớn.

Góc nghiêng  $\alpha$  có thể thay đổi trong quá trình hàn. Để nhanh chóng nung nóng kim loại và tạo thành bể hàn ban đầu góc nghiêng cần lớn ( $80^\circ \div 90^\circ$ ) sau đó tùy theo bề dày của vật liệu mà hạ đến góc nghiêng cần thiết. Khi kết thúc để được mối hàn đẹp, tránh bắn toé kim loại, góc nghiêng có thể bằng  $0^\circ$  và ngọn lửa trượt trên bề mặt mối hàn.



### 3.2 Công suất ngọn lửa :

Tính bằng lượng tiêu hao khí cháy trong 1 giờ, phụ thuộc vào bề dày và tính chất nhiệt lý của kim loại, kim loại càng dày nhiệt độ cháy và tính dẫn nhiệt càng cao thì công suất ngọn lửa càng lớn.

$$V_{C_2H_2} = (100 \div 120) \text{ (lít/giờ)}$$

### 3.3. Đường kính dây hàn phụ:

$$d = \sqrt{2} + 1 (\text{mm}) = 3 \text{mm}$$

### 4. Gá phôi hàn.

+ Hàn đỉnh.

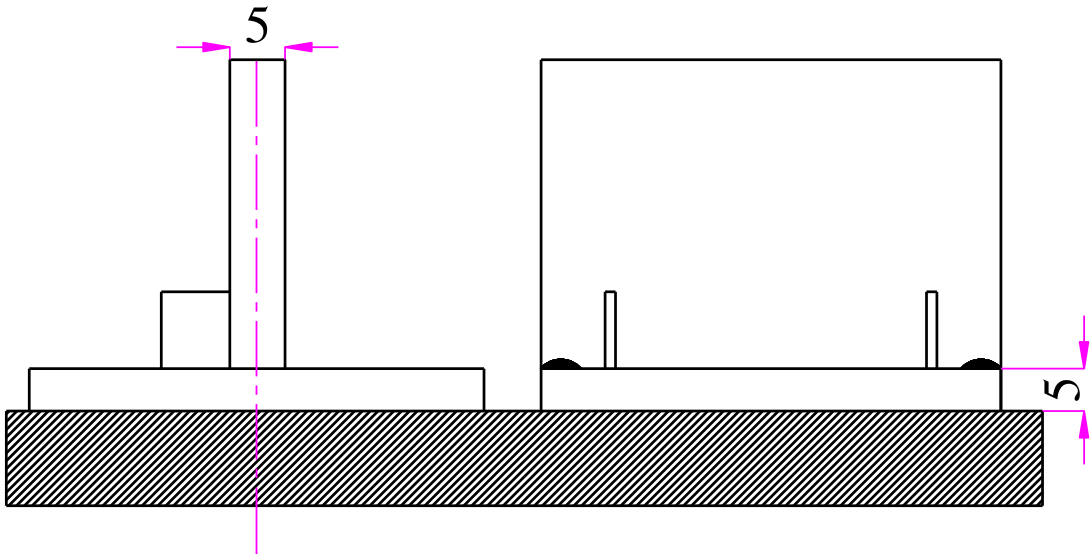
- Đặt phôi lên đồ gá, kẹp chặt (hoặc lấy thép góc làm chuẩn dùng kim chết kẹp chặt).

- Mở van khí và điều chỉnh áp suất khí ôxi ở mức 2,0 kg/cm<sup>2</sup> và khí acetylen ở mức 0,25 kg/cm<sup>2</sup>.

- Mở lửa và điều chỉnh để được ngọn lửa trung tính.

- Đỉnh hai điểm chắc chắn ở hai đầu.

- Tháo phôi, nắn sửa và hiệu chỉnh góc.

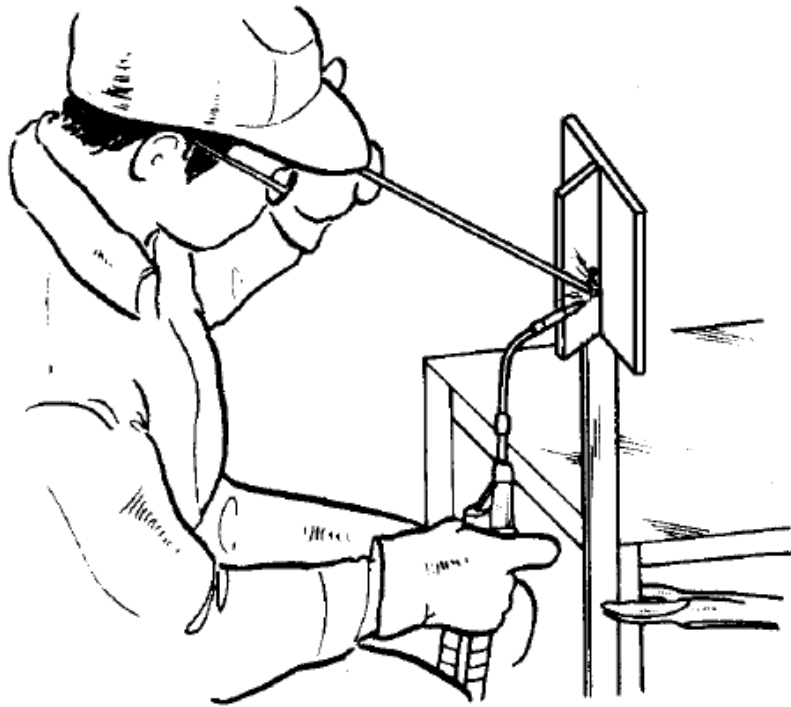


Hình 4.2. Gá phôi.

