

PHẦN I

GIỚI THIỆU HÀN HỒ QUANG

1 THỰC CHẤT VÀ ĐẶC ĐIỂM HÀN HỒ QUANG

1.1 Thực chất

Hàn là phương pháp nối các phần tử thành một mối liên kết không thể tháo rời được bằng cách nung nóng chỗ nối tới trạng thái chảy lỏng hoặc dẻo.

Khi hàn ở trạng thái chảy thì chỗ nối của vật hàn nóng chảy ra cùng với kim loại hàn, sau đó kết tinh và đông đặc lại cho ta mối hàn.

Ở trạng thái dẻo thì chỗ nối của vật hàn được nung nóng tới trạng thái dẻo, khi đó khả năng để đảm bảo được mối hàn bền chắc chưa được nên phải tác dụng lên chỗ đó một ngoại lực.

Hàn hồ quang - Là quá trình sử dụng nhiệt của hồ quang để làm nóng chảy kim loại phụ (que hàn, dây hàn...) và kim loại gốc.

Trong quá trình hàn hồ quang bao gồm các chuyển động như gây hồ quang, dịch chuyển hồ quang, dịch chuyển bằng tay. Một hoặc nhiều mối hàn có thể tạo thành một kết cấu hàn.

Kết cấu hàn có thể là một sản phẩm hoàn chỉnh cũng có thể là một bộ phận.

☞ *Chú ý :*

- * Trạng thái hàn có thể là trạng thái lỏng, dẻo thậm chí là trạng thái nguội bình thường.
- * Khi hàn nếu kim loại đạt tới trạng thái lỏng, thì trong phần lớn các trường hợp, mối hàn tự hình thành mà không cần lực ép, việc tạo ra mối hàn có hình dáng và kích thước cho trước có thể cần hoặc không cần kim loại bổ xung. (thông qua vật liệu hàn).

- * Nếu kim loại chỗ cần nối khi hàn có nhiệt độ thấp, hoặc chỉ đạt tới trạng thái dẻo thì để đạt được mối hàn cần có ngoại lực tác động.
- * Về bản chất thì hàn đắp, hàn vẩy và dán kim loại cũng tương tự như hàn. Do đó trong kỹ thuật nó cũng được coi như là lĩnh vực riêng của hàn.

1.2 Đặc điểm

Liên kết hàn không tháo rời được bởi tính đặc trưng liên tục và nguyên khối, đó là dạng liên kết cứng và bền.

Với khả năng làm việc, so với các phương pháp nối ghép khác như tán đinh, bu lông... thì kết cấu hàn cho phép tiết kiệm từ 10 - 20% khối lượng kim loại. Hình dáng của chi tiết cân đối hơn do không phải đục lỗ khoan hay tán đinh.

So với phương pháp đúc thì phương pháp hàn tiết kiệm 50% khối lượng công việc vì hàn không cần hệ thống đốt và khuôn, giảm được thời gian và giá thành.

Hàn cho phép chế tạo các kết cấu phức tạp, và có thể liên kết được các kim loại có tính chất khác nhau.

Vd: Kim loại đen với kim loại đen
Kim loại màu với kim loại màu
Kim loại màu với kim loại đen

✎ Ngoài ra còn hàn nối được các kim loại có tính chất khác nhau nhưng phụ thuộc vào que hàn, máy hàn và môi trường khí bảo vệ.

Hàn tạo ra liên kết có độ bền cao, độ kín cao đáp ứng được các yêu cầu công việc của các kết cấu quan trọng như: Bình bồn áp lực, tàu thuyền...

Hàn có tính linh động và năng suất cao so với các phương pháp gia công khác, dễ cơ khí hóa và tự động hóa quá trình sản xuất.

- * Giảm được tiếng ồn và mức độ đầu tư cho hàn không cao.
- * Thiết bị hàn tương đối đơn giản và dễ chế tạo.

- * Độ bền mối hàn cao, mối hàn kín do kim loại mối hàn tốt hơn kim loại vật hàn, nên chịu tải trọng tĩnh tốt, mối hàn chịu được áp suất cao.

1.3 Ưu nhược điểm của phương pháp hàn

❖ Ưu điểm.

- * Phương pháp hàn được sử dụng rộng rãi trong công nghiệp chế tạo mới và tu sửa như đóng tàu, cầu phà, bình bồn, nhà xưởng...
- * Nói chung những bộ phận máy có hình dáng phức tạp phải chịu lực tương đối lớn, có chiều dày nhỏ đều được gia công chế tạo bằng phương pháp hàn.

❖ Nhược điểm

- * Dễ tạo ra biến dạng kim loại, có thể làm thay đổi tính chất kim loại, làm giảm khả năng chịu lực của kết cấu và là nghề được xếp vào nghề độc hại.
- * Trong kết cấu hàn thường tồn tại trạng thái ứng suất dư và biến dạng dư, tạo ra ứng suất mới của sản phẩm trong quá trình sử dụng.

2 PHÂN LOẠI PHƯƠNG PHÁP HÀN

PHƯƠNG PHÁP HÀN CÓ THỂ ĐƯỢC CHIA
THEO CÁC CÁCH SAU.

2.1 CĂN CỨ THEO DẠNG NĂNG LƯỢNG SỬ DỤNG

Các phương pháp hàn dùng điện năng

Bao gồm các phương pháp dùng điện năng biến thành nhiệt năng để cung cấp nhiệt cho quá trình hàn.

- ✧ Hàn hồ quang
- ✧ Hàn điện trở
- ✧ Hàn điện xỉ
- ✧ Hàn tia điện tử

Các phương pháp hàn cơ năng

Bao gồm các phương pháp sử dụng cơ năng để làm biến dạng kim loại tại khu vực cần hàn và tạo ra liên kết hàn.

- ✧ Hàn ma sát
- ✧ Hàn áp lực

Các phương pháp hàn hóa năng

Bao gồm các phương pháp sử dụng các phản ứng hóa học tạo ra để nung nóng kim loại mối hàn.

