

SỞ LAO ĐỘNG THƯƠNG BINH VÀ XÃ HỘI HÀ NỘI
TRƯỜNG TRUNG CẤP NGHỀ TỔNG HỢP HÀ NỘI

GIÁO TRÌNH

MÔN HỌC : THỰC HÀNH CƠ KHÍ

NGHỀ : KỸ THUẬT MÁY LẠNH
VÀ ĐIỀU HOÀ KHÔNG KHÍ

TRÌNH ĐỘ : TRUNG CẤP NGHỀ

*Ban hành kèm theo Quyết định số: /QĐ-... ngày.....tháng....năm
của Hiệu Trưởng Trường Trung cấp nghề Tổng hợp Hà Nội*

Hà Nội - Năm 2024

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.

LỜI GIỚI THIỆU

Trong sự nghiệp công nghiệp hóa và hiện đại hóa đất nước, các ngành công nghiệp có nhiều chuyển biến, đổi mới và phát triển. Gia công cơ khí là một ngành không thể thiếu trong sự phát triển của nền kinh tế quốc dân và được ứng dụng rất nhiều trong thực tế. Do vậy các yêu cầu về kiến thức trong công nghệ Gia công cơ khí nói chung cần được quan tâm và đáp ứng kịp thời. Từ nhu cầu thực tế sản xuất và nhu cầu học tập trong nhà trường, chúng tôi biên soạn cuốn Giáo trình Gia công cơ khí. Giáo trình bao gồm những kiến thức cơ bản về các phương pháp gia công nguội, vạch dấu, khai triển hình gò, cắt tôn, gò sản phẩm, công nghệ hàn hồ quang, hàn điểm. Nội dung gồm 3 phần: Nguội, Gò, Hàn và chia làm 5 bài.

Bài 1: Bài mở đầu: Tổng quan về thực hành cơ khí

Bài 2: Đọc bản vẽ Cơ khí

Bài 3: Uốn ống (Gò ống)

Bài 4: Khoan kim loại

Bài 5: Hàn điện hồ quang tay

Trong quá trình biên soạn, chúng tôi đã cố gắng tham khảo những tài liệu mới xuất bản về Nguội, Gò, Hàn và những tài liệu về Cơ khí nói chung có liên quan đến nội dung giáo trình. Vì vậy nội dung của giáo trình đã đáp ứng phần nào tính cấp thiết hiện tại. Tác giả trân thành cảm ơn sự giúp đỡ của các đồng nghiệp trong quá trình biên soạn và xuất bản cuốn giáo trình này. Trong quá trình biên soạn khó tránh khỏi những thiếu sót. Rất mong nhận được sự góp ý của bạn đọc để lần tái bản sau giáo trình sẽ hoàn thiện hơn. Mọi ý kiến đóng góp xin gửi về: Khoa Điện – Điện tử Tin học, Trường Trung cấp nghề Tổng hợp Hà Nội.

Hà Nội, Ngày tháng năm 2024

Nhóm biên soạn

MỤC LỤC

TUYÊN BỐ BẢN QUYỀN	3
LỜI GIỚI THIỆU	5
MỤC LỤC	7
GIÁO TRÌNH MÔN HỌC	11
BÀI 1: TỔNG QUAN VỀ THỰC HÀNH CƠ KHÍ	13
1. KHÁI NIỆM CHUNG VỀ NGHỀ THỰC HÀNH CƠ KHÍ	13
2. TỔ CHỨC CHỖ LÀM VIỆC CỦA NGƯỜI THỢ THỰC HÀNH CƠ KHÍ	13
3. AN TOÀN LAO ĐỘNG KHI THỰC HÀNH CƠ KHÍ	19
BÀI 2: ĐỌC BẢN VẼ CƠ KHÍ	21
1. KÝ HIỆU QUY ƯỚC MỐI HÀN THEO TIÊU CHUẨN VIỆT NAM (TCVN)	21
1.1. Cách biểu diễn mối hàn trên bản vẽ:	21
1.2. Quy ước ký hiệu mối hàn trên bản vẽ:	22
1.3. Một số ví dụ về cách ghi ký hiệu mối hàn trên bản vẽ:	26
2. CÁC DỤNG CỤ ĐO VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐO LƯỜNG KỸ THUẬT TRONG CƠ KHÍ	29
2.1. Thước lá:	29
2.2. Compa đo:	29
2.3. Thước cặp:	30
2.4. Pan me	33
2.5. Thước góc:	35
2.6. Êke:	36

BÀI 3: GÒ ỒNG.....	39
1. KHÁI NIỆM GÒ, KHAI TRIỂN HÌNH GÒ, VẠCH DẤU, CẮT, NẮN PHẪNG TẮM KIM LOẠI MỎNG:.....	39
1.1. Khái niệm về gò và các phương pháp gò:	39
1.2. Các dụng cụ và thiết bị của nghề gò:	39
1.3. Các công việc của nghề gò:	41
1.4. Vạch dấu	46
2. GẤP MÉP, GHÉP MỐI, VIỀN MÉP.....	48
2.1. Gấp mối ghép nằm một lần	48
2.2. Gấp mối ghép góc: (đáy xô, gầu)	50
2.3. Viền mép:	52
3. KIỂM TRA HOÀN THIỆN SẢN PHẨM.....	54
BÀI 4: KHOAN KIM LOẠI	55
1. KHÁI NIỆM CHUNG:	55
1.1. Khái niệm:	55
1.2. Dụng cụ, đồ gá trên máy khoan:	56
2. TRÌNH TỰ KHOAN:.....	57
2.1. Nghiên cứu bản vẽ:.....	57
2.2. Kiểm tra phôi sơ bộ và vạch dấu:	57
2.3. Lắp mũi khoan:.....	58
2.4. Gá lắp vật khoan:.....	58
2.5. Thao tác khoan:	58
2.6. Tháo mũi khoan:	58

2.7. Các dạng sai hỏng, nguyên nhân và biện pháp khắc phục:.....	59
BÀI 5: HÀN ĐIỆN HỒ QUANG TAY	61
1. NHỮNG KIẾN THỨC CƠ BẢN KHI HÀN ĐIỆN HỒ QUANG TAY.	61
1.1. Các liên kết hàn cơ bản.	61
1.2. Các khuyết tật của mối hàn.	62
2. VẬN HÀNH MÁY HÀN ĐIỆN THÔNG DỤNG.	65
2.1. Quy trình vận hành máy hàn điện hồ quang.	65
2.2. Điều chỉnh chế độ hàn.	66
3. HÀN GIÁP MỐI VỊ TRÍ HÀN BẰNG.	66
3.1. Chế độ hàn.....	67
3.2. Kỹ thuật hàn.	67
3.3. Gá đính.	68
3.4. Tiến hành hàn.	68
3.5. Các dạng sai hỏng, nguyên nhân và biện pháp khắc phục.....	69
4. HÀN GÓC Ở VỊ TRÍ HÀN BẰNG	70
4.1. Chế độ hàn.....	70
4.2. Kỹ thuật hàn.	71
4.3. Gá đính.	72
4.4. Tiến hành hàn.	72
4.5. Các dạng sai hỏng, nguyên nhân và biện pháp khắc phục.....	73
HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG CHƯƠNG TRÌNH.....	75
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	77

GIÁO TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: THỰC HÀNH CƠ KHÍ

Mã số của môn học: MH 13

Vị trí, tính chất môn học

- Vị trí:

+ Trước khi học môn học này học sinh phải hoàn thành: MH 07 đến MH 11 và MĐ 12.

- Tính chất:

+ Đây là môn học giúp học sinh hình thành kỹ năng nghề.

- Ý nghĩa, vai trò của môn học:

+ Môn học thực hành Cơ Khí có ý nghĩa và vai trò quan trọng trong chương trình đào tạo nghề Kỹ thuật máy lạnh và điều hòa không khí. Người học được trang bị những kiến thức, kỹ năng sử dụng dụng cụ thiết bị và thực hiện tiện được kiến thức, thuật ngữ cơ bản, phổ thông, dễ hiểu sử dụng trong cơ khí có các công đoạn gia công nguội, gia công đường ống, lắp ráp thi công đường ống gió trong điều hòa không khí, Hàn được các mối hàn theo phương pháp hàn điện hồ quang tay, đạt yêu cầu kỹ thuật.

Nội dung môn học:

- Kiến thức:

+ Biết được các thuật ngữ cơ bản, phổ thông, dễ hiểu sử dụng trong cơ khí.

+ Trình bày được các phương pháp gia công nguội: gia công đường ống (gò tôn), đai ống, chế tạo dụng cụ lắp ráp thi công đường ống gió trong điều hòa không khí...

+ Biết được các kỹ thuật Hàn điện hồ quang tay.

- Kỹ năng:

+ Vận dụng những kiến thức của môn học để tính toán, chế tạo và thực hiện được các phương pháp gia công đường ống, chế tạo dụng cụ lắp ráp thi công đường ống.

+ Hàn được các mối hàn trên mặt phẳng, góc đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

+ Rèn luyện tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

BÀI 1: TỔNG QUAN VỀ THỰC HÀNH CƠ KHÍ

Mã bài: MH13. 01

Giới thiệu:

Thực hành Cơ Khí là công việc thường thấy trong các quy trình công nghệ của các công đoạn gia công, sửa chữa các sản phẩm cơ khí trong KTM và ĐHK. Với dụng cụ cầm tay và tay nghề, người thợ có thể dùng các phương pháp gia công Cơ Khí để thực hiện từ những công việc đơn giản đến những công việc phức tạp đòi hỏi độ chính xác cao mà các máy móc thiết bị không thực hiện được.

Để thực hành tốt công việc thực hành Cơ Khí, đòi hỏi người thợ phải chăm chỉ, cẩn thận, biết phân tích xét đoán và sáng tạo để có thể vận dụng được các kiến thức trong các tình huống công việc cụ thể.

Mục tiêu:

- Trình bày được khái quát chung về Thực hành Cơ Khí
- Tổ chức được nơi thực tập ngoài, đảm bảo an toàn và vệ sinh công nghiệp
- Rèn luyện tính kỷ luật, kiên trì, nghiêm túc chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

Nội dung chính:

1. KHÁI NIỆM CHUNG VỀ NGHỀ THỰC HÀNH CƠ KHÍ

Thực hành Cơ Khí là công việc gia công kim loại nhờ sử dụng những dụng cụ đơn giản để tạo nên hình dáng, kích thước chi tiết theo yêu cầu.

Trong công việc Thực hành Cơ Khí, ngoài một số việc được cơ khí hoá (dùng máy để gia công), còn hầu hết được sử dụng bằng tay, chất lượng gia công phụ thuộc vào tay nghề của công nhân.

Thực hành Cơ Khí có ưu điểm là có thể gia công được bề mặt chi tiết mà bề mặt đó khó gia công trên máy công cụ nhờ sử dụng các dụng cụ đơn giản, dễ chế tạo, có thể đạt được chất lượng gia công, ví dụ: sửa chữa khi lắp ráp điều hòa. Công việc Thực hành Cơ Khí rất đa dạng, tùy thuộc vào yêu cầu cụ thể của chi tiết gia công.

2. TỔ CHỨC CHỖ LÀM VIỆC CỦA NGƯỜI THỢ THỰC HÀNH CƠ KHÍ

Để đảm bảo chất lượng gia công cơ khí, cần chú ý tổ chức chỗ làm việc hợp lý khi gia công.

Tổ chức chỗ làm việc là bố trí các trang thiết bị, dụng cụ, chi tiết sao cho thao tác khi làm việc được thuận tiện, tốn ít sức, áp dụng được các phương pháp tổ chức lao động tiên tiến, cơ khí hoá quá trình lao động, bảo đảm chất lượng sản phẩm và năng suất lao động cao.

Khi tổ chức chỗ làm việc cần chú ý các yêu cầu sau:

- Tại các chỗ làm việc chỉ bố trí các vật dụng cần thiết, xếp đặt chúng theo thứ tự nhất định để thực hiện công việc được giao một cách hợp lý nhất.

- Dụng cụ, chi tiết gia công, các trang thiết bị khác cần bố trí cho phù hợp với thao tác khi làm việc, những vật dụng thường xuyên sử dụng khi thao tác cần đặt ở vị trí gần, dễ lấy (hình 1.1). Ví dụ: búa để bên phía tay phải, đục để phía bên trái.

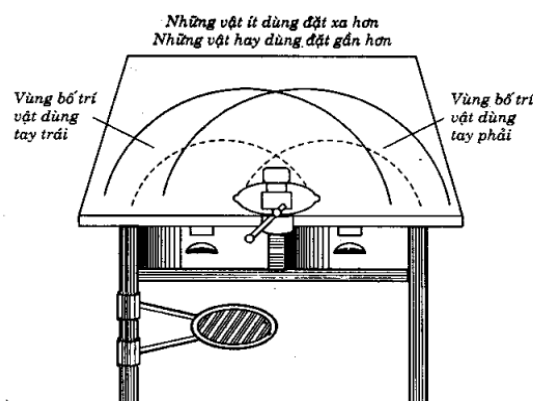
- Dụng cụ cần dùng để gần người thợ, phía trước mặt để dễ lấy khi thao tác.

- Dụng cụ, đồ gá, chi tiết gia công khi bố trí trong các ngăn hộp cần theo nguyên tắc: Vật nhỏ hay dùng nên để ở bên trên, vật lớn, nặng, ít dùng để ở phía dưới.

- Những dụng cụ chính xác, dụng cụ đo bảo quản trong các hộp gỗ, bao bì riêng.

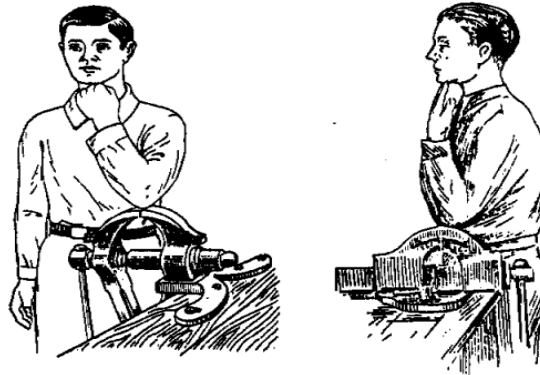
- Sau khi kết thúc công việc, dụng cụ được làm sạch, để đúng chỗ quy định, riêng dụng cụ đo cần bôi lên một lớp dầu mỏng để bảo quản.

Chỗ làm việc của người thợ cơ khí thông thường là bàn nguội. Bàn nguội có chiều cao 800 - 900 mm, chiều rộng 700 - 800 mm, chiều dài 1200 - 1500 mm. Tùy theo yêu cầu công việc, trên bàn nguội có thể bố trí một chỗ làm việc cho một người thợ hoặc nhiều chỗ làm việc cho nhiều người thợ. Khi bố trí trên bàn nguội có nhiều chỗ làm việc cần chú ý sao cho công việc ở các chỗ làm việc đó không ảnh hưởng đến chất lượng công việc của nhau. Ví dụ: không bố trí trên cùng bàn nguội vừa cho các công việc yêu cầu chính xác (lấy dấu, cạo) vừa cho các công việc(đục, tán...) có thể ảnh hưởng đến công việc chính xác kể trên.



Hình 1.1: Bố trí bàn nguội

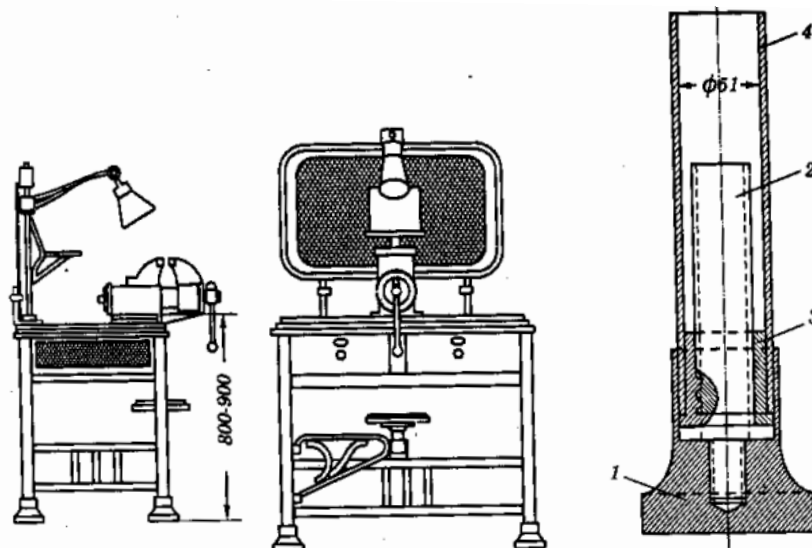
Để thực hiện công việc cơ khí, thường người ta sử dụng ê tô để gá đặt chi tiết trên bàn nguội để khoan, kẹp, cắt chi tiết.... Khi chọn chiều cao ê tô (bàn kẹp) cần chú ý sao cho phù hợp. Khoảng cách từ mặt làm việc của ê tô tới cằm người thợ bằng một tầm chống tay (hình 1.2)



Hình 1.2: Chọn chiều cao Ê tô

Để phù hợp với tầm vóc người thợ, có thể bố trí bục công tác để người thợ có tầm vóc nhỏ bé có thể đứng lên khi thao tác. Tuy nhiên, việc bố trí bục công tác có thể ảnh hưởng tới diện tích mặt bằng sản xuất, tới quá trình vận chuyển.