## 5. Kỹ thuật hàn gấp mép

### 5.1. Tư thế hàn.

- Lắp vật hàn lên đồ gá ở vị trí thẳng đứng.
- Để các ống dẫn khí ở bên cạnh sao cho khi di chuyển mỏ hàn không bị vướng và ảnh hưởng.
- Cầm mỏ hàn sao cho phần thân mỏ hàn là thẳng đứng.



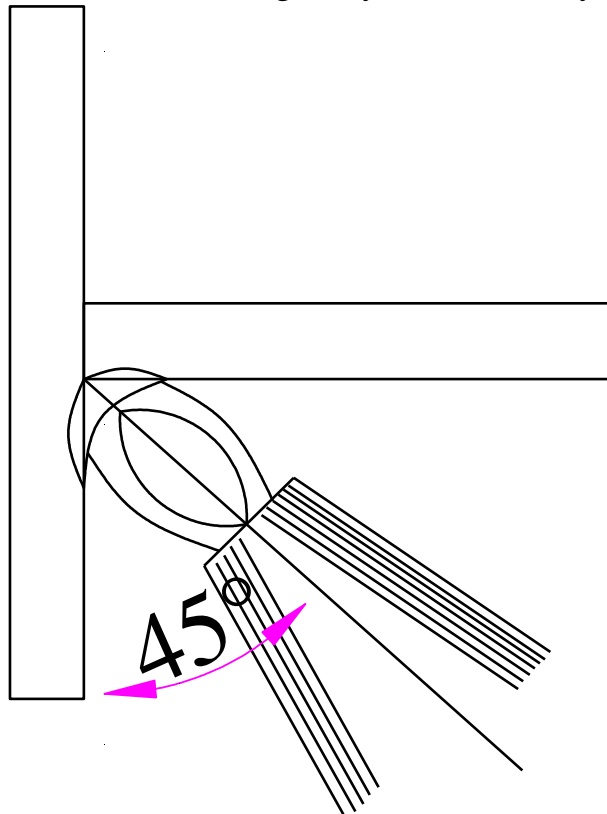
Hình 4.3. Tư thế hàn.

## 5.2. Tiến hành hàn.

- Sử dụng béc hàn số 70 hoặc 100.
- Mở lửa và điều chỉnh để được ngọn lửa trung tính.
- Điều chỉnh sao cho góc độ của nhân ngọn lửa (mỏ hàn) tạo với hướng ngược hướng hàn một góc khoảng  $75^{\circ}$  đồng thời tạo với bề mặt của kim loại ở hai bên đường hàn một góc như nhau và que hàn phụ tạo với hướng hàn một góc khoảng  $45^{\circ}$ .

- Vị trí chĩa của ngọn lửa hàn vào giữa khe của mối ghép hàn.
- Trong quá trình hàn quan sát sự nóng chảy đều của cả hai cạnh hàn và bề

hàn, tiến hành điều chỉnh tốc độ hàn hợp lý. Nếu thấy có hiện tượng bị quá nhiệt phải tiến hành áp dụng các biện pháp kỹ thuật nhằm giảm lượng nhiệt cung cấp vào bề hàn tránh hiện tượng chảy xệ hoặc cháy thủng.



Hình 4.4. Góc độ mỏ hàn

## 6. Kiểm tra chất lượng mối hàn.

- + Làm sạch toàn bộ đường hàn và vật hàn.
- + Tiến hành kiểm tra các yếu tố sau:
  - Hình dạng vảy hàn.
  - Sự đồng đều của chiều rộng mối hàn và hai cạnh hàn.
  - Khuyết cạnh và chảy xệ.
  - Rỗ.

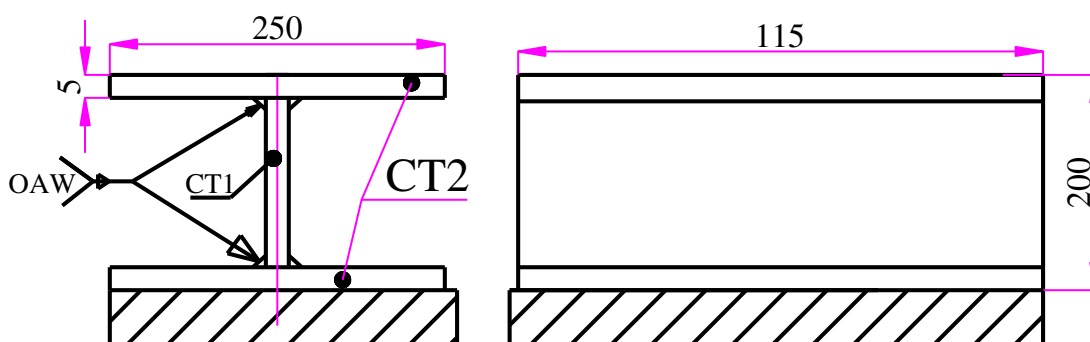
## 7. An toàn lao động và vệ sinh công nghiệp.

