

TÒA GIÁM MỤC XUÂN LỘC
TRƯỜNG CAO ĐẲNG HÒA BÌNH XUÂN LỘC



GIÁO TRÌNH
MÔN HỌC: HÀN HỒ QUANG ĐIỆN
NGÀNH: SỬA CHỮA THIẾT BỊ MAY
TRÌNH ĐỘ: TRUNG CẤP

*(Ban hành kèm theo Quyết định số: /QĐ-CDHBOXL ngày tháng năm.....
của Hiệu Trưởng Trường Cao đẳng Hòa Bình Xuân Lộc)*

Đồng Nai, năm 2021

(Lưu hành nội bộ)

TUYÊN BỐ BẢN QUYỀN

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

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

TaiLieu.vn

LỜI GIỚI THIỆU

Hàn hồ quang điện là một phương pháp hàn phổ biến sử dụng điện cực để tạo ra hồ quang, nóng chảy vật liệu và tạo mối hàn chắc chắn. Trong lĩnh vực này, việc nhận biết các loại vật liệu hàn tay như thép, inox, nhôm là rất quan trọng để chọn đúng loại điện cực và thuốc hàn. Đồng thời, nhận diện các khuyết tật như nứt, lỗ khí, và vết nứt là cần thiết để đảm bảo chất lượng mối hàn và độ bền của kết cấu..

Nhằm tạo điều kiện cho người học có một bộ tài liệu tham khảo mang tính tổng hợp, thống nhất và mang tính thực tiễn sâu hơn. Nhóm người dạy chúng tôi đề xuất và biên soạn ***Giáo trình HỒ QUANG ĐIỆN*** dành riêng cho người học trình độ trung cấp.

Nội dung của giáo trình bao gồm các Bài sau:

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

Bài 2: vận hành máy hàn điện thông dụng

Bài 3: hàn thành những đường hàn thẳng song song trên bề mặt tấm thép ở vị trí bằng

Bài 4: hàn bằng giáp mối không vát cạnh

Bài 5: hàn bằng ghép góc chữ T không vát cạnh

bài 6: hàn leo giáp mối không vát cạnh

Bài 7: hàn leo ghép góc chữ T không vát cạnh

Trong quá trình biên soạn, chúng tôi đã tham khảo và trích dẫn từ nhiều tài liệu được liệt kê tại mục Danh mục tài liệu tham khảo. Chúng tôi chân thành cảm ơn các tác giả của các tài liệu mà chúng tôi đã tham khảo.

Bên cạnh đó, giáo trình cũng không thể tránh khỏi những sai sót nhất định. Nhóm tác giả rất mong nhận được những ý kiến đóng góp, phản hồi từ quý đồng nghiệp, các bạn người học và bạn đọc.

Trân trọng cảm ơn./.

Đồng Nai, ngày tháng năm 2021

Tham gia biên soạn

1. Chủ biên ThS.Đinh Thị Thanh Lương
2. KS. Nguyễn Thị Linh Phương
3. KS. Trần Thị Trang Thanh
4. ThS. Nguyễn Duy Tân
5. KS. Tạ Minh Tám

MỤC LỤC

LỜI GIỚI THIỆU	2
MỤC LỤC	3
GIÁO TRÌNH MÔN HỌC	4
BÀI 1: MỘT SỐ KIẾN THỨC CƠ BẢN KHI HÀN ĐIỆN HỒ QUANG TAY	8
BÀI 2: VẬN HÀNH MÁY HÀN ĐIỆN THÔNG DỤNG	24
BÀI 3: HÀN THÀNH NHỮNG ĐƯỜNG HÀN THẲNG SONG SONG TRÊN BỀ MẶT TẤM THÉP Ở VỊ TRÍ BẰNG	33
BÀI 4: HÀN BẰNG GIÁP MỐI KHÔNG VÁT CẠNH	43
BÀI 5: HÀN BẰNG GHÉP GÓC CHỮ T KHÔNG VÁT CẠNH	55
BÀI 6: HÀN LEO GIÁP MỐI KHÔNG VÁT CẠNH	62
BÀI 7: HÀN LEO GHÉP GÓC CHỮ T KHÔNG VÁT CẠNH	67

GIÁO TRÌNH MÔN HỌC

1. Tên môn học: HÀN HỒ QUANG ĐIỆN

2. Mã môn học: MĐ14

3. Vị trí, tính chất, ý nghĩa và vai trò của môn học:

3.1. Vị trí: Giáo trình dành cho người học trình độ Trung cấp tại trường Cao đẳng Hòa Bình Xuân Lộc.

3.2. Tính chất: Là mô đun kỹ thuật cơ sở bắt buộc.

3.3. Ý nghĩa và vai trò của môn học: môn học này dành cho đối tượng là người học thuộc chuyên ngành Sửa chữa thiết bị máy. Môn học này đã được đưa vào giảng dạy tại trường Cao đẳng Hòa Bình Xuân Lộc từ năm 2021 đến nay. Nội dung chủ yếu của môn học này nhằm cung cấp các kiến thức thuộc lĩnh vực Hàn hồ quang điện: Nhận biết được các loại vật liệu dùng để hàn hồ quang tay; nhận biết được các khuyết tật mối hàn.

4. Mục tiêu của môn học:

4.1. Về kiến thức:

A1. Nhận biết được các loại vật liệu dùng để hàn hồ quang tay;

A2. Nhận biết được các khuyết tật mối hàn.

A3. Trình bày được cấu tạo và nguyên lý làm việc của một số loại máy hàn hồ quang tay;

4.2. Về kỹ năng:

B1. Tính toán được chế độ hàn hồ quang tay phù hợp chiều dày, tính chất của vật liệu và kiểu liên kết hàn;

B2. Vận hành và sử dụng được một số loại máy hàn hồ quang tay và dụng cụ hàn hồ quang tay thành thạo;

B3. Hàn được các mối hàn bằng giáp mối, hàn bằng lắp góc, hàn leo giáp mối, hàn leo lắp góc.