- ✧ Hàn khí
- ✧ Hàn nhiệt nhôm
- ✧ Hàn nổ

Các phương pháp hàn chùm hạt năng lượng cao

Bao gồm các phương pháp hàn dùng các tia điện tử có năng lượng cao đốt chảy kim loại cục bộ để tạo liên kết hàn.

- ✧ Hàn tia laser

Phương pháp hàn bằng năng lượng sóng siêu âm

- ✧ Hàn siêu âm

2.2 CĂN CỨ VÀO TRẠNG THÁI CỦA KIM LOẠI MỐI HÀN Ở TẠI THỜI ĐIỂM HÀN.

↪ Nhóm hàn nóng chảy

Trong nhóm hàn nóng chảy còn được chia ra thành các phương pháp hàn như:

- ✧ Các phương pháp hàn khí nhiên liệu
- ✧ Phương pháp hàn nhiệt nhôm
- ✧ Phương pháp hàn điện xỉ
- ✧ Phương pháp hàn tia điện tử
- ✧ Phương pháp hàn tia laser
- ✧ Các phương pháp hàn hồ quang

↪ Nhóm hàn áp lực

Phương pháp này chỉ thích hợp với các loại kim loại khi biến thành thể lỏng phải qua thể nhão (dẻo), những kim loại khác như Gang thì không thể áp dụng hàn ở phương pháp này được vì không có thể dẻo.

Trong nhóm này cũng được chia ra các phương pháp hàn khác như:

- ✧ Phương pháp hàn áp lực khí
- ✧ Phương pháp hàn điện trở
- ✧ Phương pháp hàn rèn
- ✧ Phương pháp hàn siêu âm
- ✧ Phương pháp hàn ma sát
- ✧ Phương pháp hàn áp lực nguội
- ✧ Phương pháp hàn nổ

PHẦN II

THUẬT NGỮ VÀ KÝ HIỆU MỐI HÀN

THUẬT NGỮ

1. MỘT SỐ KHÁI NIỆM

1.1 HIỆP HỘI

AWS : American Welding Society.
Hiệp hội hàn Mỹ.
áp dụng cho hàn kết cấu thép.

ASME : American Society Mechanical Engineers.
Hiệp hội kỹ sư cơ khí Mỹ.
áp dụng cho chế tạo nồi hơi và bình, bồn áp lực.

ASTM : American Society for Testing and Materials.
Hiệp hội Mỹ về vấn đề kiểm tra và vật liệu.
áp dụng cho vật liệu và kiểm tra.

API : American Petroleum Institute.
Quốc gia Viện dầu mỏ Mỹ.
Áp dụng cho chế tạo téc chứa, bồn chứa.

1.2 QUỐC GIA

KS : Korean Industrial Standard
Tiêu chuẩn công nghiệp Nam Triều Tiên.

JIS : Japanese Industrial Standard
Tiêu chuẩn công nghiệp Nhật Bản.

ANSI : American National Standard Institute.
Viện tiêu chuẩn quốc gia Mỹ.

DIN : Deutschs Institute for Normung
Quy phạm của viện quốc gia Đức

1.3 QUỐC TẾ

ISO : International Organization of Standardization
Tổ chức Tiêu chuẩn hoá tiêu chuẩn Quốc tế

2. THUẬT NGỮ PHƯƠNG PHÁP HÀN CÙNG VỚI ĐỊNH NGHĨA

Flux Cored Arc Welding - (FCAW).

Hàn hồ quang dây hàn có lõi thuốc.

Là phương pháp hàn hồ quang tạo ra sự liên kết của các kim loại bằng cách đốt nóng chúng bằng hồ quang giữa kim loại điền đầy nóng chảy liên tục (điện cực nóng chảy) và vật liệu hàn cơ bản. Sự bảo vệ thu được từ thuốc hàn nằm bên trong lõi của dây hàn hình ống.

Phương pháp này không dùng đến khí bảo vệ hoặc được bảo vệ thêm bằng khí hoặc hỗn hợp khí từ nguồn cung cấp khí bên ngoài.

Gas Metal Arc Welding - (GMAW).

Hàn hồ quang kim loại trong môi trường khí.

Là phương pháp hàn hồ quang tạo ra sự liên kết của các kim loại bằng cách đốt nóng chúng bằng hồ quang giữa kim loại điền đầy nóng chảy liên tục (dây hàn nóng chảy) và vật hàn.

Khí bảo vệ thu được hoàn toàn từ nguồn cung cấp khí hoặc khí trộn ở bên ngoài. Một vài biến đổi của phương pháp này được gọi là MIG, CO₂, hoặc hàn MAG.

Gas Tungsten Arc Welding - (GTAW).

Hàn hồ quang điện cực tungsten trong môi trường khí.

Là phương pháp hàn hồ quang tạo ra sự liên kết của các kim loại bằng cách đốt nóng chúng bằng hồ quang giữa điện cực Tungsten không nóng chảy và vật hàn.

Sự bảo vệ thu được từ khí hoặc khí trộn. Phương pháp này thường được gọi là hàn TIG.

Shielded Metal Arc Welding - (SMAW).

Hàn hồ quang tay. (Hàn hồ quang que hàn có vỏ bọc).

Là phương pháp hàn hồ quang tạo ra sự liên kết của các kim loại bằng cách đốt nóng chúng bằng hồ quang giữa que hàn có thuốc bọc và vật hàn. Sự bảo vệ thu được từ sự phân huỷ của thuốc bọc que hàn khi cháy.

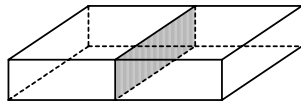
Không sử dụng lực ép và kim loại điền đầy thu được từ que hàn.

Submerged Arc Welding – (SAW).

Hàn hồ quang dưới lớp thuốc.