---

- Quần áo bảo hộ lao động giày mũ gọn gàng đúng quy định.
- Không được để các chai ôxy ở gần dầu mỡ, các chất cháy và các chai dễ bắt lửa.
- Khi vận chuyển các chai ôxy phải thật nhẹ nhàng tránh va chạm mạnh.
- Trước khi lắp van giảm áp phải kiểm tra xem ống nhánh trên van khoá của bình ôxy có dầu mỡ và bụi bẩn không.
- Khi ngừng hàn hoặc cắt trong một thời gian ngắn phải đóng kín các van khoá trên nguồn cung cấp khí.
- Axetylen có thể gây độc cho con người, khi thấy choáng váng, buồn nôn phải ngồi nơi thoáng mát nhưng không để gió thổi gây lạnh
- Thực hiện đầy đủ các biện pháp phòng cháy chữa cháy.

### Bài tập ứng dụng.

Đọc bản vẽ, tính toán phôi và hàn theo bản vẽ sau:



#### Yêu cầu kỹ thuật:

- Kim loại mối hàn bám đều hai cạnh
- Mối hàn đúng kích thước, không bị khuyết tật

**Đánh giá kết quả học tập.**

<b>TT</b>	<b>Tiêu chí đánh giá</b>	<b>Cách thức và phương pháp đánh giá</b>	<b>Điểm tối đa</b>	<b>Kết quả thực hiện của người học</b>
<b>I</b>	<b>Kiến thức</b>			
<b>1</b>	Chọn chế độ hàn góc	Làm bài tự luận và trắc nghiệm, đối chiếu với nội dung bài học	<b>4</b>	
1.1	Trình bày đầy đủ cách chọn góc nghiêng mỏ hàn		1,5	
1.2	Nêu đúng cách chọn đường kính que hàn phụ		1,5	
1.3	Trình bày cách dao động mỏ hàn chính xác		1	
<b>2</b>	Trình bày đầy đủ cách gá phôi hàn	Làm bài tự luận, đối chiếu với nội dung bài học	<b>1</b>	
<b>3</b>	Kỹ thuật hàn góc	Làm bài tự luận, đối chiếu với nội dung bài học	<b>3,5</b>	
3.1	Nêu tư thế hàn phù hợp		1,5	
3.2	Trình bày đúng góc nghiêng của mỏ hàn, góc độ que hàn, cách giao động, hướng hàn.		2	
<b>4</b>	Trình bày đúng phương pháp kiểm tra chất lượng mối hàn ( kiểm tra ngoại dạng mối hàn )	Làm bài tự luận, đối chiếu với nội dung bài học	<b>1,5</b>	
<b>Cộng:</b>			<b>10 đ</b>	
<b>II</b>	<b>Kỹ năng</b>			
<b>1</b>	Chuẩn bị đầy đủ dụng cụ, thiết bị đúng theo yêu cầu	Kiểm tra công tác chuẩn bị, đối chiếu	<b>1</b>	

	cửa bài thực tập	với kế hoạch đã lập		
<b>2</b>	Vận hành thành thạo thiết bị hàn khí	Quan sát các thao tác, đối chiếu với quy trình vận hành	<b>1,5</b>	
<b>3</b>	Chuẩn bị đầy đủ nguyên nhiên vật liệu đúng theo yêu cầu của bài thực tập	Kiểm tra công tác chuẩn bị, đối chiếu với kế hoạch đã lập	<b>1,5</b>	
<b>4</b>	Chọn đúng chế độ hàn khi hàn góc	Kiểm tra các yêu cầu, đối chiếu với tiêu chuẩn.	<b>1</b>	
<b>5</b>	Sự thành thạo và chuẩn xác các thao tác khi hàn góc	Quan sát các thao tác đối chiếu với quy trình thao tác.	<b>2</b>	
<b>6</b>	Kiểm tra chất lượng mối hàn	Theo dõi việc thực hiện, đối chiếu với quy trình kiểm tra	<b>3</b>	
6.1	Mỗi hàn đúng kích thước (cạnh K của mối hàn).		1	
6.2	Mỗi hàn không bị khuyết tật (khuyết cạnh, chảy xệ, rỗ khí,... )		1	
6.3	kết cấu hàn biến dạng trong phạm vi cho phép		1	
<b>Cộng:</b>			<b>10 đ</b>	
<b>III</b>	<b>Thái độ</b>			
<b>1</b>	Tác phong công nghiệp		<b>5</b>	
1.1	Đi học đầy đủ, đúng giờ	Theo dõi việc thực hiện, đối chiếu với nội quy của trường.	1	
1.2	Không vi phạm nội quy lớp học		1	
1.3	Bố trí hợp lý vị trí làm việc	Theo dõi quá trình làm việc, đối chiếu với tính chất, yêu cầu của công việc.	1	
1.4	Tính cẩn thận, chính xác	Quan sát việc thực hiện bài tập	1	

1.5	Ý thức hợp tác làm việc theo tổ, nhóm	Quan sát quá trình thực hiện bài tập theo tổ, nhóm	1	
2	Đảm bảo thời gian thực hiện bài tập	Theo dõi thời gian thực hiện bài tập, đối chiếu với thời gian quy định.	2	
3	Đảm bảo an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp	Theo dõi việc thực hiện, đối chiếu với quy định về an toàn và vệ sinh công nghiệp	3	
3.1	Tuân thủ quy định về an toàn khi sử dụng khí cháy		1	
3.2	Đầy đủ bảo hộ lao động( quần áo bảo hộ, giày, mũ, yếm da, găng tay da,...)		1	
3.3	Vệ sinh xưởng thực tập đúng quy định		1	
<b>Cộng:</b>			<b>10 đ</b>	