4.3. Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:

C1. Đảm bảo an toàn lao động, hình thành tác phong công nghiệp, thực hiện tốt vệ sinh công nghiệp phân xưởng.

5. Nội dung của môn học

5.1. Chương trình khung

Mã MH/MĐ	Tên môn học, mô đun	Thời gian đào tạo (giờ)			
		Tổng số	Trong đó		
			Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra
I	<i>Các môn học chung</i>	210	106	87	17
MH 01	Chính trị	30	22	6	2
MH 02	Pháp luật	15	10	4	1
MH 03	Giáo dục thể chất	30	3	24	3
MH 04	Giáo dục quốc phòng - An ninh	45	28	13	4
MH 05	Tin học	30	13	15	2
MH 06	Ngoại ngữ	60	30	25	5
II	<i>Các môn học, mô đun đào tạo nghề bắt buộc</i>	1500	411	1033	56
II. 1	Các môn học, mô đun kỹ thuật cơ sở	700	255	416	29
MH 07	Vẽ kỹ thuật cơ khí	45	35	7	3
MH 08	Cơ kỹ thuật	30	28	0	2
MH 09	Vật liệu cơ khí	30	28	0	2
MH 10	Dung sai, lắp ghép - Kỹ thuật đo	40	30	7	3
MH 11	An toàn lao động và môi trường công nghiệp	15	14	0	1
MĐ 12	Nguội cơ bản	135	35	96	4
MĐ 13	Tiện cơ bản	100	15	82	3
MĐ 14	Hàn hồ quang điện	100	15	82	3
MĐ 15	Kỹ thuật may cơ bản	100	25	71	4

MĐ 16	Điện cơ bản	105	30	71	4
II.2	Các môn học, mô đun chuyên môn nghề	800	156	617	27
MH 17	Công nghệ sửa chữa	30	28	0	2
MĐ 18	Bảo dưỡng, sửa chữa máy may 1 kim	180	53	120	7
MĐ 19	Bảo dưỡng, sửa chữa máy may 2 kim	140	25	110	5
MĐ 20	Bảo dưỡng, sửa chữa máy đing cút phẳng	150	25	120	5
MĐ 21	Bảo dưỡng, sửa chữa máy thừa khuyết bằng	140	25	110	5
MĐ 22	Thực tập tốt nghiệp	160	0	157	3
	Tổng cộng	1710	517	1120	73

6. Điều kiện thực hiện môn học:

6.1. Phòng học Lý thuyết/Thực hành: Phòng máy tính.

6.2. Trang thiết bị dạy học: Phòng máy vi tính, bảng, phấn, tô vít.

6.3. Học liệu, dụng cụ, mô hình, phương tiện: Giáo trình, mô hình học tập,...

6.4. Các điều kiện khác: Người học tìm hiểu thực tế về công tác xây dựng phương án khắc phục và phòng ngừa rủi ro tại doanh nghiệp.

7. Nội dung và phương pháp đánh giá:

7.1. Nội dung:

- Kiến thức: Đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kiến thức
- Kỹ năng: Đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kỹ năng.
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Trong quá trình học tập, người học cần:
 - + Nghiên cứu bài trước khi đến lớp.
 - + Chuẩn bị đầy đủ tài liệu học tập.
 - + Tham gia đầy đủ thời lượng môn học.
 - + Nghiêm túc trong quá trình học tập.

7.2. Phương pháp:

Người học được đánh giá tích lũy môn học như sau:

7.2.1. Cách đánh giá

- Áp dụng quy chế đào tạo Trung cấp hệ chính quy ban hành kèm theo Thông tư số 09/2017/TT-LĐTBXH, ngày 13/3/2017 của Bộ trưởng Bộ Lao động – Thương binh và Xã hội.

- Hướng dẫn thực hiện quy chế đào tạo áp dụng tại Trường Cao đẳng Hòa Bình Xuân Lộc như sau:

Điểm đánh giá	Trọng số
+ Điểm kiểm tra thường xuyên (Hệ số 1)	40%
+ Điểm kiểm tra định kỳ (Hệ số 2)	
+ Điểm thi kết thúc môn học	60%

7.2.2. Phương pháp đánh giá

Phương pháp đánh giá	Phương pháp tổ chức	Hình thức kiểm tra	Chuẩn đầu ra đánh giá	Số cột	Thời điểm kiểm tra
Thường xuyên	Viết/ Thuyết trình	Tự luận/ Trắc nghiệm/ Báo cáo	A1, A2, A3, B1, B2, C1,	1	Sau ... giờ.
Định kỳ	Viết/ Thuyết trình	Tự luận/ Trắc nghiệm/ Báo cáo	A3, B3	2	Sau... giờ
Kết thúc môn học	Viết	Tự luận và trắc nghiệm	A1, A2, A3 B1, B2, B3 C1	1	Sau... giờ

7.2.3. Cách tính điểm

- Điểm đánh giá thành phần và điểm thi kết thúc môn học được chấm theo thang điểm 10 (từ 0 đến 10), làm tròn đến một chữ số thập phân.

- Điểm môn học là tổng điểm của tất cả điểm đánh giá thành phần của môn học nhân với trọng số tương ứng. Điểm môn học theo thang điểm 10 làm tròn đến một chữ số thập phân, sau đó được quy đổi sang điểm chữ và điểm số theo thang điểm 4 theo quy định của Bộ Lao động Thương binh và Xã hội về đào tạo theo niên chế.

8. Hướng dẫn thực hiện môn học

8.1. Phạm vi, đối tượng áp dụng: Đối tượng Trung cấp sửa chữa thiết bị may

8.2. Phương pháp giảng dạy, học tập môn học

8.2.1. Đối với người dạy

* **Lý thuyết:** Áp dụng phương pháp dạy học tích cực bao gồm: thuyết trình ngắn, nêu vấn đề, hướng dẫn đọc tài liệu, bài tập tình huống, câu hỏi thảo luận....