Bàn nguội có loại có thể điều chỉnh được chiều cao để phù hợp với chiều cao người thợ nhờ cơ cấu ren vít bu lông đai ốc ở phần chân đế, chiều của bàn nguội có thể điều chỉnh



Hình 1.3: Bàn nguội có cơ cấu điều chỉnh độ cao

1: Chân đế

3: Đai ốc

2: Trục vít

4: Chân bàn

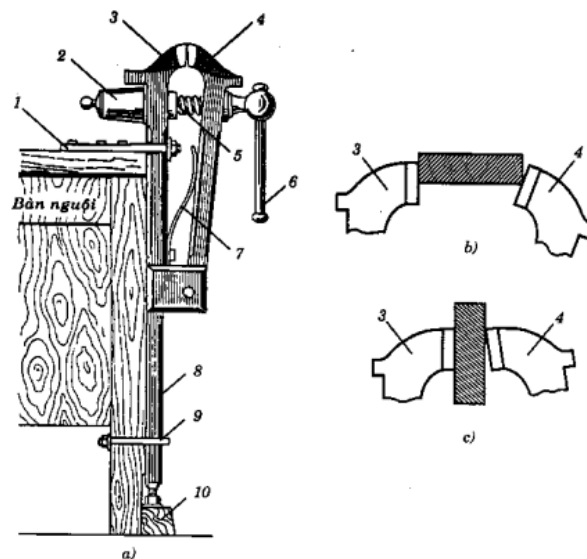
Êtô nguội:

Êtô nguội là cơ cấu nguội dùng để kẹp chặt chi tiết vị trí cần thiết trong quá trình gia công.

Theo kết cấu, êtô nguội có nhiều loại: - Loại êtô chân (hình 1.4) gồm má cố định 3, má động 4, trên êtô có tấm 1 để bắt chặt êtô lên bàn. Phần thân 8 được gồi lên tấm đỡ 10 bằng gỗ và kẹp chặt nhờ bulông vòng 9. Khi quay tay quay 6, qua ren vít 5 và đai ốc 2 để kẹp chặt và tháo chi tiết. Lò xo lá 7 giúp má êtô tự mở khi quay tay quay ra để tháo chi tiết.

Loại êtô chân có ưu điểm: kết cấu đơn giản, kẹp chặt, thường dùng cho các công việc nguội cần lực kẹp lớn (đục, tán, uốn). Chiều rộng của má nhỏ kẹp có các loại 100, 130, 150, 180 mm.

Nhược điểm của loại êtô này là: bề mặt kẹp phôi khó bảo đảm tiếp xúc đều, khi kẹp chi tiết theo chiều dày, mỏ kẹp chỉ tiếp xúc phía dưới, (hình 1.4b), khi kẹp chi tiết theo chiều rộng mỏ kẹp chỉ tiếp xúc ở phía trên (hình 1.4c), độ cứng vững khi kẹp chặt không cao, dễ tạo vết trên chi tiết.



Hình 1.4: Mỏ kẹp

a; Hình dạng chung b; Kẹp chỉ ở phía dưới c; Kẹp chỉ ở phía trên

- | | |
|-------------|----------------|
| 1: Tấm đế | 6: Tay quay |
| 2: Đai ốc | 7: Lò xo |
| 3: Má tĩnh | 8: Thân |
| 4: Má động | 9: Bulông vòng |
| 5: Trục vít | 10: Tấm đỡ |

Loại êtô có hai má song song thường có hai kiểu: êtô có bàn quay và êtô không có bàn quay.

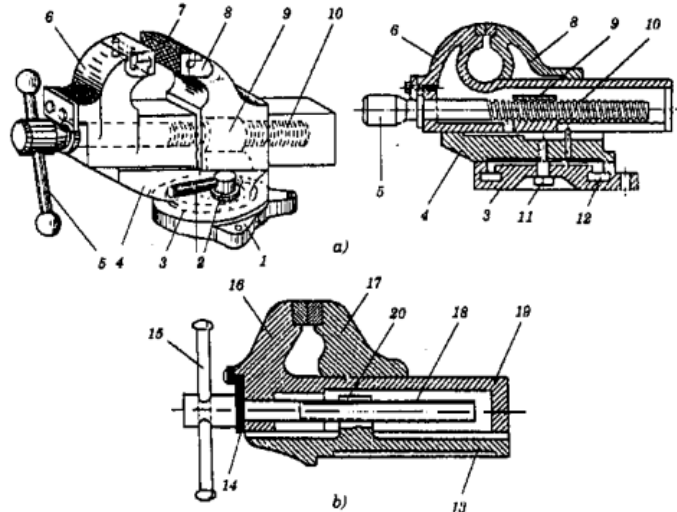
- Kiểu êtô có bàn quay (hình 1.5a) bao gồm bàn cố định được kẹp chặt trên bàn nguội, phần thân êtô 4 được lắp trên bàn cố định, có thể quay xung quanh tâm bàn cố định và giữ chặt vị trí sau khi quay nhờ bulông đưa vào rãnh vòng 12 dạng chữ T. Khi quay tay 5, qua cơ cấu vít me - đai ốc làm má động 6 đi vào và cùng với má tĩnh 8 kẹp chặt chi tiết.

Êtô được chế tạo từ gang xám, riêng ở vị trí hai má êtô, nơi kẹp chi tiết được lắp thêm hai bản thép 7 có khía rãnh mặt đầu, làm từ thép cacbon dụng cụ (CD 70), tôi cứng để kẹp chi tiết được chắc và bảo đảm độ bền của êtô.

Êtô quay được chế tạo có chiều rộng má êtô 80 và 140 mm, độ mở lớn nhất của hai má 95 – 180 mm.

- Kiểu êtô không có bàn quay (hình 1.5b), phần đế của êtô có các lỗ để đưa bulông vào lắp trực tiếp trên bàn nguội. Êtô gồm thân đế 13, má tĩnh 17, má động 16, sống trượt dẫn hướng 19. Khi quay tay quay 15, thông qua cơ cấu vít me 18, đai ốc 20 và miếng lót 14 sẽ đưa má động ra, vào để tháo kẹp chi tiết.

Êtô loại này được chế tạo có độ mở lớn nhất của hai má là 45, 65, 95, 180 mm, chiều rộng của má êtô là 60, 80, 100 và 140 mm.



Hình 1.5: Êtô có hai má song song

a, Loại có bàn quay

- | | |
|-------------------------|--------------|
| 1: Lỗ lắp vào bàn nguội | 7: Miếng kẹp |
| 2: Bulông | 8: Má tĩnh |
| 3: Bàn cố định | 9: Đai ốc |
| 4: Bàn quay | 10: Vít me |

5: Tay quay

11: Bu lông kẹp

6: Má động

12: Rãnh T

b, loại không có bàn quay

13: Thân

17: Má tĩnh

14: Miếng lót

18: Vít me

15: Tay quay

19: Sóng trượt

16: Má động

20: Đai ốc

Êtô nguội là cơ cấu kẹp chặt rất thông dụng và tiện dụng cho các công việc nguội, nhưng có nhược điểm là độ bền má kẹp không cao, nên các công việc nặng, dùng lực lớn thường ít dùng êtô để kẹp chặt.

Khi sử dụng êtô nguội cần chú ý:

a. Trước khi thao tác trên êtô cần kiểm tra xem êtô đã được kẹp chắc chắn trên bàn nguội.

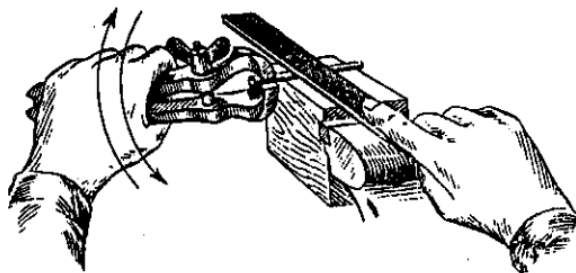
b. Không sử dụng êtô nguội làm các công việc như chặt, nắn, uốn, dùng búa với lực lớn, vì có thể phá hỏng êtô.

c. Khi kẹp chặt chi tiết trên êtô, tránh dùng cánh tay đòn kẹp lớn, dài, tránh dùng xung lực để kẹp vì có thể phá hỏng vít me hoặc đai ốc của êtô.

d. Sau khi kết thúc công việc trên êtô, dùng bàn chải, giẻ làm sạch phoi, vết bẩn; bôi dầu ở các phần trượt và phần ren vít.

e. Khi không làm việc, giữa hai má êtô cần có khe hở 4-5 mm. Không nên vặn cho hai má ép chặt vào nhau vì dễ phát sinh ứng suất ảnh hưởng đến mối lắp ghép vít me - đai ốc.

f. Để tránh gây biến dạng, vết trên bề mặt chi tiết, khi kẹp trên êtô nên sử dụng các miếng đệm bằng kim loại mềm đặt lên má êtô trước khi kẹp chi tiết.



Hình 1.6: Êtô tay

Êtô tay (hình 1.6) dùng để kẹp chi tiết có kích thước không lớn bằng ren vít, sau đó dùng tay giữ êtô để gia công (giũa, khoan...).

Kích thước của êtô tùy thuộc vào chi tiết cần kẹp và tính chất của công việc. Thông thường, êtô tay có chiều dài 125 – 150 mm, chiều rộng mỏ kẹp 40 và 44 mm.

3. AN TOÀN LAO ĐỘNG KHI THỰC HÀNH CƠ KHÍ

Người lao động trước khi làm việc phải được học về an toàn lao động. Khi vào làm việc ở các xưởng sản xuất phải tuân theo các quy định, nội quy về an toàn lao động trong phân xưởng.

Những nguy cơ gây tai nạn lao động trong xưởng cơ khí có rất nhiều: từ các chi tiết gia công có trọng lượng lớn, phoi kim loại, cạnh sắc trên chi tiết; từ các bộ phận máy, dụng cụ khi quay, dịch chuyển; từ những phương tiện vận chuyển như: xe đẩy, băng tải ở dưới đất, cầu trục ở trên cao; từ những nguy cơ trong các mạng điện, cơ cấu điều khiển điện, việc nối mát thiết bị...

Sau đây sẽ giới thiệu các quy định bảo đảm an toàn lao động:

Trước khi làm việc cần phải:

- a. Quần áo, đầu tóc gọn gàng, không gây nguy hiểm do vướng mắc, khi lao động phải sử dụng các trang bị bảo hộ: quần áo, mũ, giày dép, kính bảo hộ...
- b. Bố trí chỗ làm việc có khoảng không gian để thao tác, được chiếu sáng hợp lý, bố trí phôi liệu, dụng cụ, gá lắp để thao tác được thuận tiện, an toàn.
- c. Kiểm tra dụng cụ, gá lắp trước khi làm việc: bàn nguội kê chắc chắn, êtô kẹp chặt trên bàn nguội, các dụng cụ như búa, đục, cưa... được lắp chắc chắn.
- d. Kiểm tra độ tin cậy, an toàn của các phương tiện nâng chuyển khi gia công vật nặng, độ an toàn của các thiết bị điện.

Trong thời gian làm việc:

- a. Chi tiết phải được kẹp chắc chắn trên êtô, tránh nguy cơ bị tháo lỏng, rơi trong quá trình thao tác.
- b. Dùng bàn chải làm sạch chi tiết gia công và phoi, mạt thép, vảy kim loại trên bàn nguội (không được dùng tay làm các công việc trên).
- c. Khi dùng đục chặt, cắt, khoan kim loại cần chú ý hướng kim loại rơi ra để tránh hoặc dùng lưới, kính bảo vệ.

Khi kết thúc công việc:

- a. Thu dọn, xếp đặt gọn gàng lại chỗ làm việc.
- b. Để dụng cụ, gá lắp, phôi liệu vào đúng vị trí quy định.
- c. Các chất dễ gây cháy như dầu thừa, giẻ dính dầu... cần thu dọn vào các thùng sắt, để ở chỗ riêng biệt.

BÀI 2: ĐỌC BẢN VẼ CƠ KHÍ

Mã bài: MH13.02

Giới thiệu:

Trong sửa chữa và lắp ráp, đọc bản vẽ Cơ Khí là điều kiện tiên quyết để đưa ra phương án gia công tối ưu nhất cho chi tiết hay sản phẩm cần sửa chữa, làm sao giảm được chi phí gia công cũng như thời gian gia công nhưng vẫn đảm bảo được yêu cầu kỹ thuật của sản phẩm. Không những thế khi sử dụng dụng cụ đo kiểm phù hợp với từng chi tiết gia công đảm bảo kích thước để ra.

Mục tiêu:

- Đọc được các ký hiệu trên bản vẽ Cơ Khí.
- Đưa ra các phương án gia công tối ưu nhất.
- Làm được các thao tác vạch dấu mặt phẳng, vạch dấu khối đúng trình tự
- Phát hiện được các dạng sai hỏng và các biện pháp khắc phục khi vạch dấu
- Có ý thức bảo quản các loại dụng cụ và đảm bảo an toàn trong thực tập
- Rèn luyện tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

Nội dung chính:

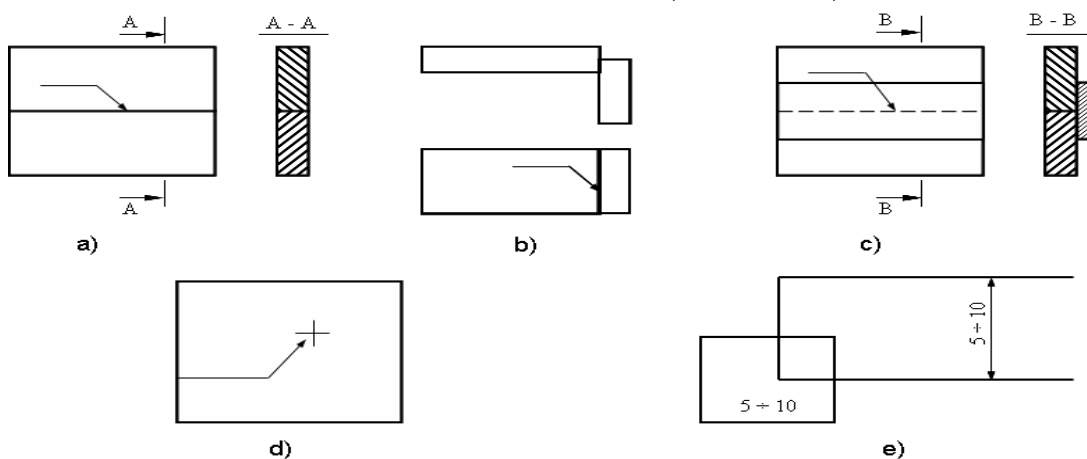
1. KÝ HIỆU QUY ƯỚC MỐI HÀN THEO TIÊU CHUẨN VIỆT NAM (TCVN)

1.1. Cách biểu diễn mối hàn trên bản vẽ:

1.1.1. Không phụ thuộc vào phương pháp hàn các mối hàn trên bản vẽ được quy ước và biểu diễn như sau:

Mối hàn nhìn thấy được biểu diễn – Nét cơ bản (Hình 2.1a, b).

Mối hàn khuất được biểu diễn – Nét đứt (Hình 2.1 c).



Hình 2.1: Biểu diễn mối hàn trên bản vẽ

1.1.2. Không phụ thuộc vào phương pháp hàn, các điểm hàn (các mối hàn điểm) trên bản vẽ được quy ước như sau:

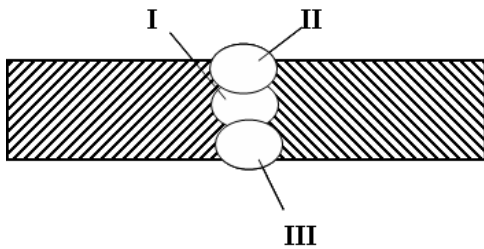
Điểm nhìn thấy được biểu diễn bằng dấu “+” (hình 2.1d) dấu này được biểu thị bằng “nét liền cơ bản” (hình 2.1e).

1.1.3. Để chỉ mỗi hàn hay điểm hàn quy 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.

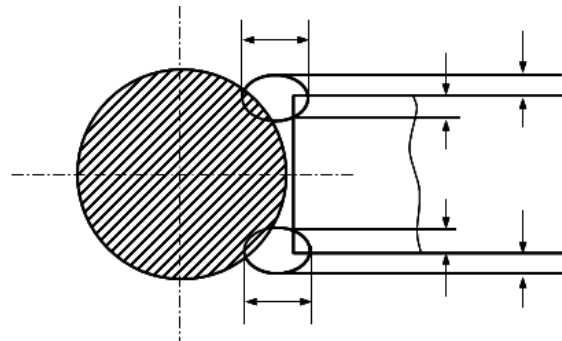
1.1.4. Để biểu diễn mối hàn nhiều lớp quy ước dùng các đường viền riêng và các chữ số “La Mã” để chỉ thứ tự lớp hàn (hình 2.2).