### KẾT QUẢ HỌC TẬP

Tiêu chí đánh giá	Kết quả thực hiện	Hệ số	Kết quả học tập
<i>Kiến thức</i>		0,3	
<i>Kỹ năng</i>		0,5	
<i>Thái độ</i>		0,2	
		<b>Cộng</b>	
:			



## **Bài 5: HÀN ĐẮP MẶT TRỤ TRƠN**

*Mã bài: 16.5*

### **Giới thiệu.**

Hàn đắp mặt trụ được ứng dụng rộng rãi trong thực tế sản xuất, nhất là việc phục hồi các chi tiết trụ sau một thời gian làm việc bị mài mòn. Có được kỹ năng hàn đắp mặt trụ trơn sẽ giúp người học có khả năng áp dụng các công việc trong thực tế.

### **Mục tiêu:**

- Trình bày được khái niệm hàn đắp và phạm vi ứng dụng.
- Chuẩn bị được phôi hàn đúng kích thước bản vẽ;
- Chuẩn bị dụng cụ, thiết bị hàn, vật liệu hàn đầy đủ, phù hợp.
- Tính được đường kính que hàn, công suất ngọn lửa, vận tốc hàn phù hợp với đường kính trục đắp và tính chất của vật liệu.
- Chọn phương pháp hàn, góc nghiêng mỏ hàn, phương pháp chuyển động mỏ hàn, chuyển động que hàn và loại ngọn lửa phù hợp.
- Hàn đắp được các loại trục đảm bảo độ sâu ngấu, không rỗ khí, ngậm xỉ, tròn đều, ít cong vênh, bề mặt đắp phẳng, đủ lượng dư gia công cơ.
- Kiểm tra, đánh giá đúng chất lượng mối hàn.
- Thực hiện tốt công tác an toàn, phòng chống cháy nổ và vệ sinh công nghiệp.

### **Nội dung.**

## **1. Hàn đắp, phạm vi ứng dụng.**

Hàn đắp chủ yếu là để sửa chữa các chi tiết, thiết bị, và dụng cụ bị hỏng do hao mòn, nó có ý nghĩa về kinh tế và kỹ thuật rất lớn. Về bản chất nói chung, hàn đắp tương tự như các phương pháp hàn khác. Trong kỹ thuật hàn đắp ứng dụng các phương pháp hàn bằng ngọn lửa khí, hàn hồ quang.

## **2. Chuẩn bị dụng cụ, thiết bị hàn, vật liệu hàn đắp.**

### **2.1. Dụng cụ, thiết bị.**

- Bộ dụng cụ hàn.
- Bộ bảo hộ lao động.
- Bộ thiết bị hàn khí

### **2.2. Vật liệu hàn.**

- Khí axêtylen.
- Khí ô xy.
- Trục bị mài mòn 80
- Que hàn phụ 2,0 .

## **3. Làm sạch chi tiết hàn.**

Chi tiết hàn đắp cần phải được làm sạch

Sau khi chuẩn bị chi tiết hàn ta tiến hành làm sạch về hai phía của đường hàn từ 20 đến 30 mm bằng các phương pháp: Làm sạch cơ học hoặc hoá học.

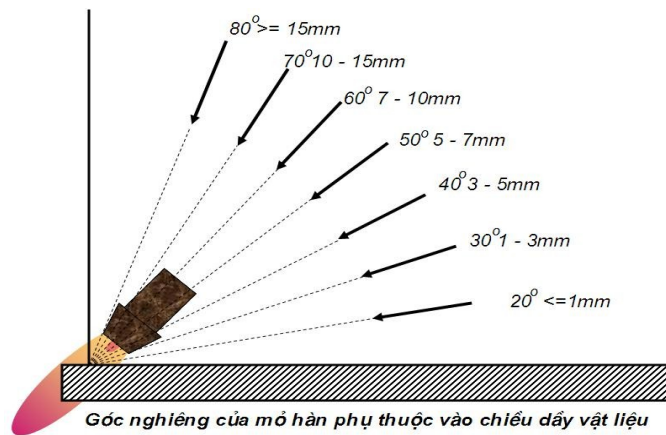
## **4. Tính toán chế độ hàn.**

### **4.1. Góc nghiêng mỏ hàn:**

Góc nghiêng của mỏ hàn đối với mặt vật hàn, chủ yếu căn cứ vào bề dày vật hàn tính chất nhiệt lý của kim loại. Bề dày càng lớn góc nghiêng  $\alpha$  càng lớn

Góc nghiêng  $\alpha$  phụ thuộc vào nhiệt độ cháy và tính dẫn nhiệt của kim loại. Nhiệt độ càng cao, tính dẫn nhiệt càng lớn.

Góc nghiêng  $\alpha$  có thể thay đổi trong quá trình hàn. Để nhanh chóng nung nóng kim loại và tạo thành bề hàn ban đầu góc nghiêng cần lớn ( $80^\circ \div 90^\circ$ ) sau đó tùy theo bề dày của vật liệu mà hạ đến góc nghiêng cần thiết. Khi kết thúc để được mối hàn đẹp, tránh bắn toé kim loại, góc nghiêng có thể bằng  $0^\circ$  và ngọn lửa trượt trên bề mặt mối hàn.