Là phương pháp hàn hồ quang tạo ra sự liên kết của các kim loại bằng cách đốt nóng chúng cùng với một hồ quang hoặc nhiều hồ quang giữa một điện cực kim loại trần hoặc nhiều điện cực và vật hàn. Hồ quang và kim loại nóng chảy được bảo vệ bằng lớp chắn hoặc dạng hạt (thuốc hàn), là loại vật liệu nóng chảy được phủ bên trên vật hàn. Không sử dụng đến áp lực để tạo mối hàn, và kim loại điền đầy thu được từ điện cực và một vài phần từ nguồn bổ xung (hàn dây lõi thuốc, hoặc kim loại dạng hạt)

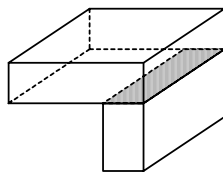
3. CÁC MINH HOẠ MỐI LIÊN KẾT HÀN



Liên kết đầu đầu
(Butt joint)

Các mối hàn có thể được ứng dụng

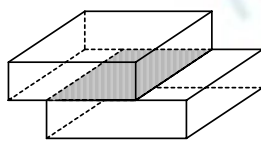
- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - Rãnh vuông - Rãnh chữ V - Rãnh vát xiên - Rãnh chữ U - Hàn điện trở đối đầu | <ul style="list-style-type: none"> - Rãnh chữ J - Rãnh -V- loe - Rãnh vát xiên loe - Hàn nóng chảy đối đầu |
|---|--|



Liên kết góc
(Corner joint)

Các mối hàn có thể được ứng dụng

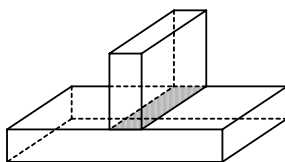
- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - Mối hàn góc - Rãnh vuông - Rãnh chữ V - Rãnh vát xiên - Rãnh chữ J - Rãnh -V- loe - Rãnh chữ U | <ul style="list-style-type: none"> - Rãnh vát xiên loe - Hàn điểm - Hàn điện cực giả - Hàn đường liền - Hàn nóng chảy đối đầu - Mối hàn góc bẻ gờ - Mối hàn cạnh bẻ gờ |
|--|---|



Liên kết chồng
(Lap joint)

Các mối hàn có thể được ứng dụng

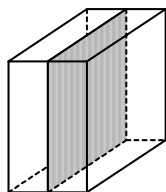
- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - Hàn góc - Hàn nút - Hàn khe hẹp - Rãnh vát xiên | <ul style="list-style-type: none"> - Rãnh chữ J - Rãnh vát xiên loe - Hàn điểm - Hàn điện cực giả - Hàn đường liền |
|--|---|



Liên kết chữ-T
(Tee joint)

Các mối hàn có thể được ứng dụng

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - Hàn góc - Hàn nút - Hàn khe hẹp - Rãnh vuông - Hàn điện cực giả | <ul style="list-style-type: none"> - Rãnh chữ J - Rãnh vát xiên loe - Rãnh vát xiên - Hàn điểm - Hàn đường liền - Hàn nóng chảy đối đầu |
|---|---|



Liên kết mép kín
(Edge joint)

Các mối hàn có thể được ứng dụng

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - Hàn nút - Hàn khe hẹp - Rãnh vuông - Rãnh vát xiên - Hàn điểm - Rãnh chữ U | <ul style="list-style-type: none"> - Rãnh chữ J - Hàn đường liền - Rãnh chữ V - Hàn điện cực giả - Mối hàn cạnh bẻ gờ - Mối hàn góc bẻ gờ |
|---|---|

CÁC YẾU TỐ CƠ BẢN CỦA MỐI GHÉP

4. CÁC MINH HOẠ MỐI HÀN



1. Mối hàn rãnh vuông
Square - Groove weld



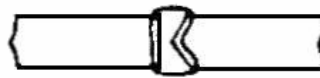
2. Mối hàn rãnh -V- đơn
Single-V-Groove



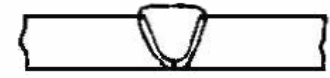
3. Mối hàn rãnh -V- kép
Double-V-Groove



4. Mối hàn rãnh vát đơn
Single-Bevel-Groove



5. Mối hàn rãnh vát kép
Double-Bevel-Groove



6. Mối hàn rãnh -U- đơn
Single-U-Groove



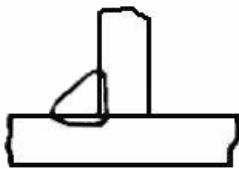
7. Mối hàn rãnh -U- kép
Double-U-Groove



8. Mối hàn rãnh -J- đơn
Single-J-Groove



9. Mối hàn rãnh -J- kép
Double-J-Groove



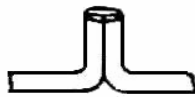
10. Mối hàn góc một bên
Single-Fillet



11. Mối hàn góc hai bên
Double-Fillet



12. Rãnh V loe
Flare-V



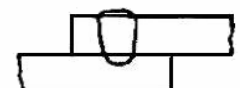
13. Mối hàn bè gờ
Flange-Edge



14. Giọt hàn
Bead

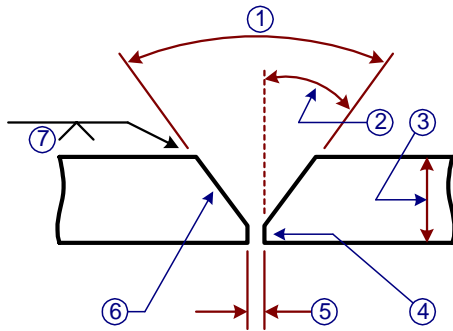


15. Mối hàn nút
Plug

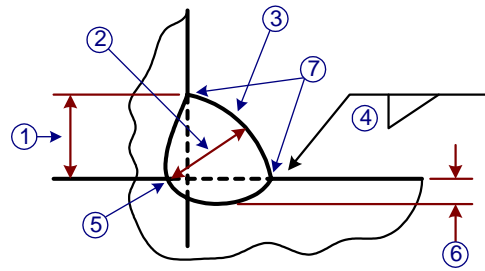


16. Mối hàn điểm hoặc mối hàn đường
Arc Spot or Arc Seam

5. ĐỊNH NGHĨA TỪNG PHẦN MỐI HÀN RÃNH và MỐI HÀN GÓC



MỐI HÀN RÃNH



MỐI HÀN GÓC

1. GROOVE ANGLE (A):

Góc mở mép hàn.