* **Bài tập:** Phân chia nhóm nhỏ thực hiện bài tập theo nội dung đề ra.

* **Thảo luận:** Phân chia nhóm nhỏ thảo luận theo nội dung đề ra.

* **Hướng dẫn tự học theo nhóm:** Nhóm trưởng phân công các thành viên trong nhóm tìm hiểu, nghiên cứu theo yêu cầu nội dung trong bài học, cả nhóm thảo luận, trình bày nội dung, ghi chép và viết báo cáo nhóm.

8.2.2. Đối với người học: Người học phải thực hiện các nhiệm vụ như sau:

- Nghiên cứu kỹ bài học tại nhà trước khi đến lớp. Các tài liệu tham khảo sẽ được cung cấp nguồn trước khi người học vào học môn học này (trang web, thư viện, tài liệu...)

- Tham dự tối thiểu 70% các buổi giảng lý thuyết. Nếu người học vắng >30% số tiết lý thuyết phải học lại môn học mới được tham dự kì thi lần sau.

- Tự học và thảo luận nhóm: là một phương pháp học tập kết hợp giữa làm việc theo nhóm và làm việc cá nhân. Một nhóm gồm 8-10 người học sẽ được cung cấp chủ đề thảo luận trước khi học lý thuyết, thực hành. Mỗi người học sẽ chịu trách nhiệm về 1 hoặc một số nội dung trong chủ đề mà nhóm đã phân công để phát triển và hoàn thiện tốt nhất toàn bộ chủ đề thảo luận của nhóm.

- Tham dự đủ các bài kiểm tra thường xuyên, định kỳ.

- Tham dự thi kết thúc môn học.

- Chủ động tổ chức thực hiện giờ tự học.

BÀI 1: MỘT SỐ KIẾN THỨC CƠ BẢN KHI HÀN ĐIỆN HỒ QUANG TAY

❖ GIỚI THIỆU BÀI 1

.....

❖ MỤC TIÊU BÀI 1

Sau khi học xong Bài này, người học có khả năng:

➤ Về kiến thức:

- Trình bày được các ký hiệu, quy ước của mỗi hàn.
- Phân biệt được các loại máy hàn điện hồ quang và các dụng cụ cầm tay.

– Phân biệt được các loại que hàn thép các bon thấp theo ký mã hiệu, hình dáng bên ngoài.

– Trình bày được nguyên lý của quá trình hàn hồ quang.

➤ **Về kỹ năng:**

– Phân biệt được chính xác các liên kết hàn cơ bản.

– Trình bày và nhận dạng được các khuyết tật thường gặp của mối hàn, nguyên nhân, biện pháp phòng tránh.

– Trình bày được các nguy cơ trong hàn hồ quang tới sức khỏe thợ hàn, biện pháp phòng tránh.

➤ **Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:**

– Thực hiện tốt công tác an toàn lao động và vệ sinh môi trường

❖ **PHƯƠNG PHÁP GIẢNG DẠY VÀ HỌC TẬP BÀI 1**

- *Đối với người dạy: sử dụng phương pháp giảng dạy tích cực (diễn giảng, vấn đáp, dạy học theo vấn đề); yêu cầu người học thực hiện câu hỏi thảo luận và bài tập BÀI 1 (cá nhân hoặc nhóm).*
- *Đối với người học: chủ động đọc trước giáo trình (BÀI 1) trước buổi học; hoàn thành đầy đủ câu hỏi thảo luận và bài tập tình huống BÀI 1 theo cá nhân hoặc nhóm và nộp lại cho người dạy đúng thời gian quy định.*

❖ **ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN BÀI 1**

- **Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng:** phòng học theo tiêu chuẩn
- **Trang thiết bị máy móc:** Máy chiếu và các thiết bị dạy học khác
- **Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:** Bài trình môn học, giáo trình, tài liệu tham khảo, giáo án, phim ảnh, và các tài liệu liên quan.
- **Các điều kiện khác:** Không có

❖ **KIỂM TRA VÀ ĐÁNH GIÁ BÀI 1**

- **Nội dung:**

- ✓ *Kiến thức: Kiểm tra và đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kiến thức*
- ✓ *Kỹ năng: Đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kỹ năng.*
- ✓ *Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Trong quá trình học tập, người học cần:*
 - + *Nghiên cứu bài trước khi đến lớp*
 - + *Chuẩn bị đầy đủ tài liệu học tập.*
 - + *Tham gia đầy đủ thời lượng môn học.*
 - + *Nghiêm túc trong quá trình học tập.*