1.1.5. Đối với những mối hàn phi tiêu chuẩn (do người thiết kế qui định) cần phải chỉ dẫn kích thước các phần tử kết cấu chung trên bản vẽ (hình 2.3)

1.1.6. Giới hạn của mối hàn quy 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.



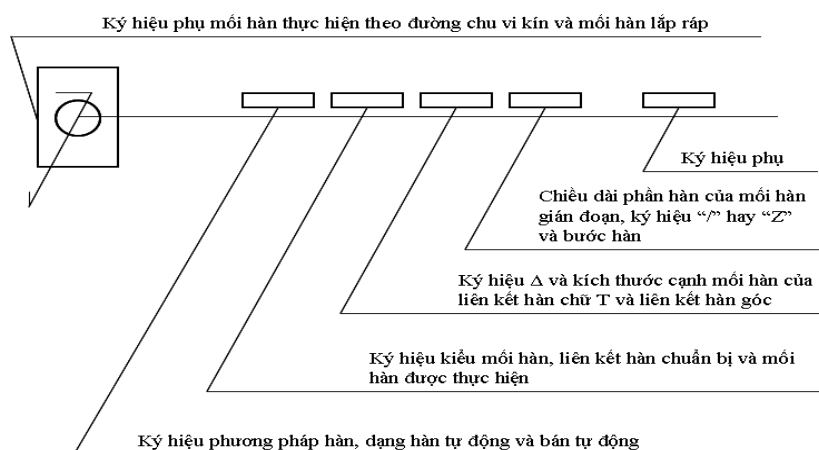
Hình 2.2



Hình 2.3

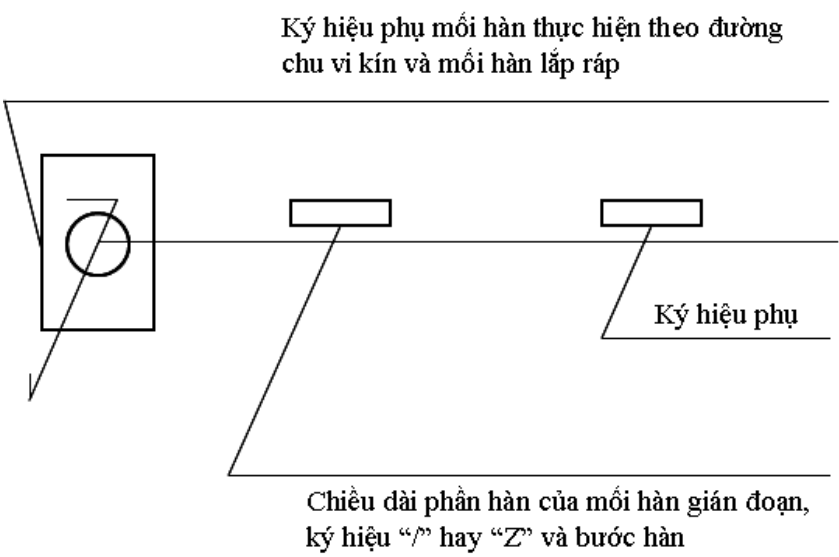
1.2. Quy ước ký hiệu mối hàn trên bản vẽ:

1.2.1. Cấu trúc quy ước ký hiệu mối hàn tiêu chuẩn (hình 2.4):



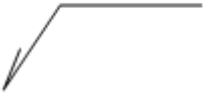
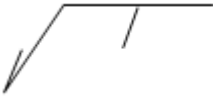
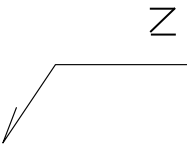
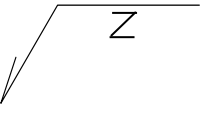
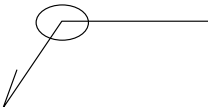
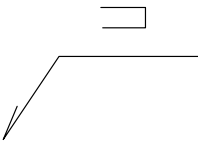
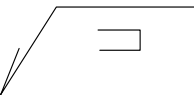
Hình 2.4: Quy ước ký hiệu mối hàn tiêu chuẩn

1.2.2. Cấu trúc quy định ký hiệu mối hàn phi tiêu chuẩn chỉ dẫn trên hình 2.5. Phương pháp hàn để hàn mối hàn này phải chỉ dẫn trong điều kiện kỹ thuật của bản vẽ.

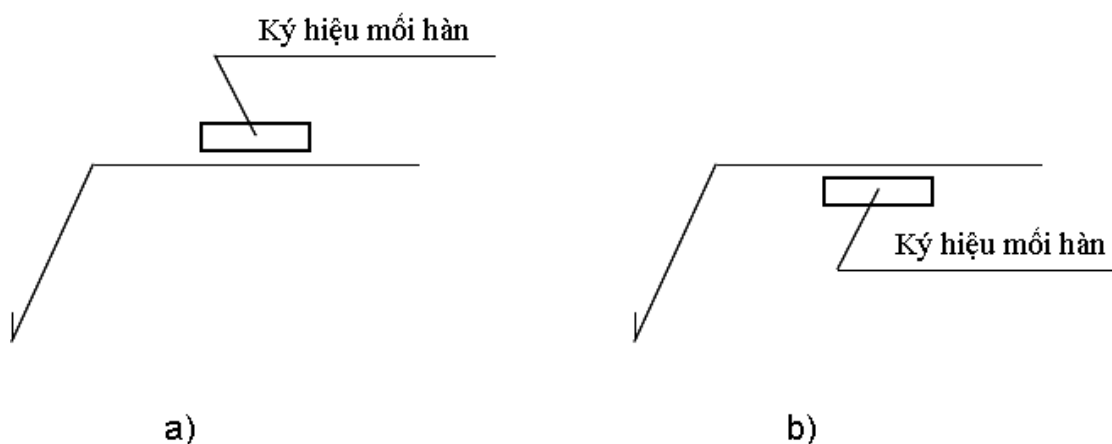


Hình 2.5: Quy ước ký hiệu mối hàn phi tiêu chuẩn

1.2.3. Những quy ước phụ để ký hiệu mối hàn được chỉ dẫn theo bảng sau: Ký hiệu phụ	Ý nghĩa của ký hiệu phụ	Vị trí ký hiệu phụ	
		Phía chính	Phía phụ
	Phần lõi của mối hàn được cắt đi cho bằng với bề mặt kim loại cơ bản		
	Mối hàn được gia công để có sự chuyển tiếp đều từ kim loại mối hàn đến kim loại cơ bản		
	Mối hàn được thực hiện khi lắp ráp		

/	Mỗi hàn gián đoạn phân bố theo kiểu mắt xích		
≡	Mỗi hàn gián đoạn hay các điểm hàn phân bố so le		
○	Mỗi hàn được thực hiện theo đường kính chu vi kín đường kính của ký hiệu $d = 3 \div 4 \text{ mm}$		
▮	Mỗi hàn được thực hiện theo đường chu vi hở. Ký hiệu này chỉ dùng đối với mối hàn nhìn thấy. Kích thước của ký hiệu quy định: Cao từ $3 \div 5 \text{ mm}$ Dài từ $6 \div 10 \text{ mm}$		

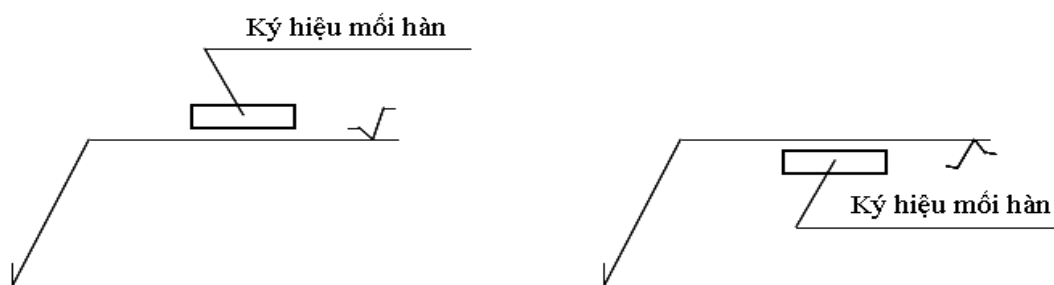
1.2.4. Quy ước ký hiệu mối hàn đối với phía chính ghi ở trên (hình 2.6 a) và đối với phía phụ ghi ở dưới (hình 2.6 b) nét gạch ngang của đường dóng chỉ vị trí hàn.



Hình 2.6: Quy ước phía ghi ký hiệu mối hàn

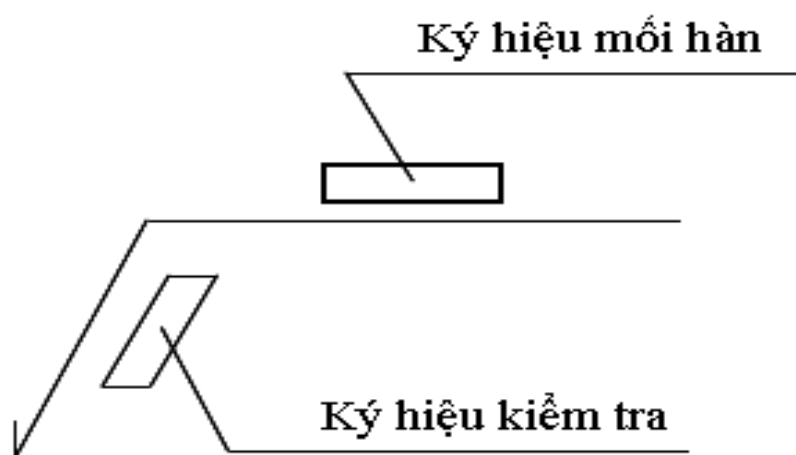
1.2.5. Độ nhẵn bề mặt gia công của mối hàn có thể ghi phía trên hay dưới nét gạch ngang của đường dóng chỉ vị trí hàn và được đặt sau ký hiệu mối hàn

(hình 2.7) hoặc cũng có thể chỉ dẫn trong điều kiện kỹ thuật trên bản vẽ mà không cần ghi ký hiệu.



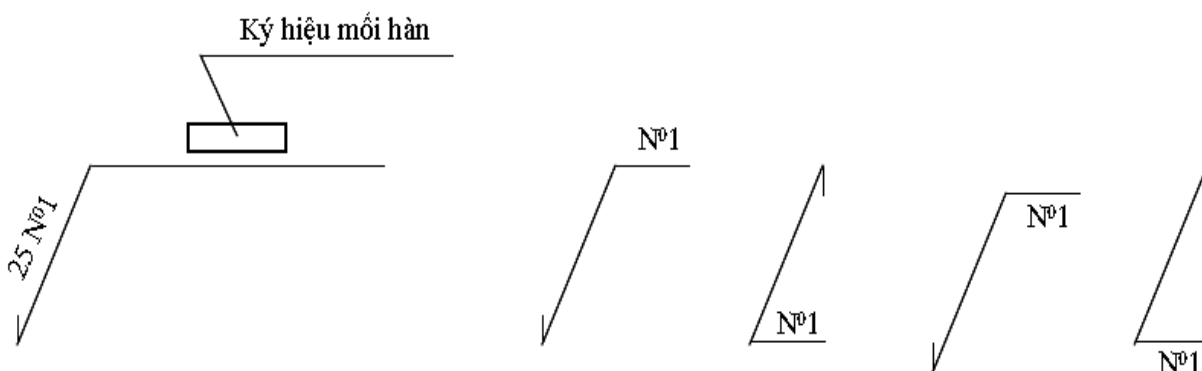
Hình 2.7: Quy ước ghi độ nhẵn bề mặt gia công của mối hàn

1.2.6. Nếu mối hàn có qui định kiểm tra ký hiệu này được ghi ở phía dưới đường dóng chỉ vị trí hàn (hình 2.8)



Hình 2.8 Quy ước ghi ký hiệu kiểm tra mối hàn

1.2.7. Nếu trên bản vẽ có các mối hàn giống nhau thì chỉ cần ghi số lượng và số hiệu của chúng. Ký hiệu này có thể ghi ở phía trên nét gạch ngang của đường dóng chỉ vị trí hàn (nếu ở phía trên nét gạch ngang của đường này có ghi ký hiệu mối hàn) (hình 2.9)



Hình 2.9: Quy ước ghi ký hiệu các mối hàn giống nhau

1.2.8. Vật liệu mối hàn (que hàn, dây hàn, thuốc hàn, thuốc bọc...) có thể chỉ dẫn trong điều kiện kỹ thuật trên bản vẽ hoặc có thể không cần phải chỉ dẫn.

* Dùng chữ cái in thường sau đây, có kèm theo các chữ số chỉ kiểu liên kết hàn:

m - Liên kết hàn giáp mối.

t - Liên kết hàn chữ T.

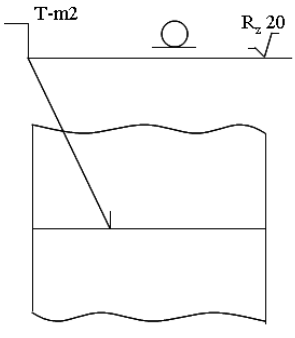
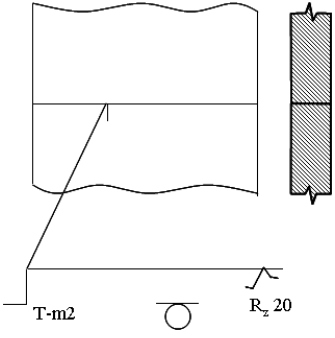
g - Liên kết hàn góc.

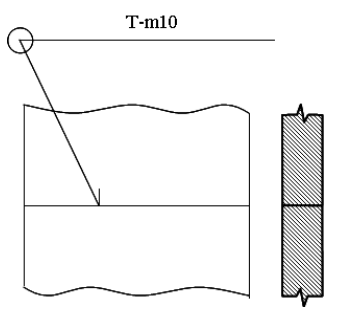
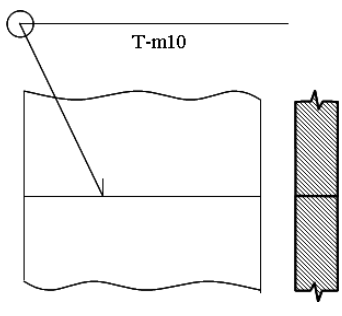
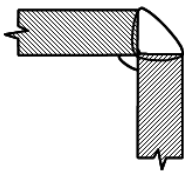
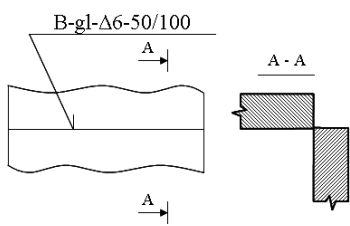
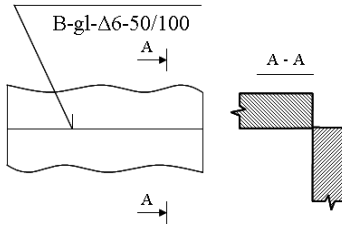
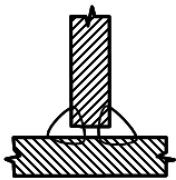
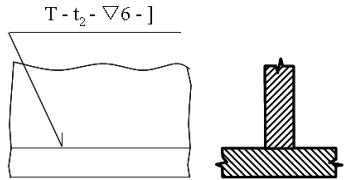
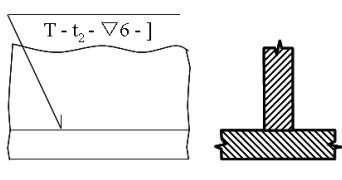
c - Liên kết hàn chồng.

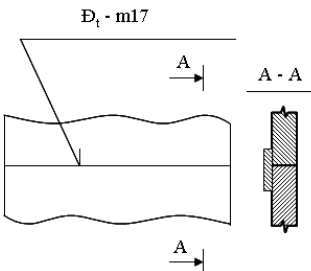
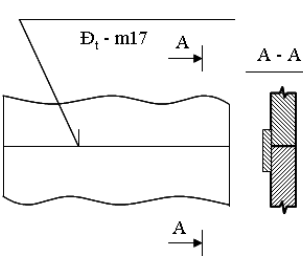
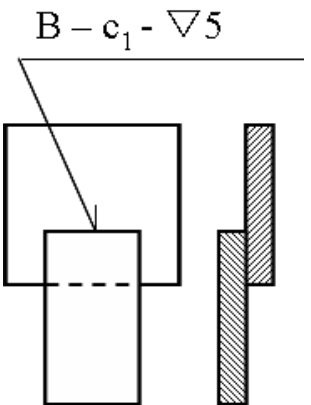
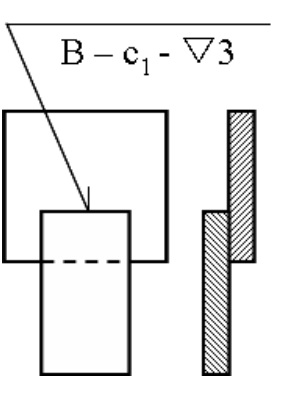
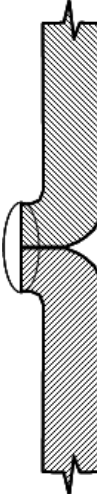
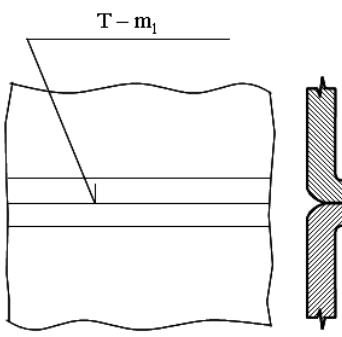
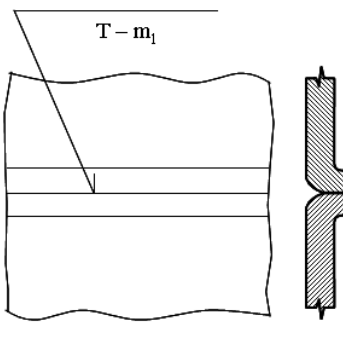
đ - Liên kết hàn tán đỉnh.

1.2.9. Tất cả các ký hiệu phụ, các chữ số cũng như các chữ (trừ các chỉ số) trong ký hiệu mối hàn, qui định có chiều cao bằng nhau ($3 \div 5$ mm) và được biểu thị bằng nét liền mảnh.