Là toàn bộ góc của rãnh giữa các phần đã được ghép mối tạo rãnh hàn

2. BEVEL ANGLE (A):

Góc vát của mép hàn.

Là góc được tạo giữa việc xử lý mép của một chi tiết và mặt phẳng vuông góc với bề mặt của chi tiết đó.

3. PLATE THICKNESS (T):

Chiều dày vật liệu

Chiều dày của vật liệu được hàn.

4. ROOT FACE (RF):

Độ tầy mép hàn (Mép cùn).

Là mặt rãnh liền kề tới chân của mối ghép.

5. ROOT OPENING (RO):

Khe hở h.

Là sự tách ra giữa các chi tiết đã được ghép mối cạnh chân của mối ghép.

6. GROOVE FACE:

Bề mặt rãnh.

Bao gồm bề mặt của chi tiết trong rãnh.

7. SIZE OF WELD (S):

Kích thước mối hàn.

Độ ngấu của mối nối (chiều sâu của góc xiên cộng với độ ngấu chân theo lý thuyết). Kích thước của mối hàn rãnh và rãnh có hiệu lực chính là một

1. LEG OF A FILLET WELD:

Cạnh của mối hàn góc.

Là khoảng cách từ góc của mối liên kết tới chân của mối hàn góc.

2. ACTUAL THROAT OF A FILLET WELD:

Khoảng cách thực tế của một mối hàn góc.

Là khoảng cách ngắn nhất từ góc của mối hàn góc tới bề mặt của nó.

3. FACE OF WELD:

Bề mặt của mối hàn.

Là bề mặt phơi ra của mối hàn trên mặt phẳng từ bất kỳ mối hàn nào đã hoàn thiện.

4. SIZE OF WELD (S):

Kích thước của mối hàn.

Độ dài chân của mối hàn góc.

5. ROOT OF A WELD:

Góc của mối hàn.

Bất kỳ các điểm mặt sau của mối hàn phân cách với bề mặt kim loại cơ bản.

6. DEPTH OF FUSION:

Chiều sâu ngấu chảy.

Là khoảng cách ngấu chảy mở rộng vào trong kim loại cơ bản hoặc xuyên qua từ bề mặt kim loại nấu chảy trong thời gian hàn.

7. TOE OF A WELD:

Chân của mối hàn.

Là sự nối liền giữa bề mặt của mối hàn và kim loại cơ bản

6. THUẬT NGỮ CÁC KHUYẾT TẬT HÀN

Arc Strikes: *Vết gây hồ quang.*

Sự thiếu thận trọng mang tính chất không liên tục có kết quả từ hồ quang, gồm có ở một vài vùng kim loại bị nóng chảy, kim loại vùng ảnh hưởng nhiệt, hoặc thay đổi trong bề mặt nghiêng của một vài đối tượng kim loại. Vết gây hồ quang có thể là lý do của điện cực hàn hồ quang, các cú thúc kiểm tra từ tính, hoặc cáp hàn bị cọ sòn.

Blowhole: *Rỗ hình ống.*

Là một thuật ngữ không tiêu chuẩn thay thế cho “Porosity”.

Concavity: *Bề mặt lõm.*

Là khoảng cách lớn nhất từ bề mặt của mối hàn góc lõm vuông góc với đường nối các chân mối hàn.

Cracks: *Nứt.*

Loại khe nứt có tính không liên tục biểu thị đặc điểm bằng đầu sắc nhọn và có tỷ lệ rất lớn giữa chiều dài và chiều rộng khe hở chiếm chỗ.

Crater: *Hố.*

Chỗ thụt xuống thành hố tại điểm kết thúc của mối hàn.

Crater Cracks (star crack): *Nứt hình sao.*

Vết nứt trong hố, thường ở điểm kết thúc của mối hàn.

Incomplete Fusion: *Sự nấu chảy không hoàn toàn.*

Một mối hàn có tính không liên tục trong đó sự nấu chảy không xảy ra giữa kim loại mối hàn và nấu chảy bề mặt hoặc phần tiếp giáp các đường hàn.

Lack of Fusion: *Thiếu chảy*

Là một thuật ngữ không tiêu chuẩn thế cho “incomplete fusion”.

Longitudinal Crack: *Nứt theo chiều dọc*

Một mối nứt cùng với phần lớn trục của nó được định hướng gần như song song với trục của mối hàn.

Overlap: *Chồng lấp.*

Sự nhô ra của kim loại mối hàn vượt xa hơn chân của mối hàn hoặc gốc mối hàn.

Porosity: *Trạng thái rỗ, xốp.*

Là loại lỗ hổng có tính không liên tục được tạo nên bởi khí còn nằm lại trong kim loại mối hàn sau khi quá trình đông đặc kết thúc.

Root Crack: *Nứt ở góc mối hàn.*

Vết nứt trong mối hàn hoặc vùng ảnh nhiệt xảy ra từ góc của mối hàn.

Slag inclusion: *Ngậm xỉ*

Là vật liệu đặc phi kim loại nằm lại trong kim loại mối hàn hoặc giữa kim loại mối hàn và vật liệu cơ bản.

Spatter: *Bắn toé.*

Các hạt nhỏ kim loại bị bắn ra trong khi hàn nóng chảy, các hạt đó không hình thành từ bộ phận của mối hàn.

Toe Crack: *Nứt ở chân.*

Vết nứt trong mối hàn hoặc trong vùng ảnh hưởng nhiệt xảy ra từ chân của mối hàn.

Transverse Crack: *Nứt theo chiều ngang.*

Một mối nứt cùng với phần lớn trục của nó được định hướng gần như vuông góc với trục của mối hàn.