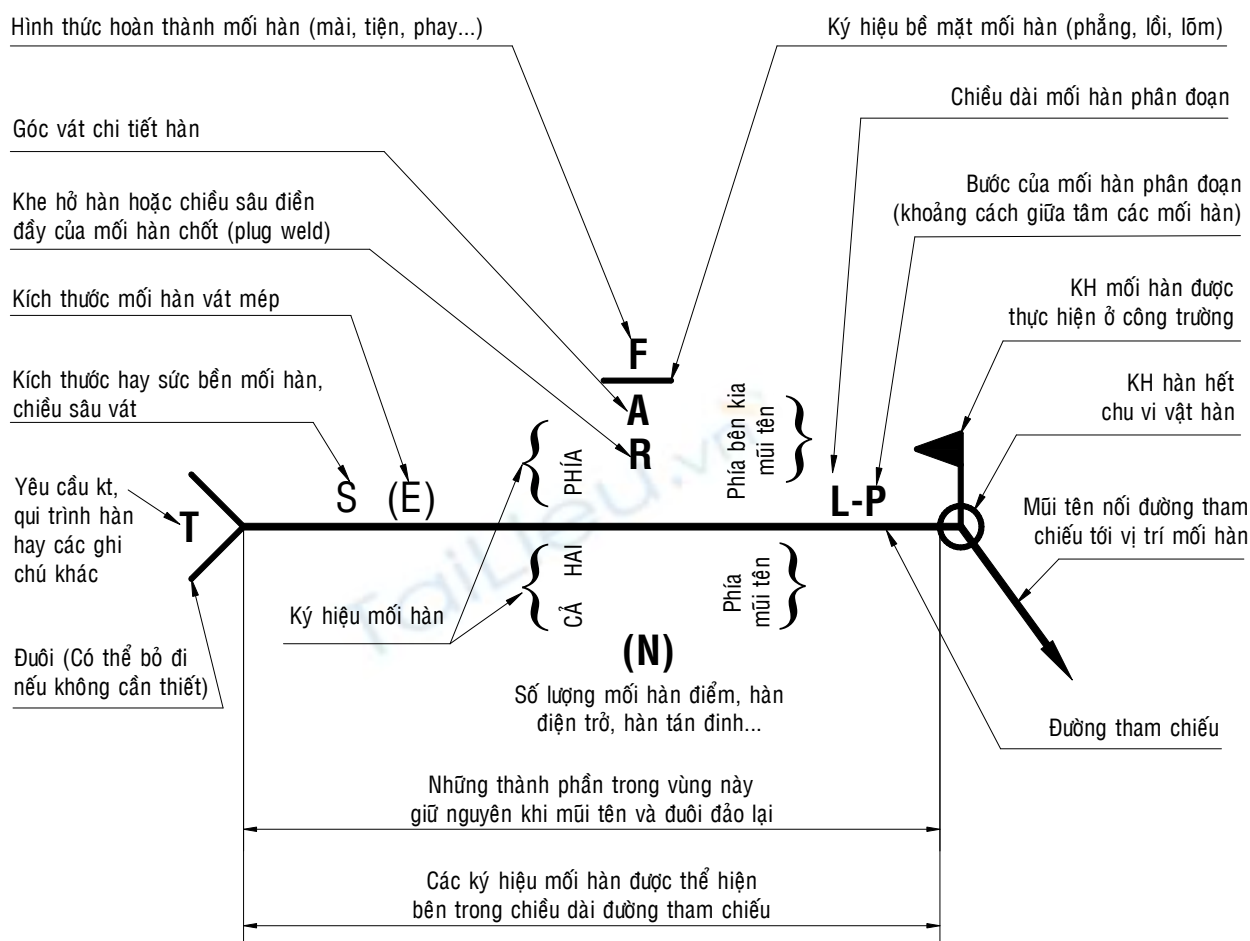
- **Phương pháp:**

- ✓ **Điểm kiểm tra thường xuyên:** 1 điểm kiểm tra (hình thức: hỏi miệng)
- ✓ **Kiểm tra định kỳ:** không có

TaiLieu.vn

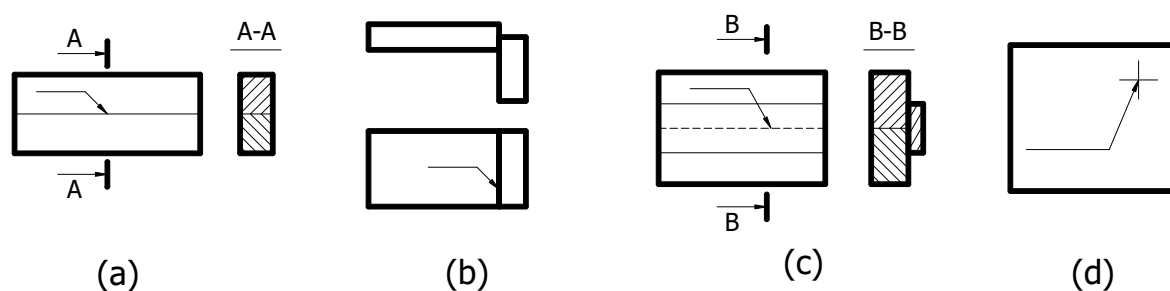
❖ NỘI DUNG BÀI 1

2. Cấu trúc ký hiệu mối hàn



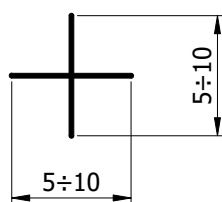
3. Một số qui định chung

3.1. Cách biểu diễn mối hàn trên bản vẽ:

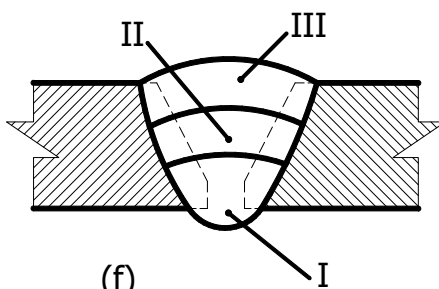


Không phụ thuộc vào phương pháp hàn, các mối hàn trên bản vẽ được qui ước biểu diễn như sau:

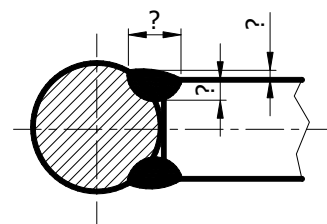
- Mối nhìn thấy – được biểu diễn bằng nét liền cơ bản (hình 1a và b)
- Mối khuất - được biểu diễn bằng nét đứt (hình 1c)



(e)



(f)



(g)

Không phụ thuộc vào phương pháp hàn, các điểm hàn (các mối hàn điểm) trên bản vẽ được qui ước biểu diễn như sau:

– Điểm nhìn thấy – được biểu diễn bằng dấu “+” (hình 1d) dấu này được biểu thị bằng nét liền cơ bản (hình 1e).

– Để chỉ mối hàn hay điểm hàn, qui ước dùng một đường dóng và nét gạch ngang của đường dóng. Nét gạch ngang này được kẻ song song với đường bằng của bản vẽ, tận cùng của đường dóng có một nửa mũi tên chỉ vào vị trí của mối hàn (hình 1d).