1.3. Một số ví dụ về cách ghi ký hiệu mối hàn trên bản vẽ:

Đặc tính của liên kết hàn	Tiết diện ngang của mối hàn	Ký hiệu qui ước mối hàn trên bản vẽ	
		Mặt chính	Mặt phụ
Liên kết hàn giáp mối không vát mép hàn cả hai mặt. Mối hàn được thực hiện bằng phương pháp hàn hồ quang tay khi lắp ráp. Sau khi hàn xong, gia công mối hàn cho bằng với bề mặt kim loại cơ bản. Độ nhẵn bề mặt gia công của mối hàn. Mặt chính: $R_z = 20 \mu$ Mặt phụ: $R_z = 20 \mu$			

Liên kết hàn giáp mối vát mép hai chi tiết ở một mặt, hàn cả hai mặt. Mỗi hàn được thực hiện bằng phương pháp hàn hồ quang tay theo đường chu vi kín.			
Liên kết hàn góc không vát mép, hàn cả hai mặt. Mỗi hàn gián đoạn được thực hiện bằng phương pháp hàn bán tự động dưới lớp thuốc không dùng tấm lót, đệm thuốc và hàn đỉnh trước.			
Liên kết hàn chữ T không vát mép, hàn cả hai mặt. Mỗi hàn được thực hiện bằng phương pháp hàn hồ quang tay theo chu vi hở. Cạnh mỗi hàn: K = 6 mm.			

Liên kết hàn giáp mối vát mép hai chi tiết ở một mặt. Mỗi hàn được thực hiện bằng phương pháp hàn tự động dưới lớp thuốc có dùng tấm lót bằng thép.			
Liên kết hàn chông không vát mép. Hàn một mặt. Mỗi hàn được thực hiện bằng phương pháp hàn bán tự động không dùng tấm lót, đệm thuốc hay hàn đính trước. Cạnh mối hàn: K = 5 mm.			
Liên kết hàn giáp mối gấp mép cả hai chi tiết ở một mặt. Hàn một mặt. Mỗi hàn được thực hiện bằng phương pháp hàn hồ quang tay.			

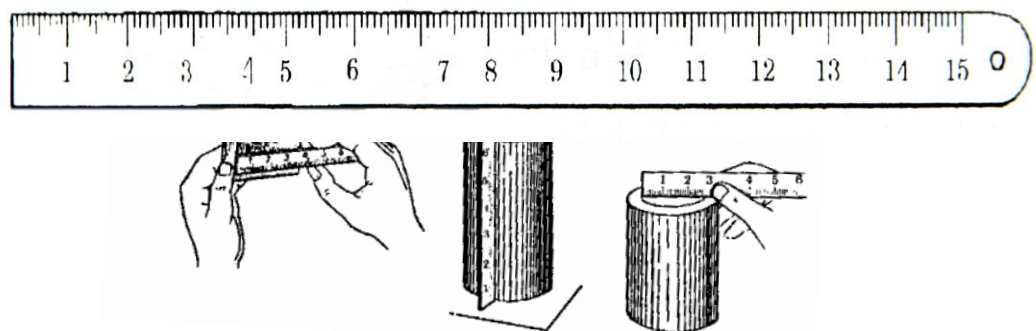
2. CÁC DỤNG CỤ ĐO VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐO LƯỜNG KỸ THUẬT TRONG CƠ KHÍ

2.1. Thước lá:

Dụng cụ đơn giản nhất để đo kích thước thẳng là thước lá có vạch chia 0,5; 1 mm, chiều dài thước từ 150 đến 1000 mm, chiều rộng 11 – 25 mm, chiều dày thước 0,3– 2 mm. Thước lá được chế tạo từ thép CD70 hoặc CD80 (hình 2.15).

Để đo và vạch dấu có thể dùng thước dày hơn, chiều dày 6 – 8mm, chiều rộng 30-60 mm, chiều dài có thể tới 3m. Khi đo chiều dài lớn thường dùng các loại thước cuộn.

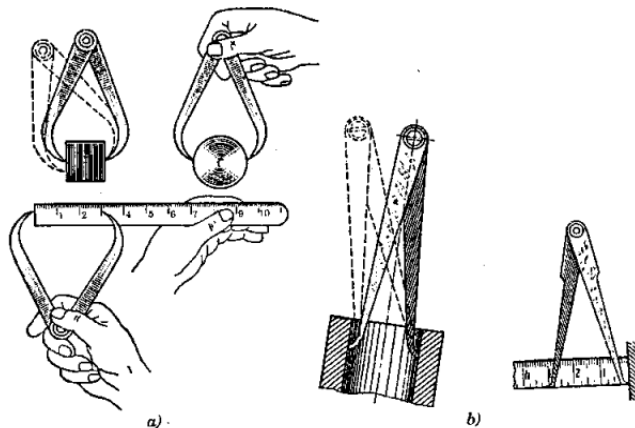
Độ chính xác khi đo bằng thước lá có sai lệch là $\pm 0,5$ mm



Hình 2.10 Thước lá

2.2. Compa đo:

Dùng để đo kiểm kích thước ngoài (hình 2.16a), kích thước trong (hình 2.16b), và để kiểm tra độ song song. Compa đo được chế tạo từ thép CD70 hoặc CD80. Hai cạnh compa có chiều dài 150 – 250 mm lắp bằng chốt để có thể quay, phía đầu có hình dáng cong tùy theo dùng compa để đo trong hay đo ngoài.



Hình 2.11 Com pa đo

Khi đo bằng compa, tay phải cầm vào chốt quay, mở cạnh compa sao cho tiếp xúc vừa sát với chi tiết cần đo, sau đó đặt compa lên thước lá hoặc thước cặp để xác định kích thước cần đo.

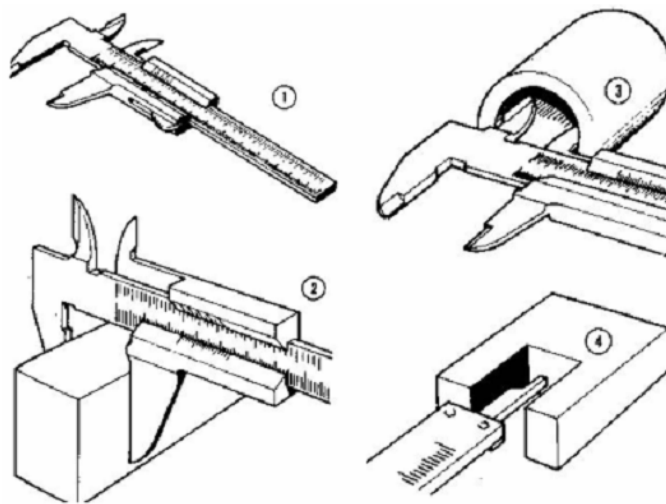
2.3. Thước cặp:

- Công dụng:

Dụng cụ đo kiểu thước cặp gồm những loại thước cặp thông thường để đo trong, đo ngoài, đo chiều sâu và thước cặp đo chiều cao để đo kích thước chiều cao, để vạch dấu

Có nhiều loại thước cặp với độ chính xác khác nhau:

- Thước cặp 1/10 độ chính xác 0,1mm
- Thước cặp 1/20 độ chính xác 0,05mm
- Thước cặp 1/50 độ chính xác 0,02mm
- Thước cặp có đồng hồ và thước cặp hiện số kiểu điện tử có độ chính xác 0,01mm.



Hình 2.12: Cách dùng thước cặp có du xích

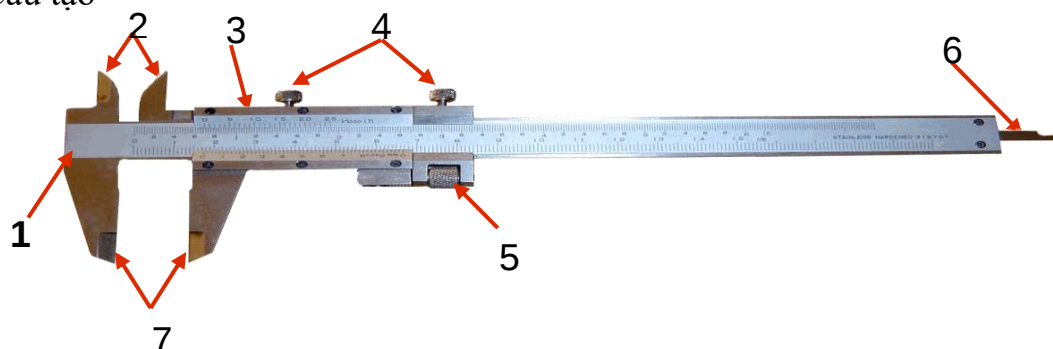
1: Thước cặp có du xích

3 : Đo kích thước bên ngoài

2: Đo kích thước bên trong

4: Đo chiều sâu

- Cấu tạo



Hình 2.13: Cấu tạo của thước cặp

Dụng cụ đo thước cặp gồm 2 phần cơ bản:

- Thân thước mang thước chính gắn với đầu đo cố định.
- Thước động mang thước phụ còn gọi là du xích gắn với đầu đo động.

Cấu tạo:

Thân thước chính (1) có làm liền mỏ đo cố định (2) để đo kích thước bên trong, mỏ đo cố định (7) để đo kích thước bên ngoài. Trên thân thước chính có chia các vạch có khoảng cách thước là 1mm (hoặc 1 inch).

Thân động (3) còn gọi là du xích có thể dịch trượt tự do dọc theo thân thước chính, trên du xích có chia các vạch, số lượng và khoảng cách giữa các vạch tùy từng loại thước. Trên du xích có làm liền mỏ đo động (2) để đo kích thước bên trong, mỏ đo động (7) để đo kích thước bên ngoài và đầu đo kích thước chiều sâu (6). Du xích được hãm cố định với thân thước chính nhờ vít hãm (4).

* Đọc trị số của thước cặp:

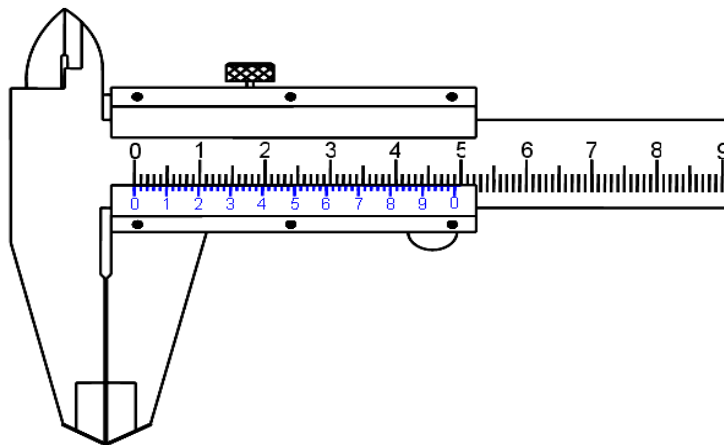
* Cách sử dụng

- Chọn thước: Thước phải có độ chính xác phù hợp với dung sai kích thước của chi tiết cần đo. Thước cặp 1/10; thước cặp 1/20; thước cặp 1/50.

- Vệ sinh thước và chi tiết đo

- Kiểm tra độ chính xác của thước:

Điều chỉnh cho 2 mỏ đo tiếp xúc với nhau, khi đó 2 vạch số 0 của thước chính và thân thước phụ (du xích) phải trùng nhau (Hình 2.14).



Hình 2.14: Cách kiểm tra độ chính xác của thước cặp

- Thực hành đo (Hình 2.15a,b):

Điều chỉnh khoảng cách 2 mỏ đo lớn hơn (khi đo ngoài) hoặc nhỏ hơn (khi đo trong) kích thước cần đo khoảng 1-2 mm.

Đưa mỏ đo vào vị trí đo và điều chỉnh cho 2 mỏ đo tỳ sát với 2 bề mặt đối diện của chi tiết, đồng thời đường đo vuông góc với bề mặt và trùng với đường kính nếu là chi tiết trục hoặc lỗ với áp lực đo vừa phải.

* *Chú ý:*

+ Phải làm sạch vật đo trước khi đo.

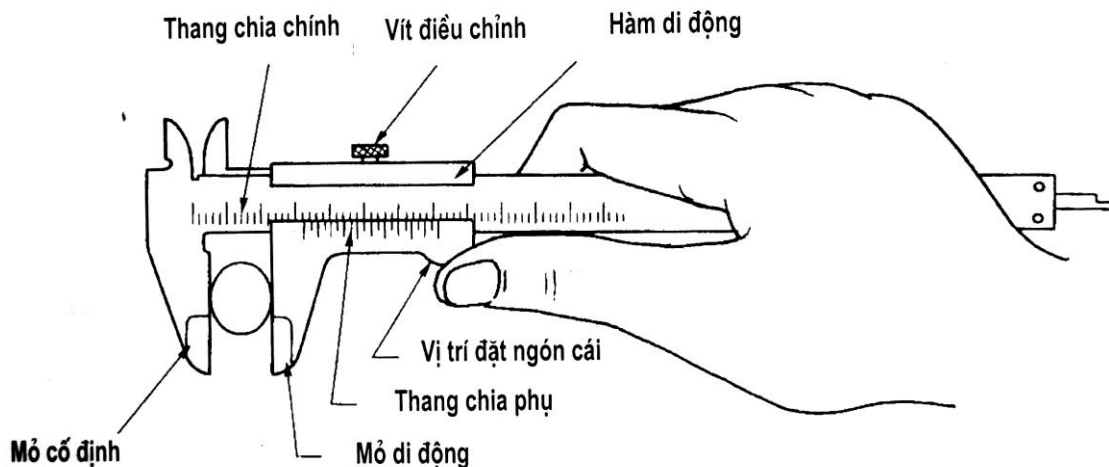
+ Không được đo khi vật đang chuyển động, không ép mạnh hai mỏ đo vào vật đo. Làm như vậy sẽ làm thước bị mòn, biến dạng và mất độ chính xác.

+ Khi đo phải giữ cho mặt phẳng của thước song song với mặt phẳng cần đo.

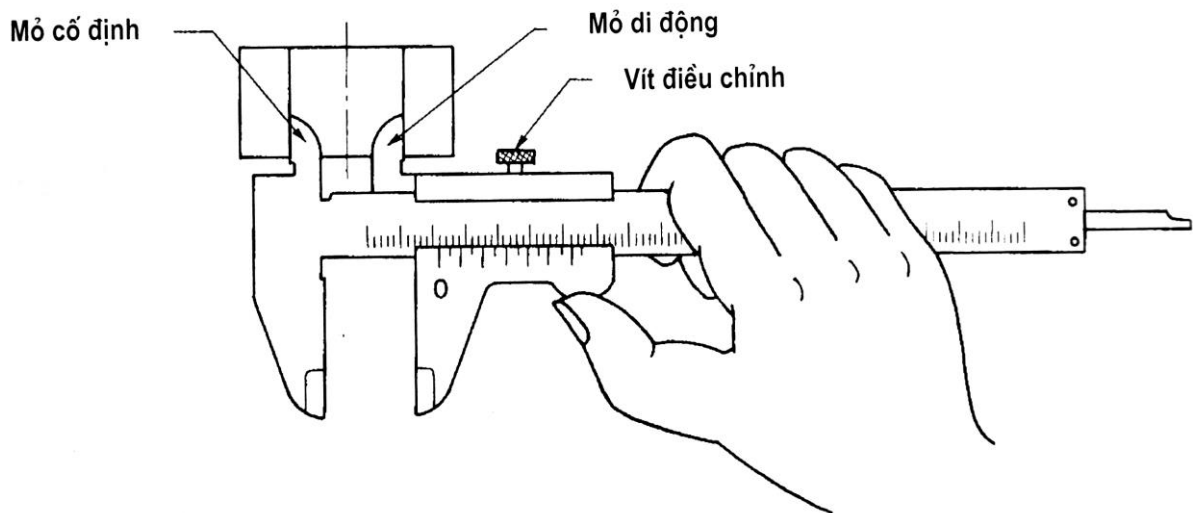
+ Nên đọc kết quả ngay tại vị trí đo, nếu phải lấy thước ra đọc thì phải nhẹ nhàng, cẩn thận tránh bị xô dịch thước để không ảnh hưởng tới kết quả đo. Khi quan sát đọc số cần để thước cân đối trước mặt không để nghiêng thước.

- Khi đo phải giữ cho 2 mặt phẳng của thước song song với mặt phẳng cần đo.

- Muốn lấy thước ra khỏi vị trí đo thì phải vận đai ốc hãm để cố định hàm động với thân thước chính.



Hình 2.15a: Đo kích thước ngoài



Hình 2.15b: Đo kích thước trong

2.4. Pan me

2.4.1. Pan me đo ngoài

+ Công dụng

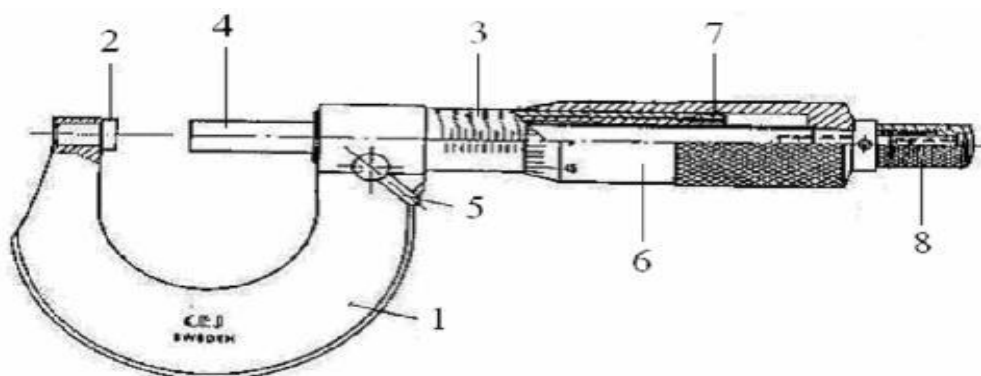
Dùng để đo các kích thước: chiều dài, chiều rộng, độ dày, đường kính ngoài của chi tiết.

Panme đo ngoài có nhiều cỡ, giới hạn đo của từng cỡ là: 0-25; 25-50; 50-75; 75-100; 100-125; 125-150;...;275-300; 300-400; 400-500; 500-600.