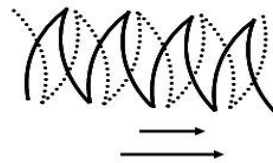
#### 4.2. Đường kính dây hàn phụ:

Khi hàn bề dày  $> 15\text{mm}$  thì  $d = (6 \div 8)\text{mm}$ .

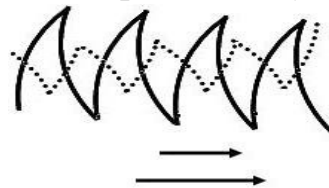
#### 4.3. Chuyển động mỏ hàn:

Chuyển động mỏ hàn và que hàn ảnh hưởng rất lớn đến sự tạo thành mối hàn căn cứ vào vị trí mối hàn trong không gian, bề dày vật hàn yêu cầu kích thước mối hàn để chọn chuyển động mỏ hàn và que hàn hợp lý.

- Để hàn bằng phương pháp hàn trái các vật không vát mép khi  $< 3\text{mm}$  hoặc khi hàn vật tương đối dày bằng phương pháp hàn phải vát mép hoặc không vát mép chuyển động của mỏ hàn và que hàn thường dùng như sau:



Khi hàn mối hàn góc mỏ hàn và que hàn chuyển động theo hình sau:



Khi hàn vật hàn  $> 5\text{mm}$  có vát mép mỏ hàn nằm sâu trong mép hàn và chuyển động dọc không có dao động ngang

Khi hàn đắp trực ta áp dụng dụng phương pháp hàn phải để hàn.

#### 5. Kỹ thuật hàn đắp mặt trụ tròn.

- Chọn thành phần kim loại đắp phụ thuộc vào điều kiện công tác của chi tiết. Sự hao mòn có thể gây ra do ma sát, do va đập, ở nhiệt độ bình thường, nhiệt độ cao và trong môi trường ăn mòn (axít, bazơ...).

- Thành phần que hàn dùng cho hàn đắp yêu cầu chung cũng giống như vật hàn kim loại, cũng có trường hợp đặc biệt phải dùng loại que hàn chuyên dùng.

- Trước khi đắp, ở chỗ hàn đắp phải làm sạch cần thiết một số tạp chất bẩn, dầu, mỡ... làm cho kim loại có ánh kim như ban đầu rồi mới có thể hàn đắp đường thứ nhất, khi hàn đắp đường thứ hai cần phải làm chảy 1/3 chiều rộng của đường hàn thứ nhất. Ngoài ra còn phải có điều kiện sao cho các mối hàn có chiều rộng, hoặc bằng nhau. Như thế mới có thể làm cho giữa các mối hàn với nhau nối liền được và chắc mối hàn bằng phẳng.

- Khi tiến hành hàn đắp nhiều lớp, mỗi lớp đều phải cạo sạch xỉ hàn. Khi hàn đắp vì diện tích nung nóng lớn và số lần nung nóng nhiều nên sinh dễ sinh ra sự biến dạng lớn, thậm chí sinh ra sự biến dạng lớn, thậm chí còn bị nứt. Cho nên chiều của lớp thứ hai phải thẳng góc với lớp thứ nhất

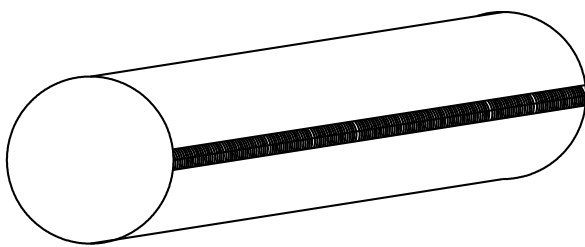
- Để giảm bớt sự biến dạng, có thể nhân lúc còn nóng dùng búa tay gõ nhẹ vào lớp hàn đắp.

- Khi hàn cần chú ý tránh chỗ kết thúc của mối hàn sinh ra những rãnh hồ quang quá sâu làm ảnh hưởng đến sự hình thành của mối hàn lớp sau.

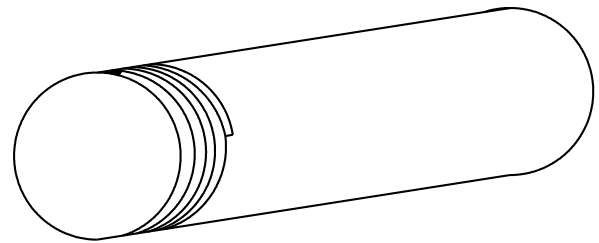
- Để tăng chiều dày của lớp hàn đắp và làm giảm bớt công tác làm sạch mối hàn nhằm nâng cao hiệu suất, thông thường để vị trí của mặt hàn đắp của vật hàn dựng đứng lên.

- Để đáp ứng yêu cầu gia công sau khi hàn đắp cần phải để chiều cao mối hàn thích đáng, bề dày của hàn đắp phải lớn hơn độ dày yêu cầu sau khi gia công từ 3 ÷ 5mm.

- Khi đắp mặt trụ có thể đắp theo đường sinh hoặc chu vi.