– Để biểu diễn mối hàn nhiều lớp, qui ước dùng các đường viền riêng và các chữ số La Mã để chỉ thứ tự các lớp hàn (hình 1f)

– Đối với các mối hàn phi tiêu chuẩn (do người thiết kế qui định) cần phải chỉ dẫn kích thước các phần tử kết cấu của chúng trên bản vẽ (hình 1g)

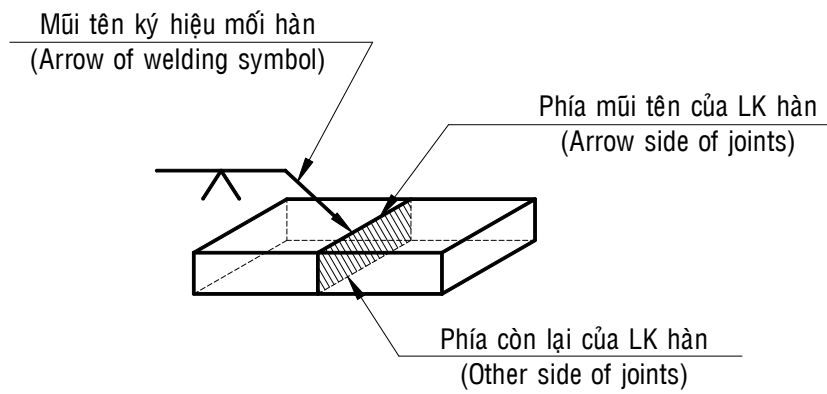
– Giới hạn của mối hàn qui ước biểu thị bằng nét liền cơ bản, còn giới hạn các phần tử kết cấu của mối hàn biểu thị bằng nét liền mảnh.

3.2. Vị trí thể hiện của mũi tên (Location significance of arrow)

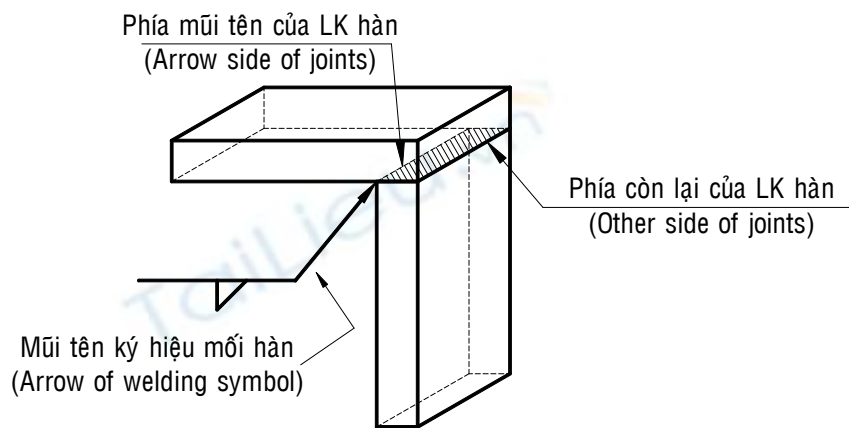
3.2.1. Đối với ký hiệu mối hàn cho liên kết hàn giáp mối, hàn góc, hàn chồng và hàn cạnh:

Đối với ký hiệu của những liên kết này, mũi tên sẽ nối đường tham chiếu (reference line) của ký hiệu tới một trong hai mặt của liên kết, mặt này được coi là **phía có mũi tên của liên kết** (the arrow side of the joint). Mặt còn lại được gọi là phía không có mũi tên hay **phía còn lại của liên kết** (the other side of joint).

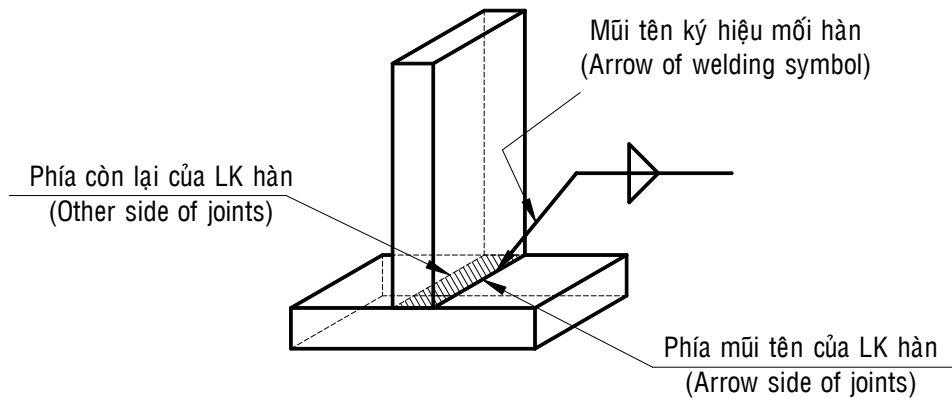
* Liên kết hàn giáp mối (Butt joints)



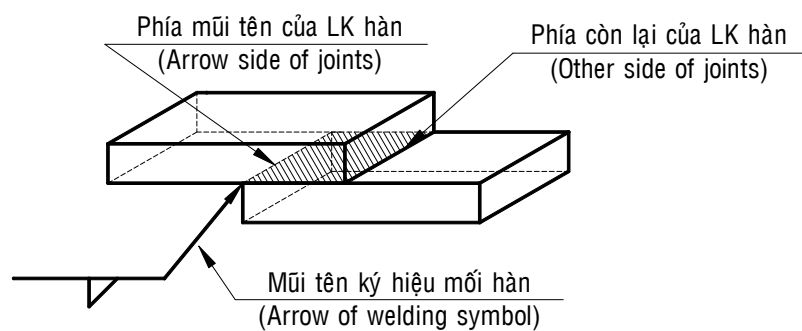
* Liên kết hàn góc (Conner joints)