+ Cấu tạo



Hình 2.16: Cấu tạo panme



Hình 2.17: Các bộ phận chính của panme

- | | |
|-------------------|----------------------------|
| 1: Thân (giá) | 5- Đai ốc |
| 2: Đầu đo cố định | 6- Ống di động |
| 3: Ống cố định | 7- Nắp |
| 4- Đầu đo di động | 8 Núm điều chỉnh áp lực đo |

Trên ống 3 khắc một vạch dọc theo ống còn gọi là vạch chuẩn. Trên vạch chuẩn khắc vạch 1mm và vạch nửa mm. Trên mặt côn ống 6 chia đều thành 50 vạch, khi ống 6 quay một vòng thì đầu 4 tiến được 0,05mm (đây là bước ren của vít vi cấp). Vậy khi ống 6 quay được một vạch trên mặt vát thì đầu 4 tiến được một đoạn 1mm, đó chính là độ chính xác của thước. Trên panme còn có núm 8 ăn khớp với một chốt để giới hạn áp lực đo. Khi đầu đo 4 tiếp xúc với vật đo đủ áp lực cần thiết, vặn núm 8 các răng sẽ trượt lên nhau làm cho đầu 4 không tiến lên nữa. Đai ốc 5 để cố định kích thước đo.

2.4.2. Pan me đo trong

- + Công dụng: Dùng để đo đường kính lỗ, chiều rộng rãnh từ 50mm trở lên.
- + Cấu tạo



Hình 2.18: Panme đo trong

- | | |
|-------------------|----------------|
| 1: Đầu đo cố định | 4: Vít vi cấp |
| 2: nắp | 5: Ống cố định |
| 3: Vít hãm | 6: Đầu đo động |

Gồm thân trên có nắp đầu đo cố định, nắp, vít hãm, phía phải của thân có ren trong để lắp vít vi cấp. Vít vi cấp này được giữ cố định với ống cố định bằng nắp trên có đầu đo động. Đặc điểm của panme đo trong là không có bộ phận không chế áp lực đo.

Để mở rộng phạm vi đo mỗi panme đo trong bao giờ cũng kèm theo những trục nối có chiều dài khác nhau, như vậy chỉ dùng một panme đo trong có thể đo được nhiều kích thước khác nhau như: $75 \div 175$; $75 \div 600$; $150 \div 1250\text{mm}$.

+ Cách sử dụng

Cách sử dụng panme đo ngoài:

Cách đo: Trước khi đo phải kiểm tra panme có chính xác không. Khi hai mỏ đo tiếp xúc đều và khít thì vạch "0" trên mặt côn ống 6 trùng với vạch chuẩn. Vạch "0" trên ống trùng với mép ống (đối với loại 0-25) có nghĩa panme đảm bảo chính xác.

Khi đo tay trái cầm cán panme, tay phải vặn cho đầu tiến sát đến vật đo cho đến khi gần tiếp xúc thì vặn cho đầu đo tiếp xúc với vật đúng áp lực đo

Cách sử dụng panme đo trong:

Khi đo cần chú ý giữ panme ở vị trí cân bằng, nếu đặt lệch kết quả đo sẽ kém chính xác. Vì không có bộ phận giới hạn áp lực đo nên khi cần vặn để tạo áp lực đo vừa phải, tránh vặn quá mạnh.

Cách đọc trị số trên panme: đo trong cũng như đo ngoài nhưng cần chú ý, khi panme có nắp trục nối thì kết quả đo bằng trị số đọc trên panme cộng thêm chiều dài trục nối.

+ Cách sử dụng bảo quản panme:

Không được dùng panme đo khi vật đang quay, không đo các mặt thô, bẩn.

Không nên lấy thước ra khỏi vị trí đo mới đọc để giảm bớt ma sát giữa mặt của đầu đo với vật đo, trừ trường hợp cần thiết

Các mặt đo của thước cần phải giữ gìn cẩn thận, cần tránh những va chạm làm sây sát hoặc biến dạng mỏ đo. Trước khi đo phải lau sạch vật đo và mỏ đo của panme.

Khi dùng xong phải lau chùi panme bằng giẻ sạch và bôi dầu mỡ.

Khi kiểm tra mặt phẳng, tay trái cầm chi tiết, tay phải cầm êke, áp cạnh của êke lên mặt của chi tiết, thước ngả về phía mắt nhìn, đưa ngang tầm mắt và quan sát khe hở ánh sáng. Nếu khe sáng đều thì mặt chi tiết kiểm tra phẳng.

2.5. Thước góc:

Dùng để xác định trị số thực của góc cần đo.

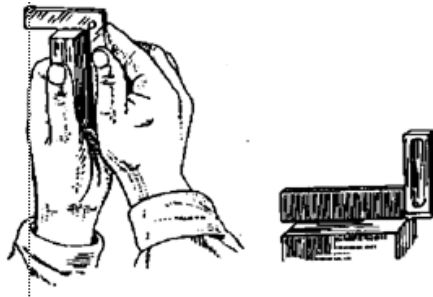


Hình 2.19: Thước góc.

2.6. Êke:

Là dụng cụ để kiểm tra góc vuông và kiểm tra mặt phẳng, nó không xác định được trị số sai lệch.

Khi kiểm tra góc vuông, tay trái cầm chi tiết, tay phải cầm êke, áp sát 2 mặt êke vào 2 mặt của chi tiết, đưa ngang tầm mắt và quan sát khe hở ánh sáng. Nếu không có khe sáng hoặc khe sáng rất hẹp và đều thì góc cần kiểm tra là 90^0 , nếu khe sáng không đều nhau thì góc kiểm tra có thể nhỏ hoặc lớn hơn 90^0 .



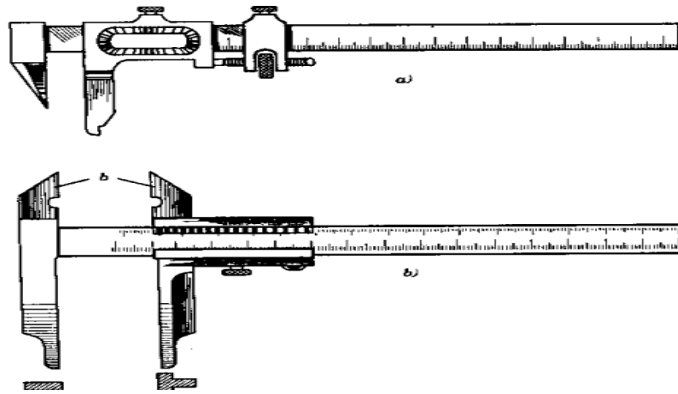
Hình 2.20: Êke

a) Kiểm tra góc vuông. b) Kiểm tra mặt phẳng

Thước cặp có nhiều loại, tùy theo giới hạn đo và độ chính xác đo có thể có chiều dài 100, 125, 150, 200, 300, 400, 500, 600, 800 và 1000 mm; độ chính xác đo 0,1; 0,05; 0,02; 0,01 mm.

Hình 2.19a là loại thước cặp vừa dùng đo kiểm vừa dùng để vạch dấu, loại này có mỏ động thường dài hơn để cố định trên bề mặt, còn mỏ tĩnh nhọn dùng để lấy dấu, độ chính xác của loại thước cặp này là $\pm 0,1$ mm.

Thước cặp (hình 2.21) ngoài chức năng đo kiểm còn dùng để lấy dấu các đường tròn nhờ hai mỏ nhọn b.

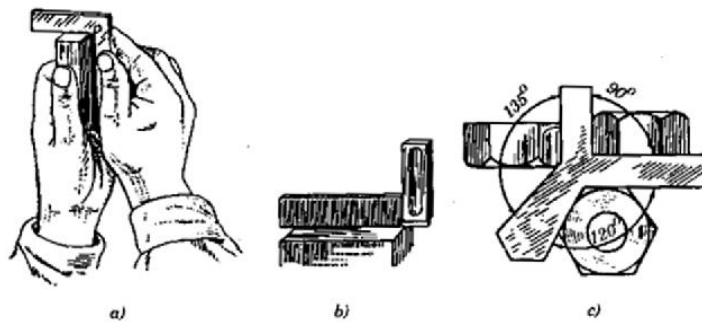


Hình 2.21: Thước cặp đo và vạch dấu

Thước góc:

Là một loại dụng cụ để kiểm tra góc vuông (hình 2.20a), kiểm tra độ thẳng (hình 2.20b), kiểm tra các góc khác (hình 2.20c): 90, 120, 135. Thước góc được chế tạo từ thép cacbon dụng cụ CD80 hoặc thép hợp kim dụng cụ.

Thước góc được chế tạo với nhiều cỡ kích thước khác nhau, từ cỡ 40 x 63 mm đến cỡ 1250 x 2000 mm.



Hình 2.22: Thước góc kiểm tra

BÀI 3: GÒ ỔNG

Mã bài: MH13. 03

Giới thiệu

- Hiểu được khái niệm về nghề gò.
- Gò được sản phẩm đơn giản đạt yêu cầu.

Mục tiêu

Học xong bài này, người học có khả năng:

- Khai triển được hình gò đạt yêu cầu. Tính toán đúng kích thước hình khai triển (kể cả phần gấp mép, ghép mối và viền mép nếu có).
- Vạch dấu chính xác và cắt đúng đường khai triển hình gò, tiết kiệm nguyên vật liệu.
- Sử dụng chính xác các dụng cụ đo, vạch dấu, cắt và nắn phẳng.
- Thực hiện đúng trình tự gấp mép, ghép mối và gấp mép, ghép mối đạt yêu cầu kỹ thuật.
- Thực hiện đúng trình tự viền mép có cốt, không có cốt và viền mép đạt yêu cầu kỹ thuật.
- Đảm bảo thời gian, an toàn lao động cho người và thiết bị.

Nội dung chính:

1. KHÁI NIỆM GÒ, KHAI TRIỂN HÌNH GÒ, VẠCH DẤU, CẮT, NẮN PHẪNG TẤM KIM LOẠI MỎNG:

1.1. Khái niệm về gò và các phương pháp gò:

1.1.1. Khái niệm:

- Làm biến dạng các tấm kim loại mỏng hoặc nối ghép từng phần lại với nhau (nối bằng gấp mép) để tạo ra các sản phẩm có hình dáng theo yêu cầu sử dụng gọi là gò.

1.1.2. Các phương pháp gò:

- a - Gò biến dạng: Từ một tấm kim loại mỏng gò thành chi tiết nối liền như: ca uồng nước, thau, chậu....
- b - Gò thành hình: Trước khi gò phải khai triển hình gò, vạch dấu, cắt tôn rồi ghép lại với nhau thành sản phẩm theo yêu cầu sử dụng. Ví dụ : Gầu múc nước, thùng gánh nước, xô xách nước...

1.2. Các dụng cụ và thiết bị của nghề gò:

1.2.1 - Dụng cụ vạch dấu:

a - Mũi vạch: Là dụng cụ dùng để vạch dấu lên bề mặt kim loại định gia công qua thước lá, mẫu hay dưỡng. Nó là thanh kim loại vuông hoặc tròn, có một đầu hoặc cả 2 đầu được mài nhọn, sắc và được tôi cứng.

b – Compa vạch: Là dụng cụ dùng để lấy dấu hoặc vẽ các cung tròn, đường tròn.

c - Thước lá: Là dụng cụ dùng để đo kích thước và để vạch dấu. Thước lá có nhiều loại dài ngắn khác nhau, trên thân thước có khắc các vạch (mm, cm, dm...)

d - Mẫu, dưỡng: Là loại dụng cụ dựa vào hình dáng thật của sản phẩm, thường dùng để vạch dấu và kiểm tra sản phẩm trong quá trình gia công.

1.2.2. Dụng cụ cắt:

a - Kéo: là loại dụng cụ dùng lực nén ép và làm đứt kim loại theo đường vạch dấu:

- Kéo tay: giống như kéo cắt vải nhưng lưỡi kéo dày hơn, cắt được tôn từ $(0,8 \div 1)$ mm và cắt được nhôm, đồng đến 1,5mm.

- Kéo ghế: có kích thước lưỡi kéo lớn hơn kéo tay, có một tay được bắt cố định vào bàn, tay kia duỗi thẳng. Khi cắt kéo cố định, tôn di chuyển. Loại kéo này có thể cắt được tôn dày đến 1,5mm.

- Kéo cần: lưỡi kéo có kích thước dày hơn, một lưỡi kéo cố định, lưỡi kia gắn với tay đòn và nhờ lực tay đòn di chuyển cần để cắt. Loại kéo này có thể cắt được kim loại dày đến 8 mm.

b - Các loại dụng cụ khác như: đục, cưa, kìm: Cũng dùng để cắt khi không dùng kéo.

1.2.3. Búa:

a - Búa đầu vuông: dùng để đập khi đục, chặt, uốn mép với lực đập nhẹ.

b - Búa đầu tròn: dùng để đập khi uốn mép, nắn, gò...phần mặt cong.

c - Búa quả găng: là loại búa thường dùng trong gò biến dạng.

d - Búa gõ: là loại búa dùng gia công các sản phẩm là kim loại màu hoặc uốn nắn các tấm kim loại mỏng.

1.2.4 - Đe:

Sản phẩm đa dạng thì có nhiều loại đe, nhiều loại kích thước hình dáng khác nhau.

a - Đe thuyền: dùng để kê khi uốn nắn, chặt, đục, đột lỗ, tán đinh, rèn ...

b - Đe tròn: dùng để kê khi uốn mép mối ghép góc vuông của hình khối tròn...

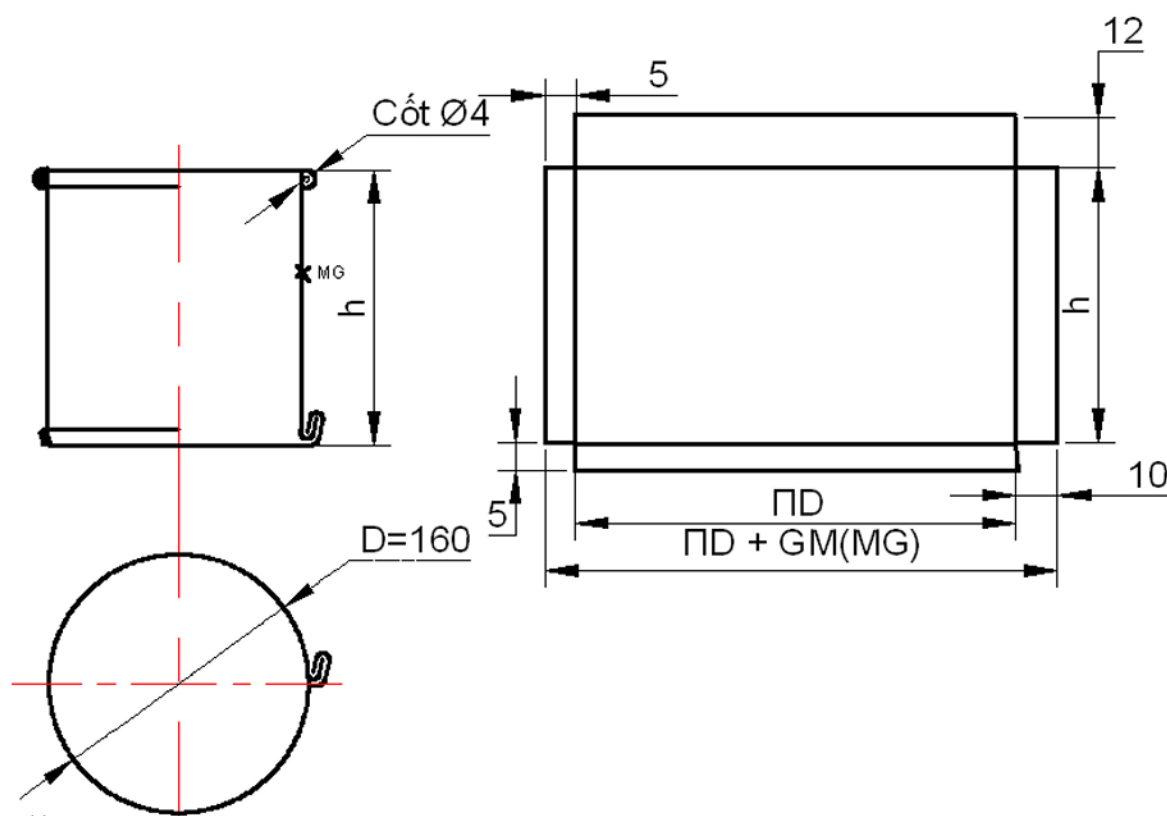
c - Đe chìm: dùng để kê khi uốn mép mối ghép đáy.

d - Đe vuông: dùng để gấp mép tấm kim loại.