Undercut: *Cháy cạnh (cháy chân).*

Một rãnh bị nấu chảy vào trong kim loại cơ bản gần sát chân mối hàn hoặc góc mối hàn và trái lại không được lấp đầy bằng kim loại mối hàn.

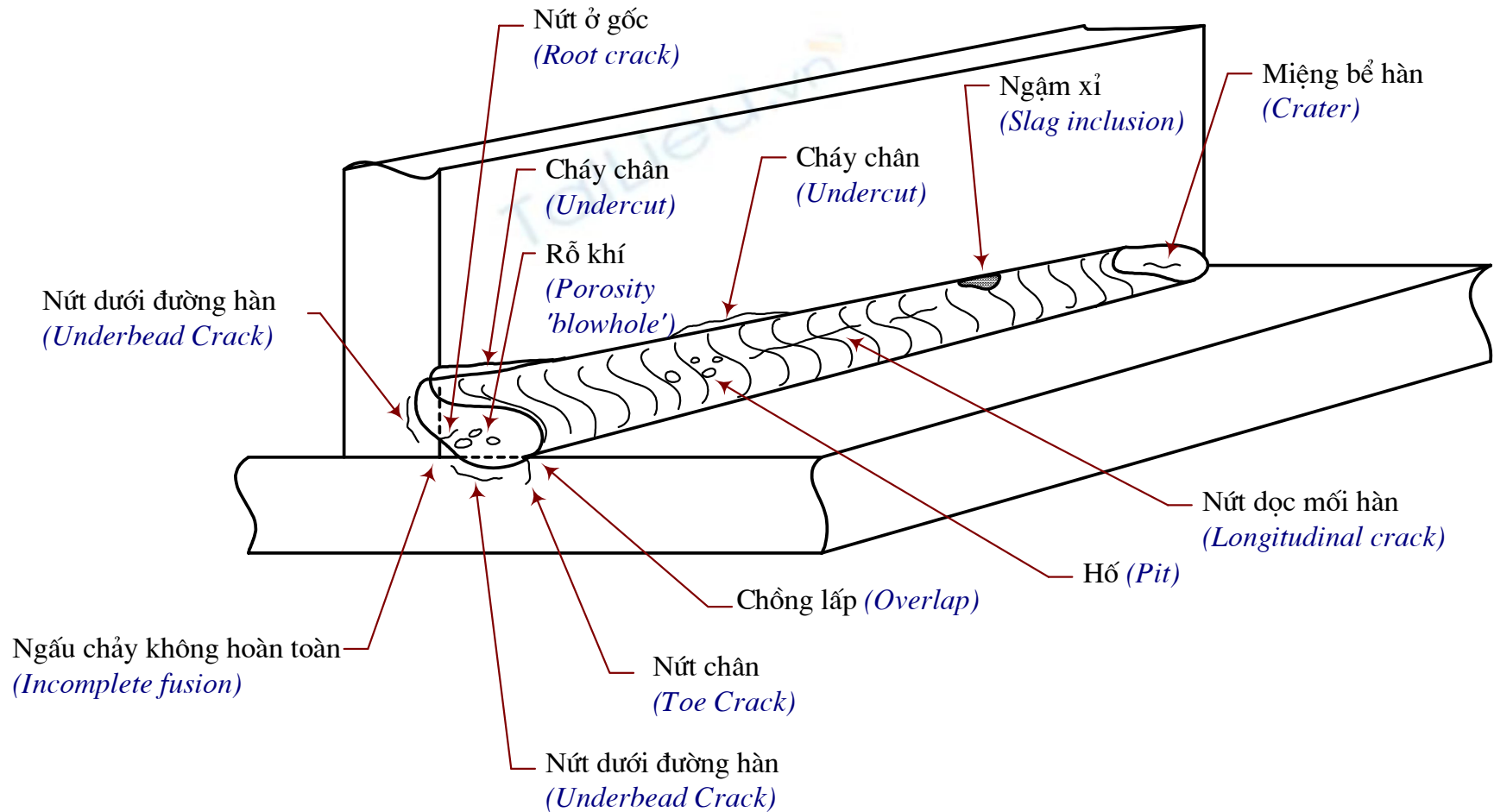
Underbead Crack: *Nứt dưới đường hàn*

Một vết nứt trong vùng ảnh hưởng nhiệt thông thường không mở rộng lên bề mặt của kim loại cơ bản.