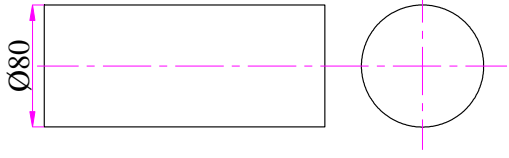
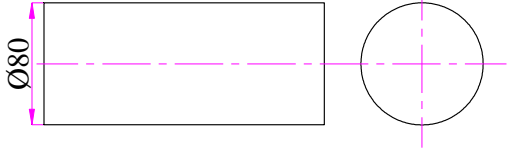
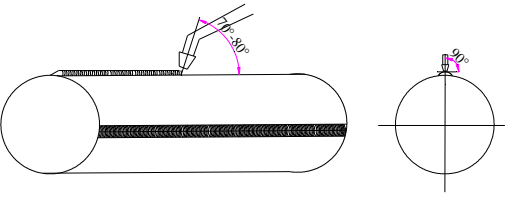
Hình 5.1a. Hàn đắp theo đường sinh.  
vi



Hình 5.1b. Hàn đắp theo đường chu

### 5.1. Trình tự thực hiện.

T T	Nội dung công việc	Dụng cụ Thiết bị	Hình vẽ minh họa	Yêu cầu đạt được

1	Đọc bản vẽ		<p>- Nắm được các kích thước cơ bản</p> <p>- Hiểu được yêu cầu kỹ thuật</p>
2	Chuẩn bị phôi, điều chỉnh chế độ hàn		<p>- Đánh sạch mặt phôi hàn</p> <p>- Công suất 13 l/h</p> <p>- Ngọn lửa trung tính</p>
3	Tiến hành hàn		<p>- <b>Đảm bảo an toàn</b> cho người và thiết bị</p> <p>- Dao động mỏ hàn và dây hàn phụ hợp lý</p>
4	Kiểm tra		<p>- <b>Phát hiện được</b> các khuyết tật của mối hàn</p> <p>- Kiểm tra bằng phương pháp đo kích thước</p>

## 6. Kiểm tra chất lượng mối hàn

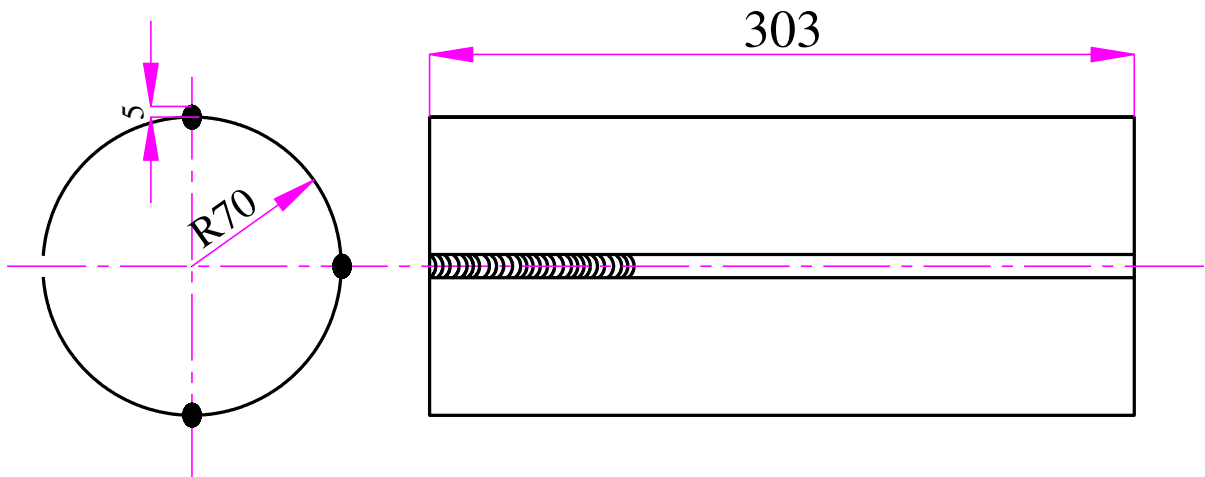
- + Làm sạch toàn bộ đường hàn và vật hàn.
- + Kiểm tra các yếu tố sau:
  - Độ thẳng của mối hàn.
  - Hình dạng vảy hàn.
  - Chiều rộng mối hàn và chiều cao phần đắp.
  - Khuyết cạnh và chảy xệ.
  - Rỗ.

## 7. An toàn lao động và vệ sinh công nghiệp.

- Không được để các chai ôxy ở gần dầu mỡ, các chất cháy và các chai dễ bắt lửa.
- Khi vận chuyển các chai ôxy phải thật nhẹ nhàng tránh va chạm mạnh.
- Trước khi lắp van giảm áp phải kiểm tra xem Ống nhánh trên van khoá của bình ôxy có dầu mỡ và bụi bẩn không.
- Axetylen có thể gây độc cho con người, khi thấy choáng váng, buồn nôn phải ngồi nơi thoáng mát nhưng không để gió thổi gây lạnh.