1.3. Các công việc của nghề gò:

1.3.1. Khai triển hình gò:

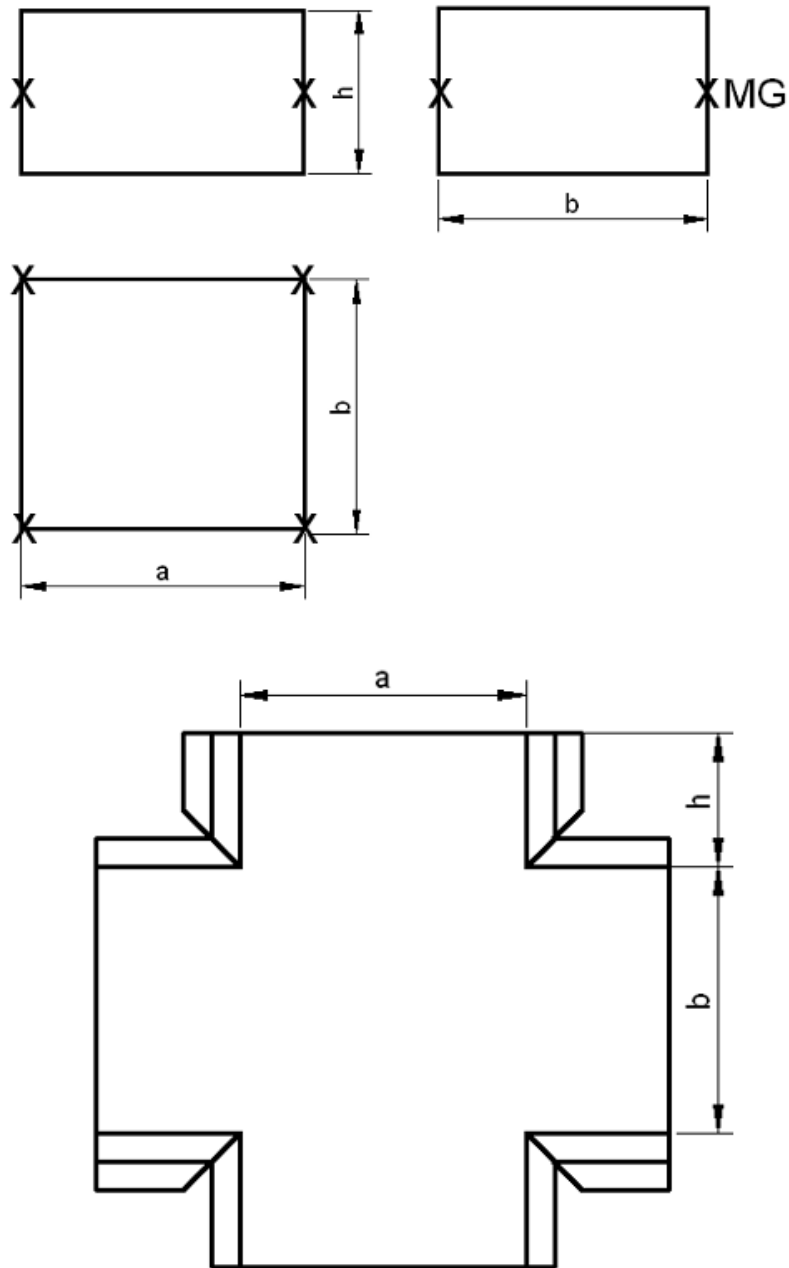
a. Khái niệm: Khai triển hình là mở rộng diện tích toàn phần của vật thể lên một tấm kim loại kể cả phần gấp mép ghép mối và phần viền mép (nếu có). Ví dụ: Hình khai triển hình trụ tròn dưới đây: Hình 3.1



Hình 3.1: Hình khai triển thân gầu múc nước

b. Các bước khai triển hình gò:

Dựa vào khái niệm ta có thể khai triển được một số hình đơn giản như: hình khối hộp vuông, hộp chữ nhật, khối hình côn, khối trụ. VD: Hình 2A.2



Hình 3.2: Hình khai triển của khối hộp chữ nhật không nắp

*** Khai triển hình nón, nón cụt:**

Dựa vào các dữ kiện đã cho ta phải tính được

- Bán kính quay vòng tròn (R) là đường sinh từ đỉnh (chóp) của hình nón xuống đáy hình nón (l).

- Tính được góc α ($\alpha < 360^\circ$) theo công thức:

$$\alpha = 180^\circ \cdot \frac{R}{D} \quad (1) \quad \text{Trong đó: } D \text{ là đường kính nón} = 2R \rightarrow 360^\circ$$

$$R(l) \text{ là đường sinh nón } (R) = D \rightarrow \alpha$$

Khai triển hình nón cụt:

- Trước tiên phải đưa về hình nón đầy đủ bằng cách kéo dài 2 đường sinh cho giao nhau.

- Sau đó khai triển như hình nón.

- Tính xong thì trừ phần kéo dài của đường sinh.

* Ví dụ 1: Hình 2A.3:

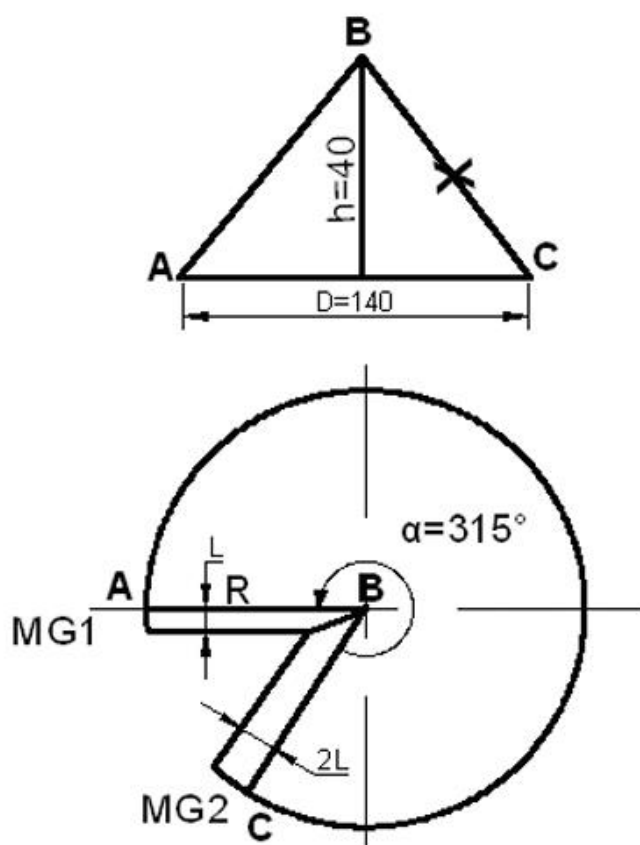
* **Khai triển hình nón:** có $D = 140$; $h = 40$.

Dựa vào điều kiện cho trước $BC = l = R$

$$R^2 = h^2 + \left(\frac{D}{2}\right)^2 = 40^2 + 70^2 = 6500.$$

$$BC = R = l = \sqrt{6500} = 80.$$

$$\alpha = 180^\circ \cdot \frac{140}{80} = 315^\circ.$$



Hình 3.3: Hình khai triển của hình nón

Vậy hình khai triển phải có thêm phần gấp mép để ghép mới.

* Ví dụ 2: Hình 3.4

* **Khai triển hình nón cụt:**

- Trước tiên phải đưa về hình nón đủ, kéo dài 2 đường sinh gặp nhau tại O.

- Dựa vào dữ kiện cho trước và hình vẽ được ta xem xét phải tính cạnh nào?

- Dựng thêm đường OH và CK để có ΔHOD và ΔCKD đồng dạng với nhau.

$$AD = 280$$

$$BC = 180$$

$$AB = CD = 250$$

- Dựa vào đầu bài ta tính được

$$IC = 1/2.180$$

$$HD = 1/2.280$$

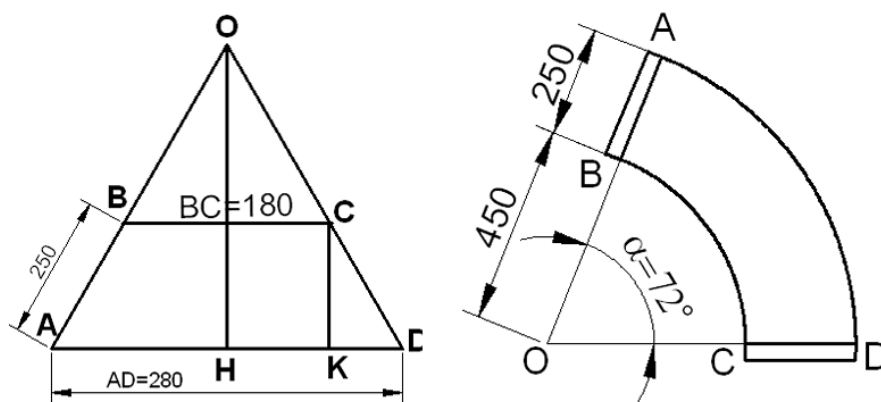
$$KD = 1/2.280 - 1/2.180 = 50$$

- Từ ΔOHD đồng dạng ΔCKD

$$\text{Ta có } \frac{CD}{OD} = \frac{KD}{HD}$$

$$OD = \frac{CD.HD}{KD} = \frac{250.140}{50} = 700$$

$$\alpha = 180^\circ \cdot \frac{280}{700} = 72^\circ \rightarrow OC = 700 - 250 = 450$$



Hình 3.4: Hình khai triển của hình nón cụt

1.3.2. Nối gấp mép tấm kim loại mỏng:

a. Khái niệm mối nối gấp mép:

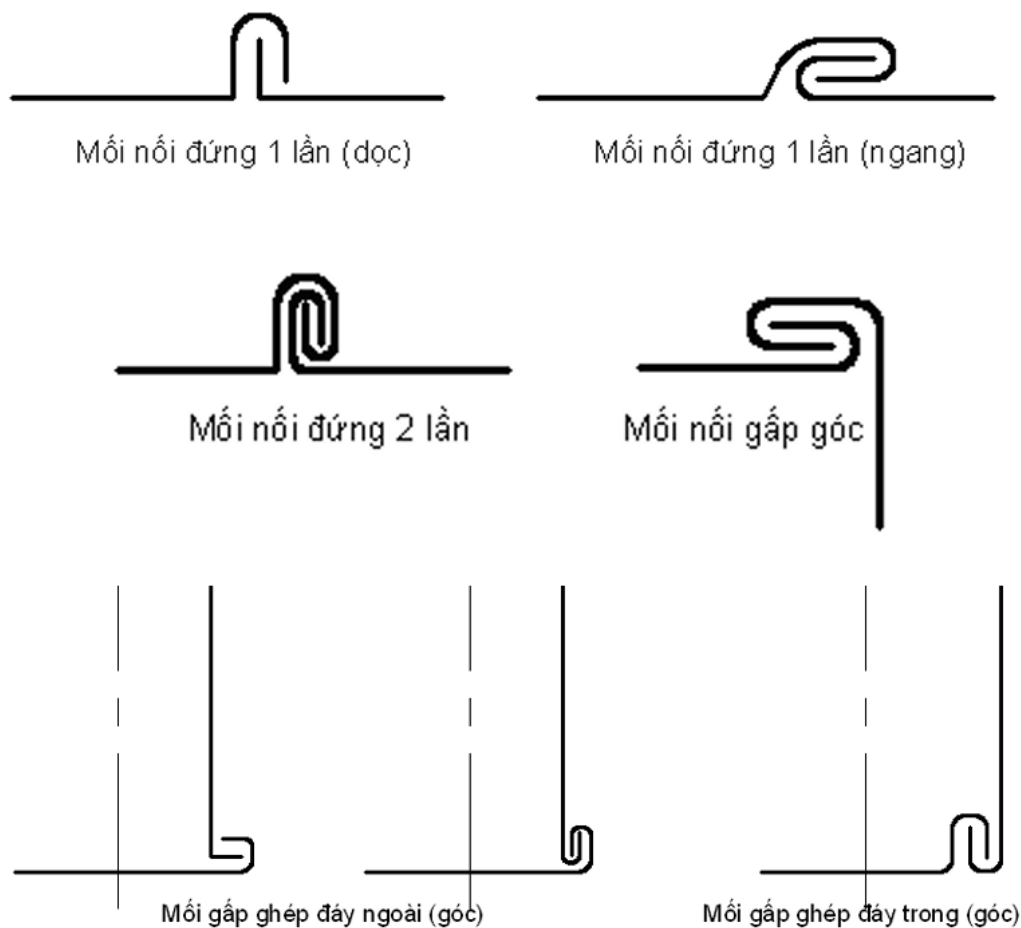
- Người ta nối các tấm kim loại lại hoặc nối từng bộ phận riêng biệt lại với nhau bằng những mép uốn gập nằm sát nhau gọi là mối gấp mép hay còn gọi là đầu mối nối gấp mép. Vậy đầu mối nối có 2 mép ghép lại với nhau.

b. Phân loại mối nối gấp mép: Hình 3.5:

- Tùy theo cấu trúc chỗ nối mà các mối gấp được chia ra nhiều dạng như mối nối nằm 1 lần, 2 lần, kết hợp và gấp góc.

- Về hình dáng thì mép gấp chia ra: Mối nối đứng và mối nối nằm.

- Về cách bố trí thì chia ra: Mối nối dọc, mối nối ngang và mối gấp góc.



Hình 3.5: Các loại mỗi nối gấp mép

c. Kích thước mỗi gấp, mép gấp:

Chiều rộng đầu mép gấp phụ thuộc vào chiều dày của tôn (e) và số lần mỗi gấp.

- Gấp một lần: $S = 3L + 2e$

Trong đó: S là chiều rộng đầu mỗi gấp (2 mép gấp).

L là chiều rộng đầu mép gấp

e là chiều dày của tôn

Nhìn vào hình dáng mép gấp đầu mỗi nối ta thấy một mép có L , một mép có $2L$ và cộng thêm chiều dày của tôn (nếu cần).

Trong đó L phụ thuộc vào e :

Nếu $e = (0,7 \div 0,8)$ thì $L = 6e$

$e = 1$ $L = 7e$

$e = 1,2$ $L = 8e$

- Gấp 2 lần $S = 5L + 4e$.

Mỗi gấp 2 lần ít được sử dụng vì 1 lần cũng đủ cho mỗi gấp chắc chắn.

1.3.3. Viên mép tấm kim loại:

a. Khái niệm và công dụng:

- Viền mép là gấp mép tấm kim loại, đường viền có thể có cốt hoặc không có cốt, có thể gấp tròn, dẹt, vuông và có kích thước to nhỏ khác nhau. Tùy theo tính năng tác dụng và kích thước hình khối mà làm đường viền cho phù hợp.

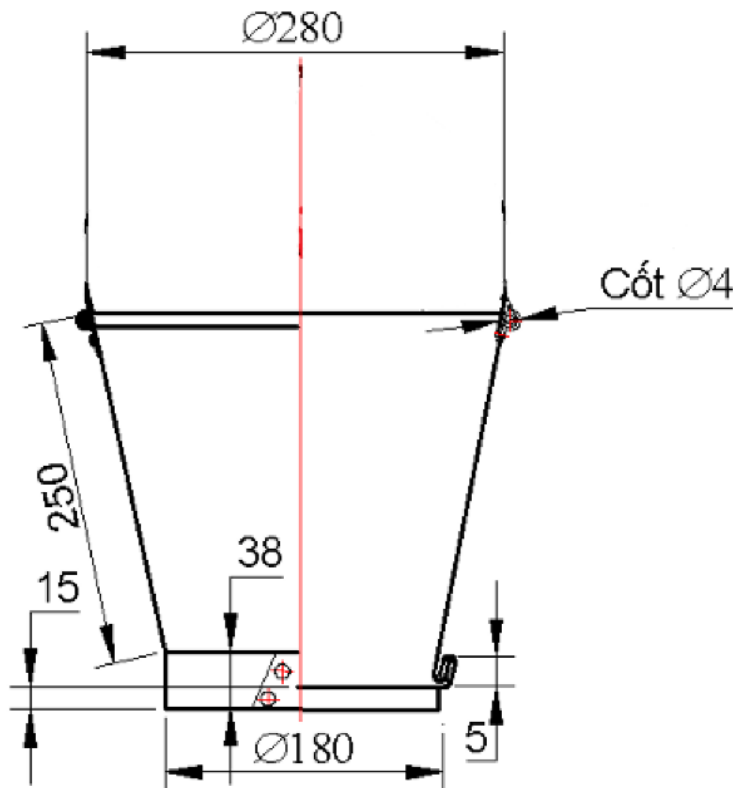
- Viền mép để làm tăng thêm độ cứng, tăng tính thẩm mỹ và làm mất độ sắc cạnh của tấm tôn trên sản phẩm nào đó như xô, gầu... Ngoài ra để tăng thêm độ cứng người ta còn làm thêm các đường gân trên bề mặt của sản phẩm.

b - Phân loại đường viền:

- Đường viền có nhiều hình dáng, kích thước khác nhau người ta có thể viền ra phía ngoài hoặc vào phía trong của sản phẩm tùy theo tính năng, tác dụng và yêu cầu sử dụng.

1.4. Vạch dấu

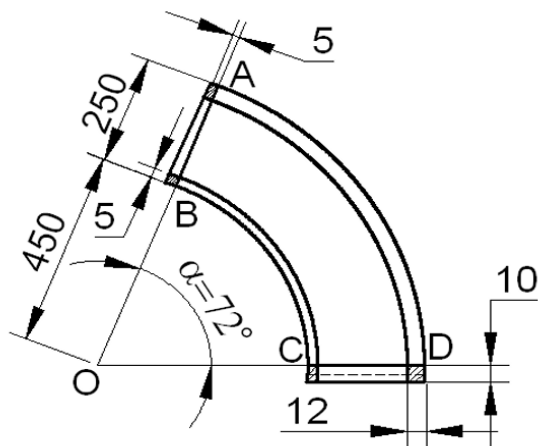
1.4.1. Nghiên cứu bản vẽ: Hình 3.6: Đọc hiểu bản vẽ xác định được hình dáng kích thước yêu cầu kỹ thuật, độ chính xác của xô nước.