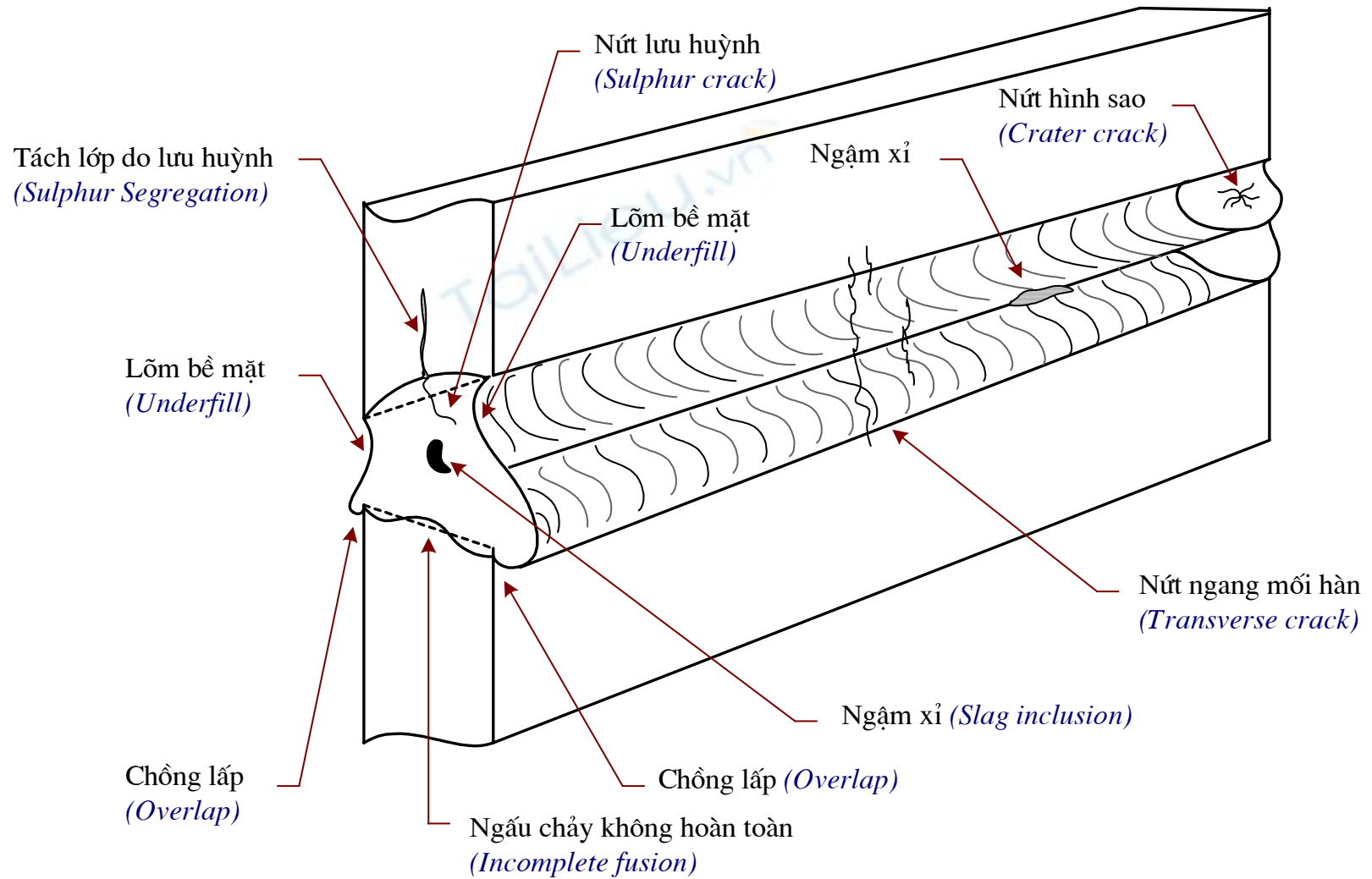
Underfill: *Lõm bề mặt*

Chỗ lõm trên bề mặt mối hàn hoặc bề mặt góc được mở rộng xuống thấp hơn liền kề bề mặt của kim loại cơ bản.

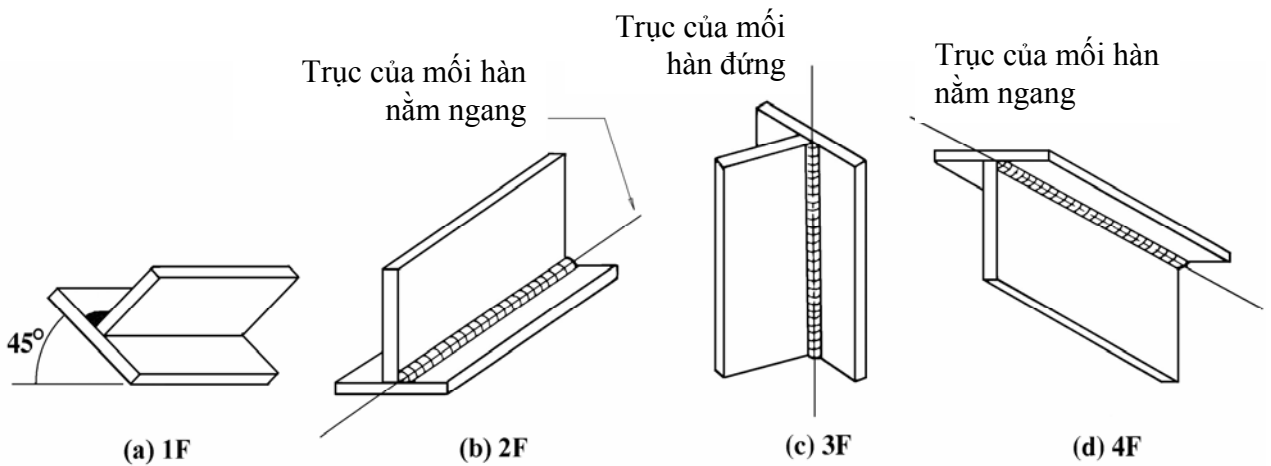
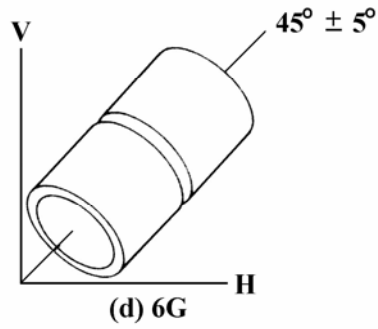
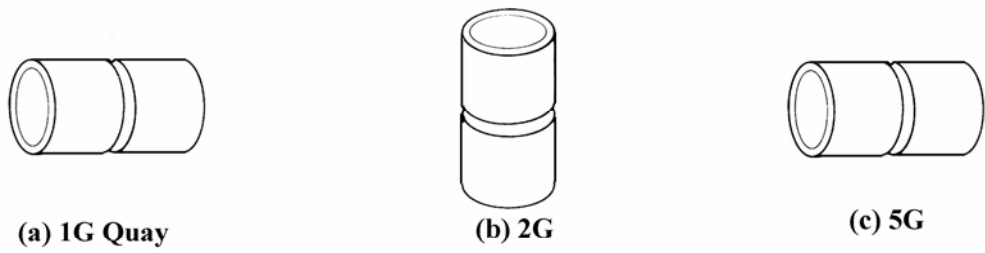
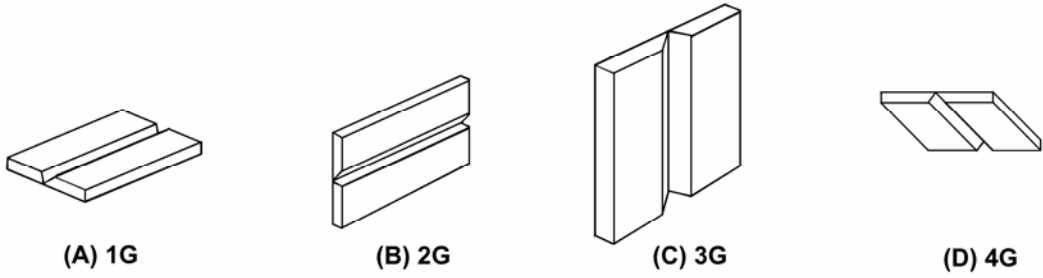
7. MINH HOẠ CÁC KHUYẾT TẬT TRONG MỐI HÀN