### Bài tập ứng dụng

Đắp chi tiết trực kích thước như hình vẽ:



*Yêu cầu hàn đắp đạt kích thước 150*

**Đánh giá kết quả học tập.**

<b>TT</b>	<b>Tiêu chí đánh giá</b>	<b>Cách thức và phương pháp đánh giá</b>	<b>Điểm tối đa</b>	<b>Kết quả thực hiện của người học</b>
<b>I</b>	<b>Kiến thức</b>			
<b>1</b>	Chọn chế độ hàn đắp mặt trụ tròn	Làm bài tự luận và trắc nghiệm, đối chiếu với nội dung bài học	<b>4</b>	
1.1	Trình bày đầy đủ cách chọn góc nghiêng mở hàn		1,5	
1.2	Nêu đúng cách chọn đường kính que hàn phụ		1,5	
1.3	Trình bày cách dao động mở hàn chính xác		1	
<b>2</b>	Trình bày đầy đủ cách làm sạch bề mặt trụ tròn	Làm bài tự luận, đối chiếu với nội dung bài học	<b>1</b>	
<b>3</b>	Kỹ thuật hàn đắp mặt trụ tròn	Làm bài tự luận, đối chiếu với nội dung bài học	<b>3,5</b>	
3.1	Nêu kỹ thuật hàn đắp mặt trụ tròn đúng		1,5	
3.2	Trình bày đầy đủ trình tự thực hiện hàn đắp mặt trụ tròn		2	
<b>4</b>	Trình bày đúng phương pháp kiểm tra chất lượng mối hàn ( kiểm tra ngoại dạng mối hàn )	Làm bài tự luận, đối chiếu với nội dung bài học	<b>1,5</b>	
<b>Cộng:</b>			<b>10 đ</b>	
<b>II</b>	<b>Kỹ năng</b>			

1	Chuẩn bị đầy đủ dụng cụ, thiết bị đúng theo yêu cầu của bài thực tập	Kiểm tra công tác chuẩn bị, đối chiếu với kế hoạch đã lập	1	
2	Vận hành thành thạo thiết bị hàn khí	Quan sát các thao tác, đối chiếu với quy trình vận hành	1,5	
3	Chuẩn bị đầy đủ nguyên nhiên vật liệu đúng theo yêu cầu của bài thực tập	Kiểm tra công tác chuẩn bị, đối chiếu với kế hoạch đã lập	1,5	
4	Chọn đúng chế độ hàn khi hàn đắp mặt trụ tròn	Kiểm tra các yêu cầu, đối chiếu với tiêu chuẩn.	1	
5	Sự thành thạo và chuẩn xác các thao tác khi hàn đắp mặt trụ tròn	Quan sát các thao tác đối chiếu với quy tr thao t,c.	2	
6	Kiểm tra chất lượng mối hàn	Theo dõi việc thực hiện, đối chiếu với quy trình kiểm tra	3	
6.1	Mối hàn đúng kích thước (chiều cao h của lớp đắp).		1	
6.2	Mối hàn không bị khuyết tật (bề mặt mối hàn không đều, rỗ khí,...)		1	
6.3	kết cấu hàn biến dạng cong vênh trong phạm vi cho phép		1	
<b>Cộng:</b>			<b>10 đ</b>	
<b>III</b>	<b>Thái độ</b>			
1	Tác phong công nghiệp		5	
1.1	Đi học đầy đủ, đúng giờ	Theo dõi việc thực hiện, đối chiếu với nội quy của trường.	1	
1.2	Không vi phạm nội quy lớp học		1	
1.3	Bố trí hợp lý vị trí làm việc	Theo dõi quá trình làm việc, đối chiếu với tính chất, yêu cầu của công việc.	1	
1.4	Tính cẩn thận, chính xác	Quan sát việc thực	1	



		hiện bài tập		
1.5	Ý thức hợp tác làm việc theo tổ, nhóm	Quan sát quá trình thực hiện bài tập theo tổ, nhóm	1	
2	Đảm bảo thời gian thực hiện bài tập	Theo dõi thời gian thực hiện bài tập, đối chiếu với thời gian quy định.	2	
3	Đảm bảo an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp	Theo dõi việc thực hiện, đối chiếu với quy định về an toàn và vệ sinh công nghiệp	3	
3.1	Tuân thủ quy định về an toàn khi sử dụng khí cháy		1	
3.2	Đầy đủ bảo hộ lao động( quần áo bảo hộ, giày, mũ, yếm da, găng tay da,...)		1	
3.3	Vệ sinh xưởng thực tập đúng quy định		1	
<b>Cộng:</b>			<b>10 đ</b>	

### KẾT QUẢ HỌC TẬP

Tiêu chí đánh giá	Kết quả thực hiện	Hệ số	Kết quả học tập
<i>Kiến thức</i>		0,3	
<i>Kỹ năng</i>		0,5	
<i>Thái độ</i>		0,2	
<b>Cộng</b>			
:			