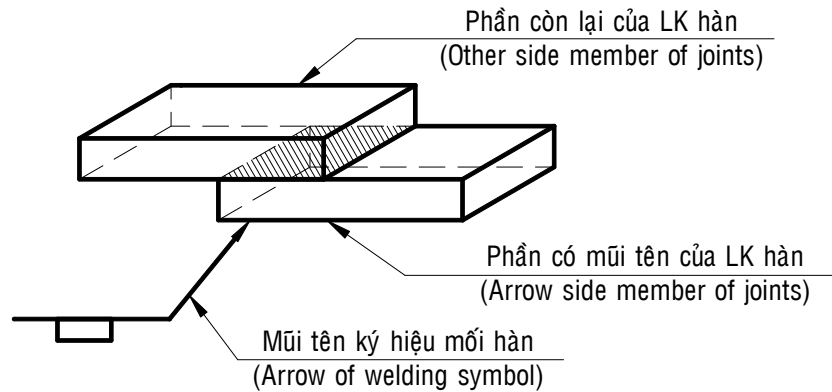
* Liên kết hàn chữ “T” (Tee joints)



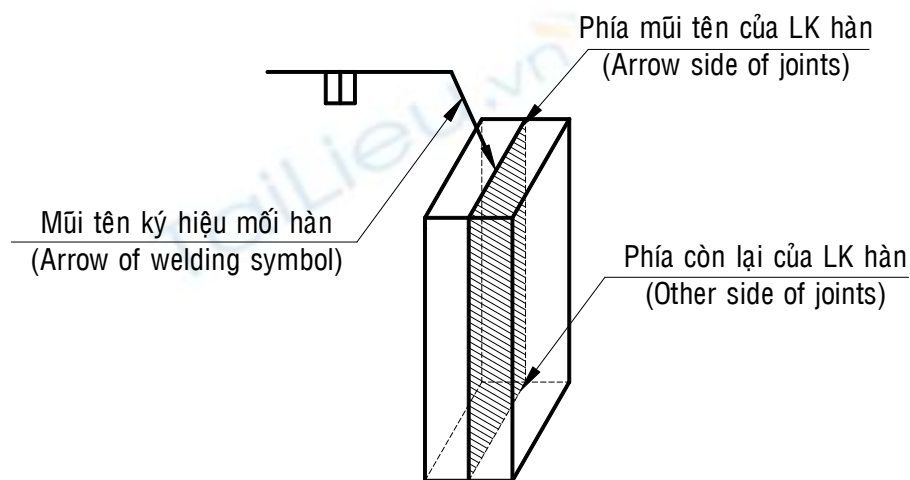
* Liên kết hàn chồng (Lap joints)



Hoặc:



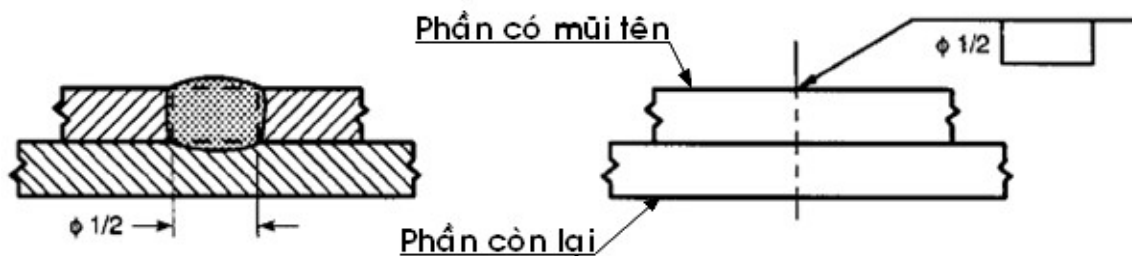
* Liên kết hàn cạnh (Edge joints)



3.2.2. Đối với ký hiệu cho mối hàn chốt (plug), hàn rãnh (slot), hàn điểm (spot), hàn nổi (projection), hàn đường điện trở (seam)

Đối với ký hiệu của những mối hàn này, mũi tên sẽ nối đường tham chiếu tới mặt ngoài của một trong 2 thành phần (members) của liên kết tại đường tâm của mối hàn cần thực hiện, phần này được gọi là **phần có mũi tên** (arrow side member). Phần kia của liên kết được gọi là **phần còn lại** (the other side member).

Ví dụ:



3.2.3. Đối với các ký hiệu “không ở phía nào” (No Arrow side or Other side significance)

Một số ký hiệu mối hàn không có **phía mũi tên** hay **phía còn lại**, tuy nhiên, những ký hiệu bổ sung đi kèm với chúng sẽ chỉ rõ phương pháp thực hiện.

Ví dụ:



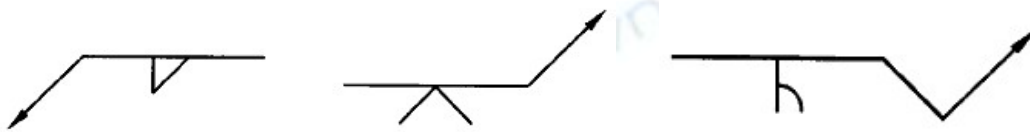
RSW (Resistance Spot Welding): hàn điện trở điểm

RSEW (Resistance Seam Welding): hàn điện trở đường

3.3. Vị trí của mối hàn

3.3.1. Phía mũi tên

Những mối hàn ở phía mũi tên có ký hiệu đặt ở dưới đường tham chiếu. Ví dụ:



3.3.2. Phía không có mũi tên

Những mối hàn ở phía không có mũi tên có ký hiệu đặt ở trên đường tham chiếu.