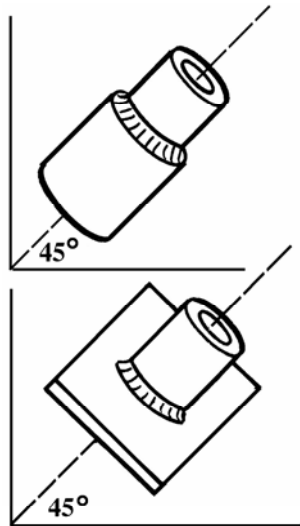


8. MINH HOẠ CÁC KHUYẾT TẬT TRONG MỐI HÀN (TIẾP...)

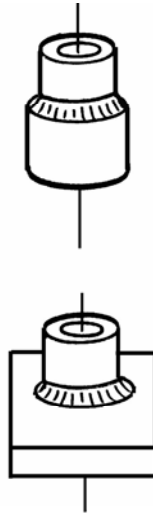


9. CÁC TỰ THỂ HÀN

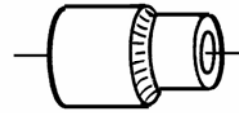




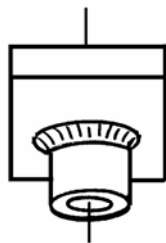
(a) 1F Quay



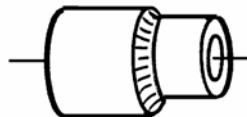
(b) 2F



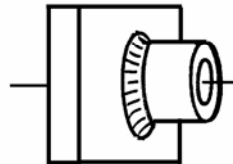
(c) 2FR Quay



(d) 4F



(e) 5F



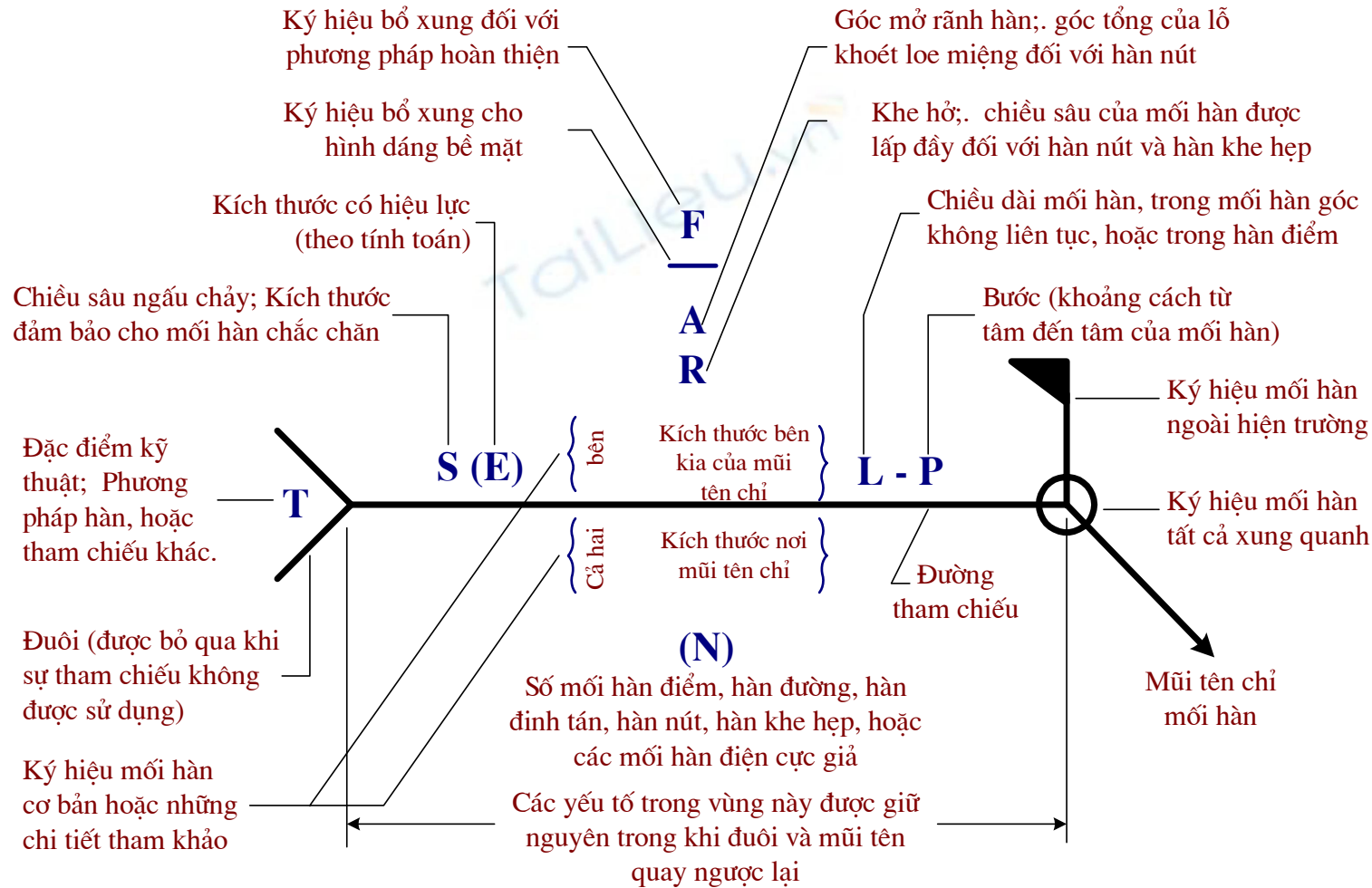
KÝ HIỆU MỐI HÀN

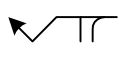
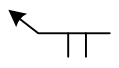
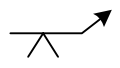
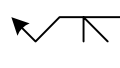
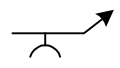