### Kiểm tra kết thúc mô đun

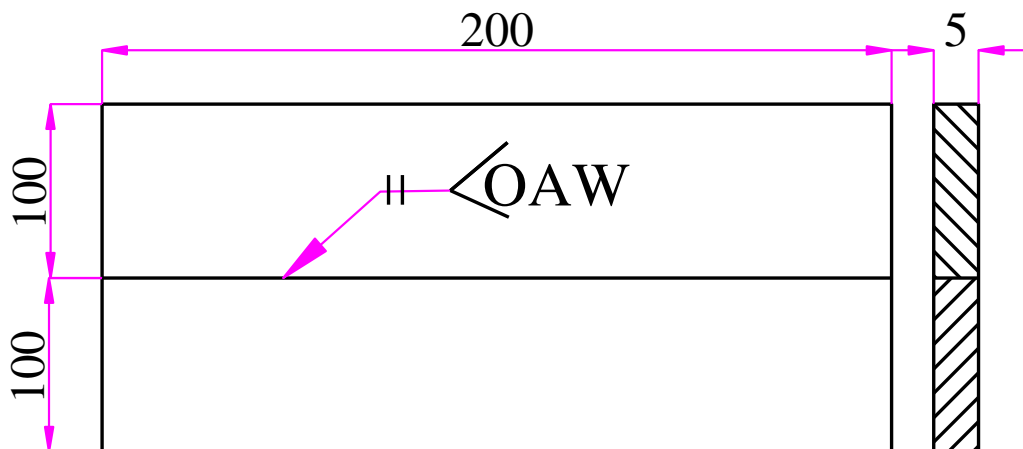
#### ĐỀ SỐ 01

Thời gian: 4 giờ

Câu 1: (02 điểm) Nêu cấu tạo và cách sử dụng các thiết bị hàn khí

Câu 2: (03 điểm) Trình bày công tác chuẩn bị, tính toán chế độ hàn cho mỗi hàn giáp mối vị trí ngang với chiều dày phôi là 5 mm.

Câu 3: (05 điểm) Thực hiện mỗi hàn theo bản vẽ sau:



Yêu cầu kỹ thuật:

- Mỗi hàn đúng kích thước
- Mỗi hàn không bị khuyết tật

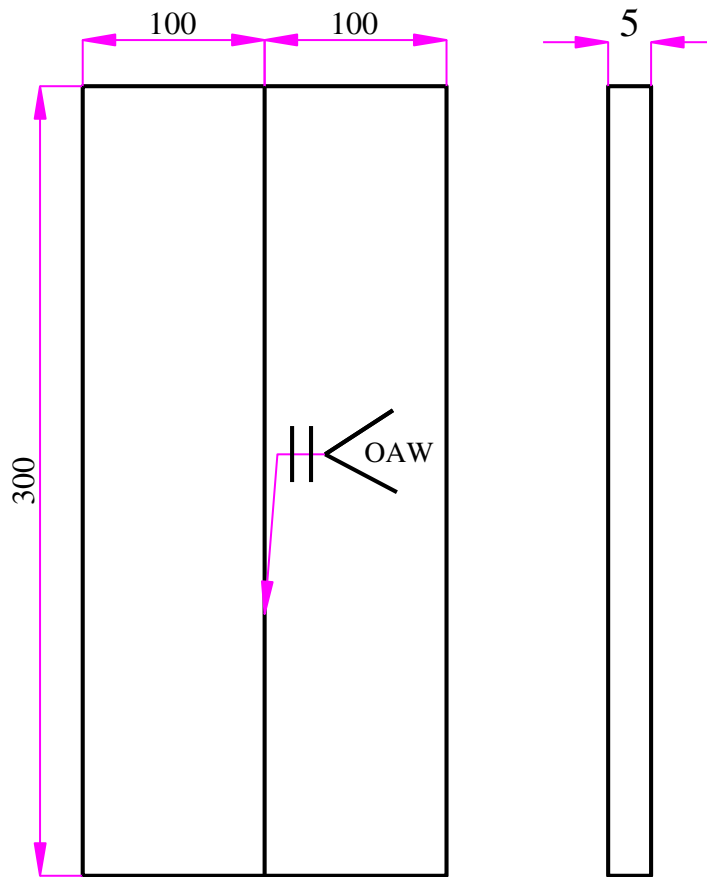
ĐỀ SỐ 02

Thời gian: 4 giờ

Câu 1: (02 điểm) Trình bày các khuyết tật của mối hàn nguyên nhân và biện pháp phòng ngừa.

Câu 2: (03 điểm) Trình bày công tác chuẩn bị, tính toán chế độ hàn cho mối hàn giáp mối vị trí đứng 3G với chiều dày phôi là 5 mm.

Câu 3: (05 điểm) Thực hiện mối hàn theo bản vẽ sau:



Yêu cầu kỹ thuật:

- Mỗi hàn đúng kích thước
- Mỗi hàn không bị khuyết tật

**IV. Tài liệu tham khảo:**

- [1]. Trương Công Đạt- Kỹ thuật hàn- NXBKHK- 1977
- [2]. Lưu Văn Huy, Đỗ Tấn Dân- Kỹ thuật hàn- NXBKHK- 2006.
- [3]. I.I xô-cô-lốp- hàn và cắt kim loại-NXBCNKT- 1984
- [4]. Trung tâm đào tạo và chuyển giao công nghệ Việt – Đức, “Chương trình đào tạo Chuyên gia hàn quốc tế”, 2006.
- [5]. Metal and How to weld them - the James F.Lincoln Arc Welding Foundation (USA) – 1990.

- [6]. The Procedure Handbook of Arc Welding – the Lincoln Electric Company (USA) by Richard S.Sabo – 1995.
- [7]. Welding science & Technology – Volume 1 – American Welding Society (AWS) by 2006.
- [8]. ASME Section IX, “Welding and Brazing Qualifications”, American Societyt mechanical Engineer”, 2007.
- [9]. AWS D1.1, “Welding Structure Steel”, American Welding Society, 2008
- [10]. The Welding Institute (TWI), “Welding Inspection”, Training and Examination Services.