Hình 3.6: Bản vẽ chi tiết của xô nước

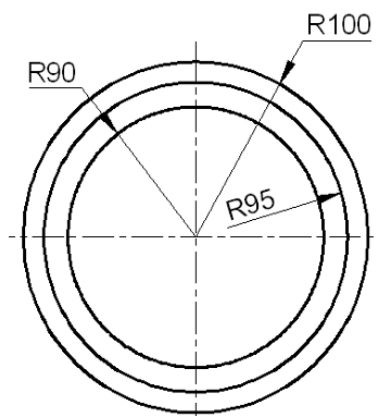
1.4.2. Khai triển: Hình 3.7:

- Tính toán kích thước và dựng hình khai triển thân xô: Dựa vào bản vẽ, tính toán hình học để khai triển thân xô.



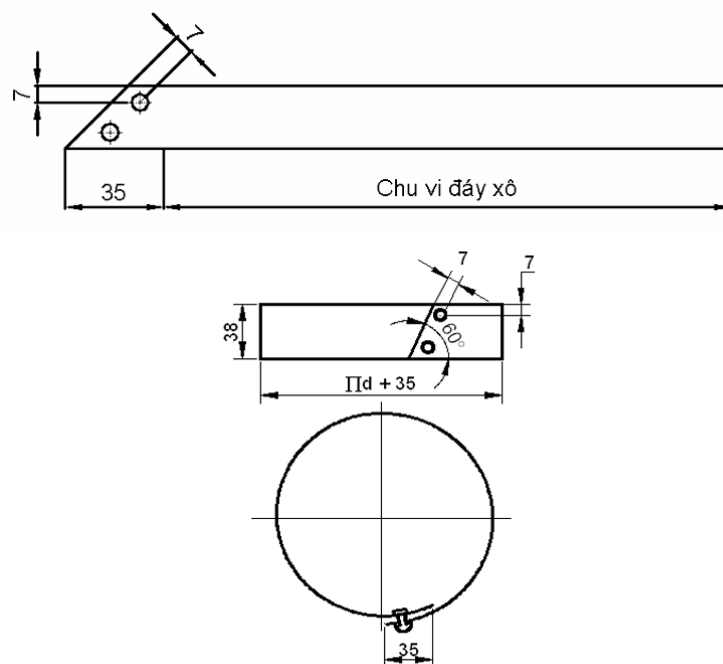
Hình 3.7: Khai triển thân xô

- Tính toán kích thước và dựng hình khai triển của đáy xô.



Hình 3.8: Hình khai triển đáy xô

- Tính toán kích thước và dựng hình khai triển đai xô: Hình 2A.95



Hình 3.8: Khai triển đai xô

1.4.3. Vạch dấu:

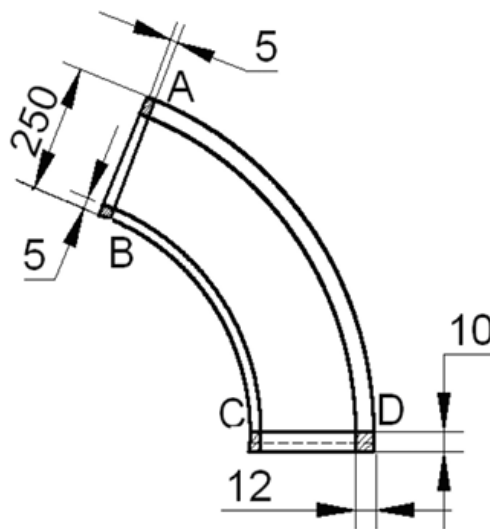
- Dựa vào tính toán các kích thước hình khai triển, vạch dấu lần lượt các chi tiết.
- Sử dụng thước lá, mũi vạch, compavanh vạch dấu chính xác và rõ nét.

2. GẤP MÉP, GHÉP MÔI, VIỀN MÉP

2.1. Gấp môi ghép nằm một lần

2.1.1. Nghiên cứu bản vẽ:

- Đọc hiểu bản vẽ.
- Khai triển được chi tiết gia công (Hình 3.9).
- Vạch dấu được.
- Kiểm tra hai mép gấp 5 và 10.



Hình 3.9: Bản vẽ chi tiết thân xô

2.1.2. Gấp hai mép (thân xô)

a. Gấp mép L= 5:(Hình 3.10)

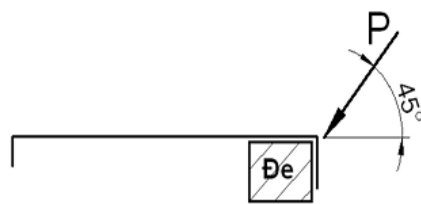
- Gấp mép gấp ra phía ngoài, vuông góc với thân xô.
- Dùng đe mặt phẳng kê điểm nào gấp điểm đó.
- Dùng búa tác dụng một lực hướng búa vào mép gấp $(45 \div 90)^\circ$.
- Luôn kiểm tra mép gấp thường xuyên



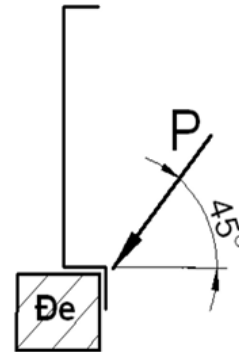
Hình 3.10: Gấp mép L=5

b. Gấp mép $2L=10$: (Như 4 hình vẽ dưới đây: 3a, 3b, 3c, 3d). Hình 3.11

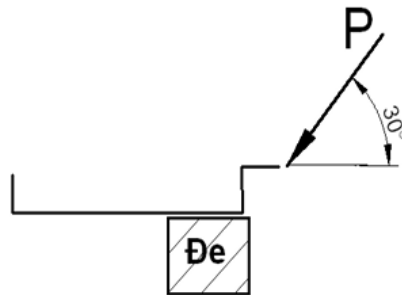
- Gấp mép gấp ra phía ngoài cùng phía với mép 1, gấp như mép 1.
- Gấp 1/2 mép 2 tạo thành một góc vuông.
- Gấp góc một vuông tạo thành góc nhỏ hơn một vuông.
- Gấp góc nhỏ hơn một vuông tạo thành hình



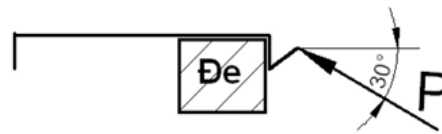
Hình: 3a



Hình: 3b



Hình: 3c

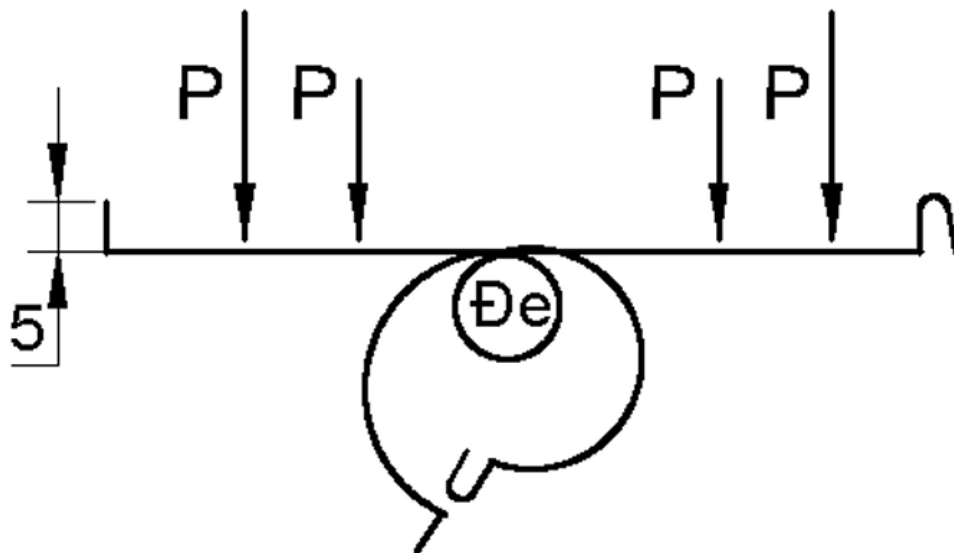


Hình: 3d

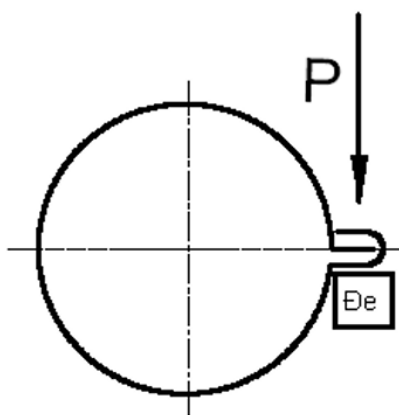
Hình 3.11: Gấp mép $2L=10$

2.1.3. Lắp mối ghép:

- Lắp 2 mép vào nhau sử dụng đe tròn và đe vuông. Dùng búa tác dụng lực hướng vào mép gấp 90 độ hình 4a và 4b. Như hình 3.12



Hình: 3.12

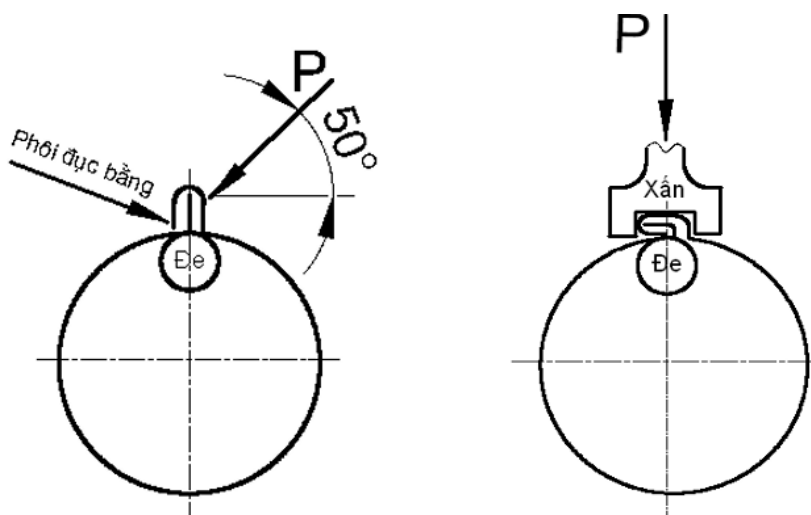


Hình: 3.13

Hình 3.13: Lắp mối ghép thân xô

2.1.4. Gấp hoàn chỉnh mối ghép nằm một lần: (thân Xô, thân Gầu)

- Kê mối gấp ra đe tròn, dùng phôi đục bằng kết hợp với búa tác dụng lực vào mép gấp với một góc từ $(50 \div 90)^\circ$ và dùng Xấn để mối ghép tạo gân như hình 5a và 5b.

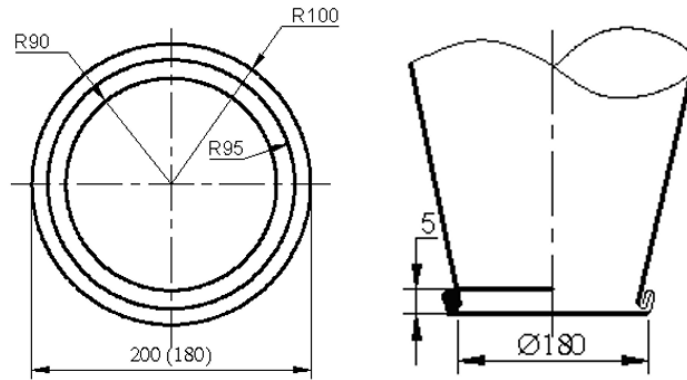


Hình 3.14 Gấp hoàn chỉnh mối

2.2. Gấp mối ghép góc: (đáy xô, gầu)

2.2.1. Nghiên cứu bản vẽ:

- Bản vẽ chi tiết gia công.
- Kiểm tra các kích thước vạch dấu.

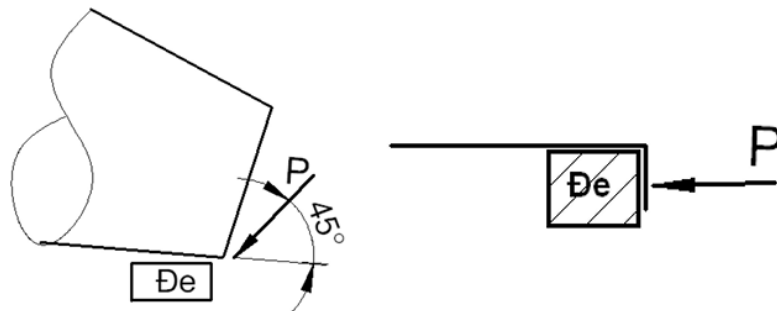


Hình 3.15

2.2.2. Gấp hai mép:

a. Gấp M1 = 5 (Thân xô ra phía ngoài):

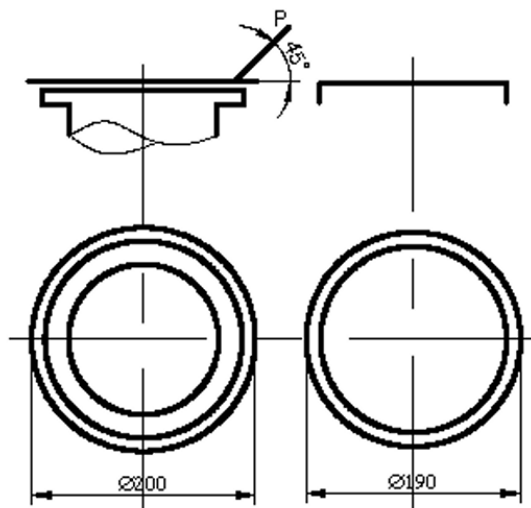
- Kê KT5 ra ngoài đe vuông, dùng búa tác dụng lực vào mép gấp $(45 \div 90)^\circ$ xung quanh chu vi của thân, như hình 3.15.



Hình 3.16

b. Gấp M2 = 10 (Đáy xô vào trong:)

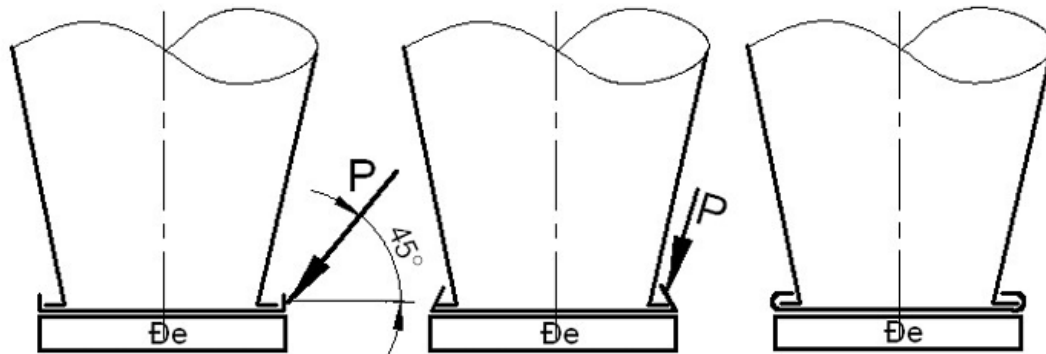
Chỉ gấp 1/2 kích thước mép gấp, dùng búa tác dụng lực hướng vào mép gấp $(45 \div 90)^\circ$ xung quanh chu vi đáy, như hình 3.16



Hình 3.17 Gấp đáy

2.2.3. Lắp mối ghép:

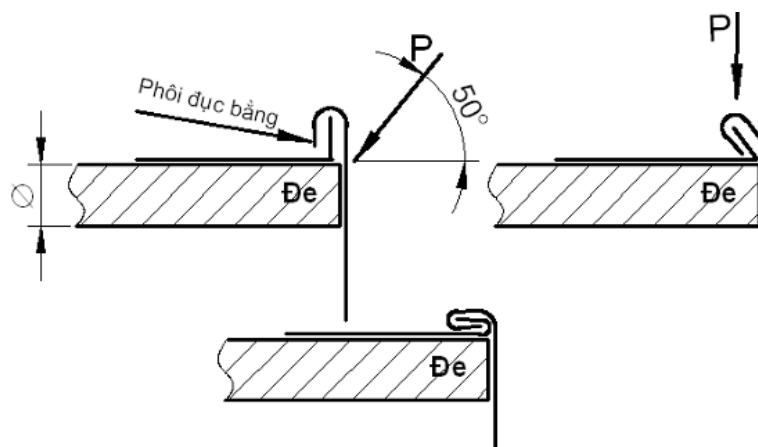
- Kê lên đe tròn, uốn lắp hai mép vào nhau, rồi kê lên đe vuông dùng búa tác dụng lực vào mép gấp $(45 \div 90)^\circ$ xung quanh chu vi của thân, như: Hình 3.18.



Hình 3.18

2.2.4. Gấp hoàn chỉnh mối ghép:

Kê mối ghép ra đe, dùng phôi đục bằng kết hợp với búa tác dụng lực vào mép gấp $(50 \div 90)^\circ$, như: hình 3.19.



Hình 3.19

2.2.5. Các dạng sai hỏng, nguyên nhân và biện pháp khắc phục:

Stt	Hiện tượng	Nguyên nhân	Khắc phục
1	Mối ghép lắp không đều	Gấp không đúng vạch dấu. Thao tác không chuẩn	Gấp đúng kích thước từng phần nhỏ. Thao tác cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác
2	Mối ghép góc bẹp, méo mép gấp	Lực tác dụng lớn vào mép gấp	Lực tác dụng vào mép gấp đều

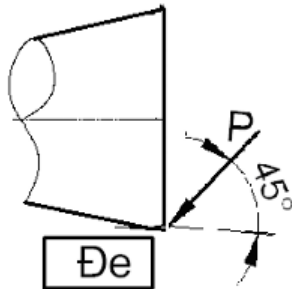
2.3. Viên mép:

2.3.1. Nghiên cứu bản vẽ:

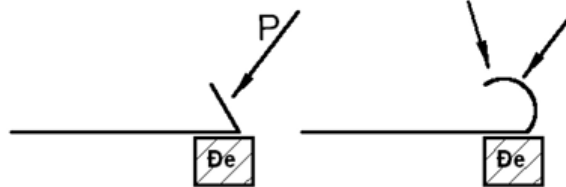
Đọc và hiểu được hình dạng kích thước của chi tiết, sản phẩm.