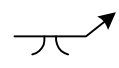
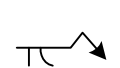


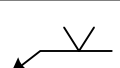

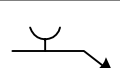
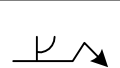


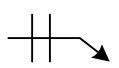
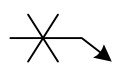

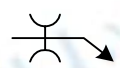
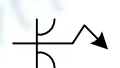

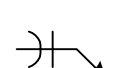
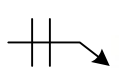
10. NHỮNG KÝ HIỆU HÀN TIÊU CHUẨN

KÝ HIỆU MỐI HÀN CƠ BẢN VÀ Ý NGHĨA VỊ TRÍ CỦA CHÚNG								
Ý nghĩa vị trí	Góc	Hàn nút hoặc khe hẹp	Hàn điểm hoặc điện cực giả	Hàn đường	Hàn mặt sau hoặc tấm đệm	Hàn phủ bề mặt	vát song song đối với mối ghép hàn đồng thau	Hàn gờ
								Hàn mép
Phía bên mũi tên					Ký hiệu mối hàn rãnh 			
Phía bên kia mũi tên					Ký hiệu mối hàn rãnh 	Không sử dụng		
Cả hai phía		Không sử dụng	Không sử dụng	Không sử dụng	Không sử dụng	Không sử dụng		Không sử dụng
	Không sử dụng	Không sử dụng			Không sử dụng	Không sử dụng	Không sử dụng	Không sử dụng

CÁC KÝ HIỆU BỔ XUNG						
Mối hàn tất cả chu vi	Mối hàn ngoài hiện trường	Xuyên thấu	Tấm đệm	Đường viền		
				Bằng	Lồi	Lõm

VỊ TRÍ CÁC YẾU TỐ TIÊU CHUẨN CỦA KÝ HIỆU MỐI HÀN



CÁC KÝ HIỆU HÀN CƠ BẢN VÀ CÁC Ý NGHĨA VỊ TRÍ KHÁC								
Hàn gờ	Rãnh							Ý nghĩa vị trí
Góc	Vuông	Chữ V	Vát xiên	Chữ U	Chữ J	Chữ V loe	Vát xiên loe	
								Phía bên mũi tên chỉ
								Mặt bên kia mối ghép
Không sử dụng								Cả hai bên
Không sử dụng		Không sử dụng	Không sử dụng	Không sử dụng	Không sử dụng	Không sử dụng	Không sử dụng	Bên này hoặc bên kia không quan trọng

PHẦN III

GIỚI THIỆU MỘT SỐ PHƯƠNG PHÁP HÀN

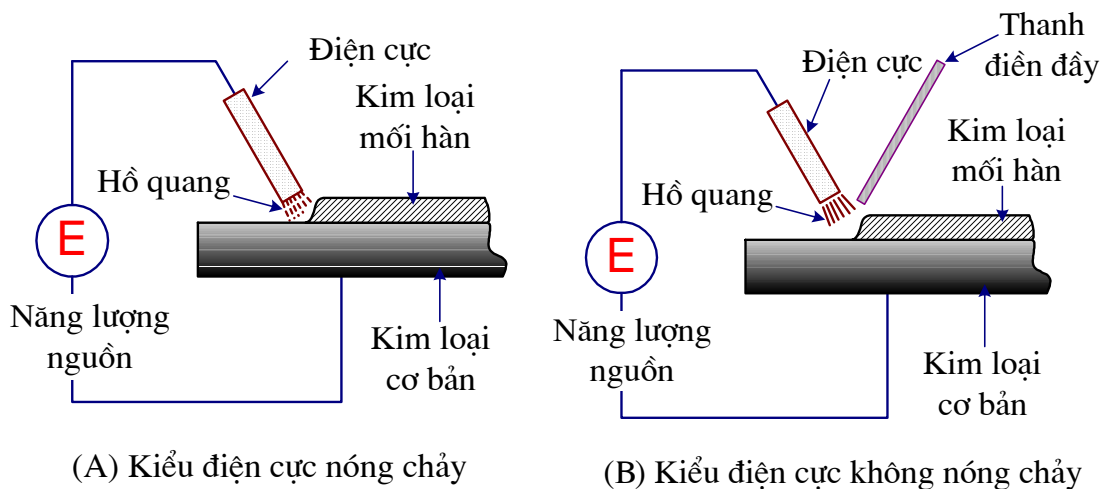
PHƯƠNG PHÁP HÀN VÀ ĐẶC ĐIỂM

CÁC PHƯƠNG PHÁP HÀN HỒ QUANG

Các phương pháp hàn hồ quang được sử dụng phổ biến nhất cho hàn ghép mối các loại kim loại.

Hàn hồ quang được bao gồm một quá trình trong đó điện cực tự phát ra hồ quang và bị nóng chảy, sau đó đông đặc tạo thành kim loại mối hàn. Được gọi là **HÀN HỒ QUANG ĐIỆN CỰC NÓNG CHẢY**.

Quá trình hàn hồ quang trong đó điện cực chỉ tạo ra hồ quang, và dây hoặc thanh kim loại điền đầy được đưa vào để tạo kim loại mối hàn. Được gọi là **HÀN HỒ QUANG ĐIỆN CỰC KHÔNG NÓNG CHẢY**.



Hình 1 – Mô tả các phương pháp hàn hồ quang