Ví dụ:



3.3.3. Cả hai phía

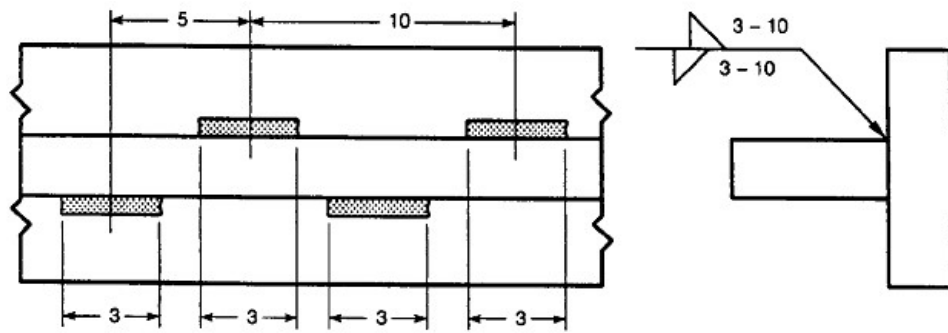
Những mối hàn được thực hiện ở cả hai phía của liên kết hàn có ký hiệu đặt ở cả phía trên và phía dưới của đường tham chiếu.

3.3.3.1. Đối với ký hiệu mối hàn đối xứng (Symmetrical Weld Symbols)

Nếu ký hiệu mối hàn ở cả hai phía (trên và dưới) của đường tham chiếu đều có trục đối xứng vuông góc với đường tham chiếu thì được bố trí sao cho trục đối xứng trùng nhau



Ngoại trừ ký hiệu cho mối hàn gián đoạn so le (staggered intermittent welds)



3.3.3.2. Đối với ký hiệu mối hàn không đối xứng (Nonsymmetrical Weld Symbols)

Nếu các ký hiệu mối hàn ở hai phía đường tham chiếu không có cùng trục đối xứng thì phía bên trái của cả hai ký hiệu mối hàn được đặt thẳng nhau:



(Ngoại trừ trường hợp mối hàn gián đoạn so le như đã trình bày ở trên)

3.3.3.4. Những ký hiệu mối hàn đặc biệt

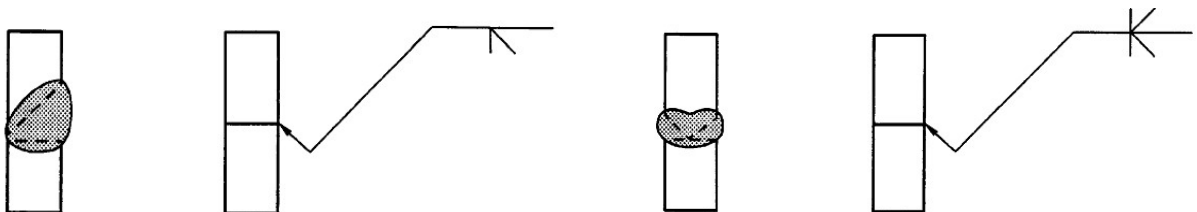
Đối với những ký hiệu cho mối hàn góc (fillet), vát mép một bên (bevel - groove), vát mép chữ J (J-groove) và loe miệng một bên (flare-bevel-groove): **phía có chân vuông góc (không vát mép) của ký hiệu luôn được đặt ở bên trái:**

Ví dụ:



3.3.3.5. Mũi tên gấp khúc (Break in arrow)

Nếu liên kết hàn được vát mép một phía thì mũi tên được vẽ gấp khúc và được đặt vào phần được vát mép đó:



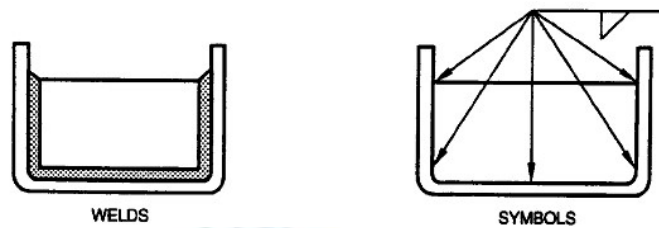
3.3.3.6. Ký hiệu mối hàn kết hợp (Combined Weld Symbols)

Đối với liên kết yêu cầu nhiều hơn 1 loại mối hàn, có thể sử dụng chung 1 ký hiệu để chỉ các loại mối hàn:



3.3.7. Ký hiệu mối hàn với nhiều mũi tên (multiple arrow lines)

Một đường tham chiếu có thể có nhiều mũi tên để chỉ vào những vị trí cần thực hiện mối hàn:

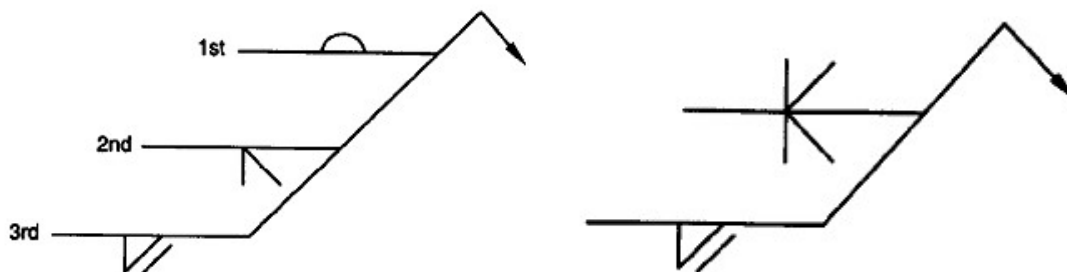


3.3.8. Ký hiệu mối hàn có nhiều đường tham chiếu (multiple reference lines)

3.3.8.1. Thể hiện một chuỗi các thao tác (sequence of operations)

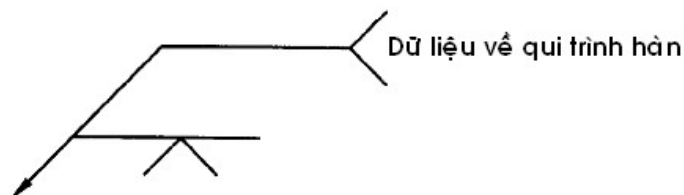
Trong trường hợp mối hàn được thực hiện thông qua một chuỗi các thao tác riêng biệt thì trên ký hiệu mối hàn được thể hiện bằng nhiều đường tham chiếu khác nhau. Trong đó, đường nào ở gần mũi tên nhất sẽ được thực hiện đầu tiên khi tiến hành hàn.

Ví dụ:



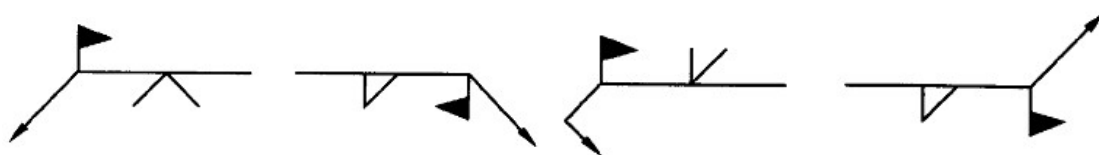
3.3.8.2. Thể hiện những dữ liệu bổ sung (supplementary data)

Khi cần thể hiện những dữ liệu thêm (bổ sung) cho thông tin ký hiệu mối hàn, có thể sử dụng thêm một đường tham chiếu với đuôi ở phía sau:



3.3.9. Ký hiệu mối hàn ở hiện trường (field weld symbol)

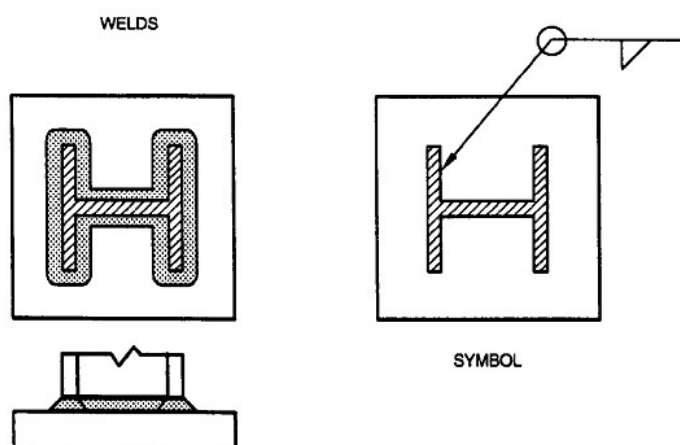
Những mối hàn không được thực hiện ở xưởng sẽ được thêm ký hiệu hàn ngoài hiện trường (lá cờ) vào ngay chỗ giao nhau giữa đường tham chiếu với mũi tên:



3.3.10. Ký hiệu hàn hết chu vi (weld-all-around symbol)

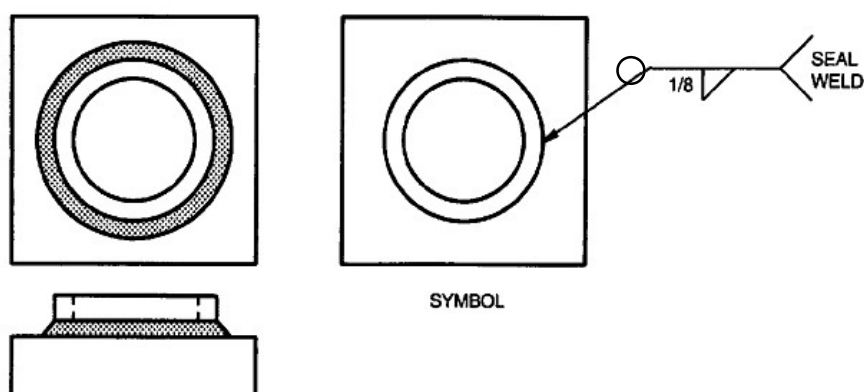
3.3.10.1. Hàn ở nhiều hướng hoặc nhiều mặt

Nếu mỗi hàn liên tục, chạy quanh một loạt các chi tiết được liên kết với nhau, ký hiệu mỗi hàn sẽ được thêm vào ký hiệu hàn hết chu vi (một vòng tròn) ngay tại chỗ giao nhau giữa đường tham chiếu với mũi tên:



3.3.10.2. Hàn theo vòng tròn (circumferential welds)

Những mối hàn quanh chu vi của ống, ký hiệu mỗi hàn sẽ được thêm vào ký hiệu hàn hết chu vi:



4. Các thông số hình học cơ bản của mối hàn

* Mỗi hàn có các thông số sau:

- Chiều cao nhấp nhô (chiều cao gia cường) ký hiệu là g

– Chiều rộng mối hàn (chiều rộng phần nhô) ký hiệu là e cho hầu hết các mối hàn và ký hiệu $\bar{e}$ cho mối hàn chót

– Cạnh của mối hàn góc, hàn chữ T và hàn chồng mí ký hiệu là chữ K

– Chiều cao mối hàn góc, hàn chữ T và hàn chồng mí ký hiệu là chữ a

Trong đó a được tính theo công thức sau:

$$a = \frac{K}{\sqrt{2}} = \frac{K}{1,414} \rightarrow K = a \cdot \sqrt{2} = a \cdot 1,414$$

– Chiều dày của liên kết hàn ký hiệu là S

* Theo dạng vát mép và lắp ráp thì liên kết hàn có các thông số hình học cơ bản sau:

– Khe hở hàn ký hiệu là b

– Chiều cao không vát mép (mép cùn) ký hiệu là c

– Góc vát mép ký hiệu là α

* Hệ số hình dạng:

– Hình dạng của mối hàn được xem là hợp lý khi tỉ số:

$$\frac{e}{g} = 7 \div 10$$

– Ngoài ra, đối với mối hàn giáp mối có thể tính e_1 theo b bằng công thức thực nghiệm như sau:

$$e_1 = b + 2^{+0,5}_{-0,5}$$