2.3.2. Gấp sơ bộ đường viền:

- Chia kích thước 12 ra làm 3 phần.
- Kê lên đe, dùng búa gấp dần từng phần theo đường vạch dấu, như hình 3.20 và 3.21
- Để hở 3/4 chu vi của đường viền để đưa cốt vào.

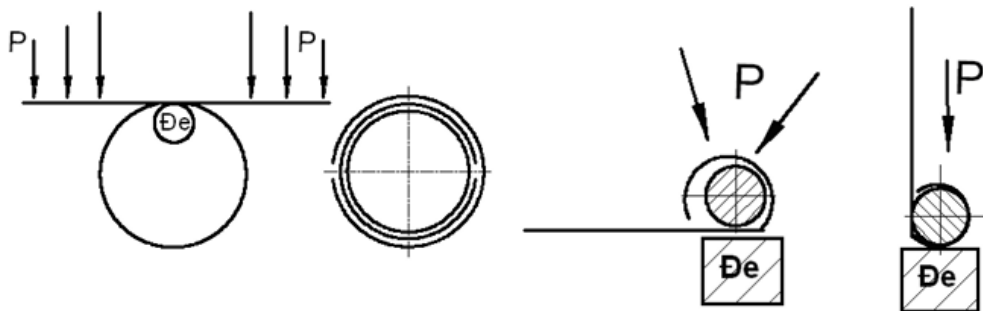


Hình 3.20



Hình 3.21

2.3.3. Tính chiều dài của cốt thép, uốn tròn và đưa cốt thép vào đường viền:



Hình 3.22

- Đo và cắt dây thép theo công thức tính chu vi vòng tròn.
- Uốn tròn.
- Đưa cốt vào đường viền, 2 đầu nối phải đối diện với mỗi ghép thân.
- Chiều dài cốt đủ và ép sát với thân.
- Kê lên đe, kết hợp với dùng búa để uốn, đục để đưa cốt vào đường viền, như hình 2a, 2b và 2c.

2.3.4. Gấp hoàn chỉnh đường viền:

- Tác dụng lực quanh chu vi của dây cốt.
- Không để thừa hoặc thiếu tôn, không kín cốt.
- Có thể úp hần miệng gầu hoặc xô xuống để gấp.

2.3.5. Các dạng sai hỏng, nguyên nhân và biện pháp khắc phục:

Stt	Hiện tượng	Nguyên nhân	Khắc phục
1	Đường viền không tròn đều, thừa hoặc thiếu tôn.	Gấp không đúng vạch dấu. Thao tác không cẩn thận không chính xác	Gấp đúng kích thước từng phần nhỏ. Thao tác cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác.
2	Đường viền bị bẹp, rạn nứt, rách.	Lực tác dụng quá mạnh. Tôn quá cứng.	Lực tác dụng đều, vừa phải. Kiểm tra vật liệu.

3. KIỂM TRA HOÀN THIỆN SẢN PHẨM

- Kiểm tra các kích thước đã khai triển trên bản vẽ.
- Kiểm tra kích thước chi tiết đã cắt và nắn phẳng.

BÀI 4: KHOAN KIM LOẠI

Mã bài: MH13. 04

Giới thiệu

Lỗ hình trụ được sử dụng rất phổ biến trong các chi tiết máy. Gia công lỗ là một

khâu rất quan trọng, để gia công lỗ theo yêu cầu tăng dần độ chính xác ta dùng khoan, khoét, doa, ... Trong đó khoan là một phương pháp gia công lỗ rất phổ biến.

Khoan lỗ là phương pháp gia công lỗ trên vật đặc bằng dụng cụ là mũi khoan.

Khoan lỗ thường dùng trong công việc nguội để khoan các lỗ lắp bulông, vít để kẹp các chi tiết với nhau; khoan lỗ trước khi cắt ren (tarô), ...

Khoan rộng lỗ là khoan mở rộng lỗ có sẵn bằng mũi khoan có đường kính lớn hơn. Khoan là một phương pháp gia công thô vì độ chính xác và độ nhẵn bóng bề mặt sau khi khoan thấp, muốn tăng độ chính xác và độ nhẵn bóng của lỗ khoan người ta dùng phương pháp khoét và doa lỗ.

Mục tiêu

- Thực hiện được các thao tác khi khoan lỗ của người thợ.
- Biết được các dạng sai hỏng và biện pháp khắc phục khi luyện tập.
- Có ý thức cẩn thận, chính xác và biết bảo quản các loại dụng cụ, đảm bảo an toàn vệ sinh công nghiệp trong thực tập.

Nội dung chính:

1. KHÁI NIỆM CHUNG:

1.1. Khái niệm:

- Khoan lỗ là một phương pháp gia công lỗ trên vật liệu đặc bằng dụng cụ gọi là mũi khoan. Khoan lỗ thường dùng trong nghề nguội để khoan các lỗ lắp bulông, bắt vít ghép các chi tiết lại với nhau hoặc khoan các lỗ để đóng chốt định vị hoặc cố định các chi tiết lại với nhau, khoan để cắt đứt tấm kim loại, khoan các vít gãy trong lỗ dùng trong công việc sửa chữa ...

- Khoan là một phương pháp gia công thô, trong quá trình khoan thường gặp những khó khăn như: tạo lỗ trên những mặt cong, lỗ nhỏ, không gian gia công chật hẹp, điều kiện thoát phoi kém, tỏa nhiều nhiệt ... Mặc dù vậy khoan vẫn là một phương pháp tạo lỗ không thể thiếu trong nghề nguội. - Người ta có thể khoan các lỗ có đường kính ($\phi 0,25 \div \phi 80$) mm.

- Có nhiều phương pháp để tạo lỗ nhưng phương pháp khoan được dùng phổ biến và nhiều hơn cả do tính kinh tế và hiệu quả mà nó mang lại. - Máy khoan có nhiều loại: máy khoan cần, máy khoan đứng, máy khoan bàn, máy khoan cầm tay, máy khoan tự động . . . Tùy thuộc vào điều kiện sản xuất, yêu cầu kỹ thuật, đường kính lỗ, kích thước hình dạng của vật khoan . . . mà sử dụng máy khoan cho phù hợp.

1.2. Dụng cụ, đồ gá trên máy khoan:

* **Mũi khoan ruột gà:** (Hình: 4.1)

- Là loại mũi khoan được sử dụng nhiều, mũi khoan ruột gà gồm 2 phần: Phần công tác và phần đuôi mũi khoan.

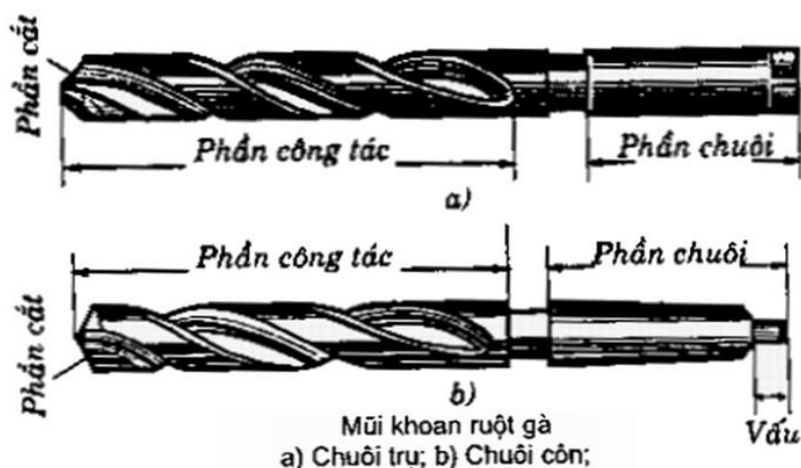
- Phần công tác của mũi khoan gồm có 2 rãnh xoắn tiêu chuẩn để tạo nên lưỡi cắt khi mài và để thoát phoi khi khoan. Đầu mũi khoan được mài vát góc để tạo nên lưỡi cắt chính cho mũi khoan.

- Phần đuôi mũi khoan có hai loại: đuôi trụ và đuôi côn.

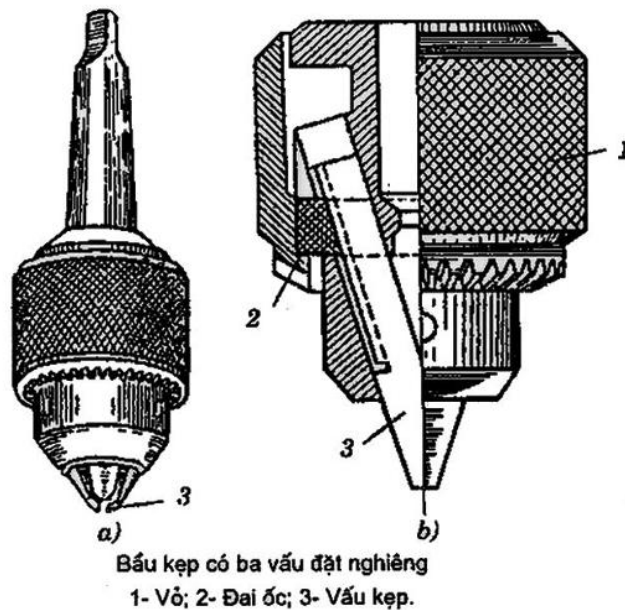
* **Bầu cặp:** (Hình: 4.2)

- Bầu cặp dùng để kẹp giữ mũi khoan có đuôi trụ.

- Bầu cặp có nhiều loại kết cấu khác nhau nhưng loại dùng phổ biến và có độ chính xác cao nhất là bầu cặp 3 vấu đặt nghiêng. Bầu cặp gồm vỏ 1 có khía nhám mặt ngoài ghép với đai ốc 2, phía trong của đai ốc là mặt côn có ren khớp với ren ngoài của ba vấu đặt nghiêng. Khi quay vỏ 1 cùng đai ốc 2 sẽ làm vấu 3 trượt trên mặt côn cùng đi vào hoặc mở ra để kẹp hoặc tháo mũi khoan.



Hình 4.1: Mũi khoan ruột gà

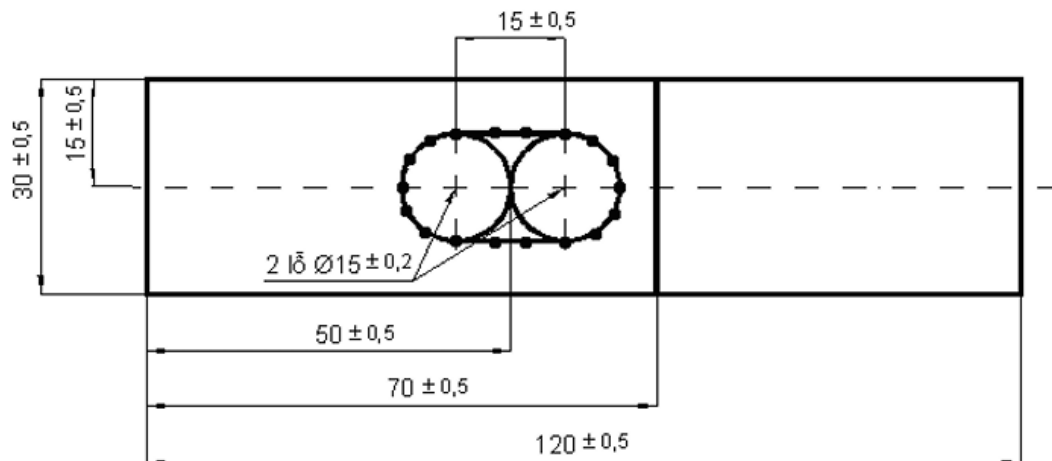


Hình: 4.2 Bầu cặp ba vấu

2. TRÌNH TỰ KHOAN:

2.1. Nghiên cứu bản vẽ: (hình: 4.3)

- Đọc hiểu bản vẽ xác định được hình dáng, kích thước, yêu cầu kỹ thuật, vị trí và số lượng lỗ khoan trên phôi búa.



Hình 4.3: Bản vẽ chi tiết lỗ khoan trên phôi búa

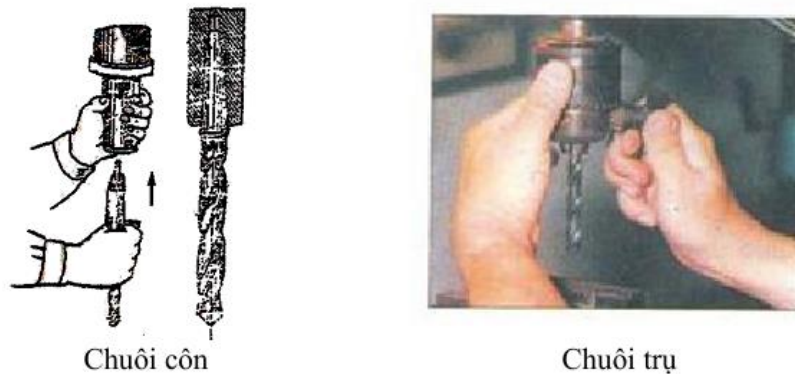
2.2. Kiểm tra phôi sơ bộ và vạch dấu:

- Dùng thước cặp để kiểm tra lại kích thước phôi búa và kiểm tra các kích thước vị trí lỗ khoan vừa vạch theo chiều P1P4 để có biện pháp xử lý khi phôi quá to hoặc quá nhỏ, vì phôi được gá trên đồ gá chuyên dụng thiết kế theo kích thước chuẩn.

- Dùng thước lá để kiểm tra lại kích thước của phôi và vạch dấu, chấm dấu vị trí, số lượng lỗ khoan trên phôi theo bản vẽ.

2.3. Lắp mũi khoan: (hình: 4.4)

- Với mũi khoan chuôi trụ lắp vào bầu cặp sau đó bầu cặp được lắp vào trục côn của máy khoan.
- Với mũi khoan chuôi côn lắp trực tiếp vào trục côn của máy.
- Mũi khoan được lắp chắc chắn và vuông góc với vật khoan

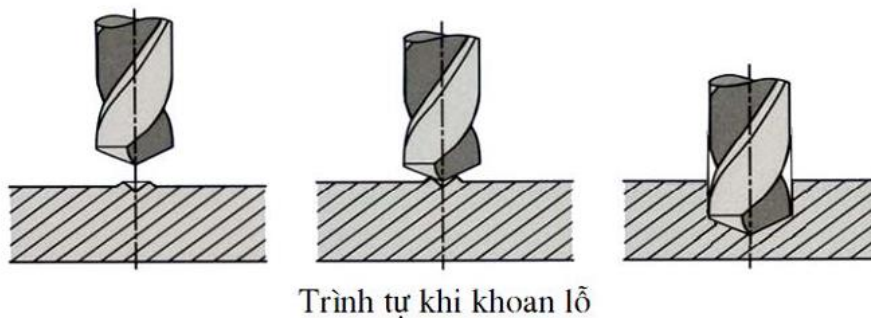


Hình 4.4: Cách lắp mũi khoan

2.4. Gá lắp vật khoan:

- Trước tiên đồ gá chuyên dụng được kẹp trên ê-tô khoan sau đó phôi được gá trên đồ gá chuyên dụng có hai lỗ dẫn hướng.
- Yêu cầu toàn bộ hệ thống gá kẹp trên phải chắc chắn, bề mặt phôi để khoan phải vuông góc với mũi khoan. Gá đúng chiều phôi.

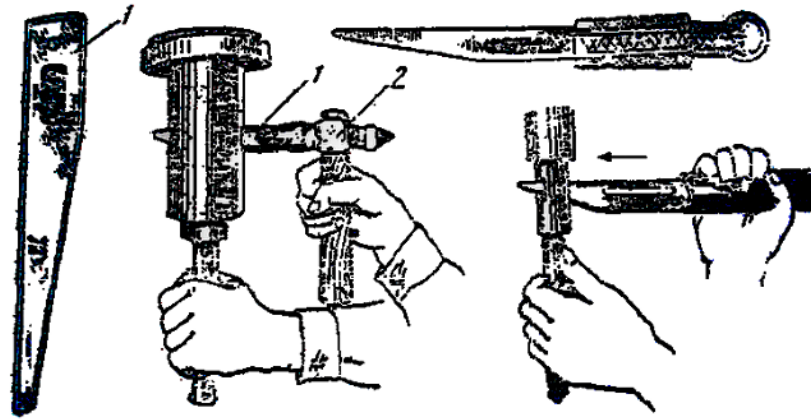
2.5. Thao tác khoan: (Hình: 4.5)



Hình 4.5: Sơ đồ khoan

2.6. Tháo mũi khoan: (Hình: 4.6)

- Với mũi khoan chuôi côn thì dùng thanh thép đóng mang ranh và búa để tháo mũi khoan ra khỏi trục côn của máy.
- Với mũi khoan chuôi trụ dùng chìa vặn để tháo mũi khoan ra khỏi bầu cặp sau đó dùng thanh thép đóng mang ranh với búa để tháo bầu cặp ra khỏi trục côn của máy.



Dụng cụ dùng khi tháo mũi khoan

Hình 4.6: Phương pháp tháo mũi khoan chuỗi côn

2.7. Các dạng sai hỏng, nguyên nhân và biện pháp khắc phục:

Stt	Hiện tượng	Nguyên nhân	Khắc phục
1	Lỗ khoan bị lệch tâm dọc, lệch tâm ngang (khoan trên đồ gá chuyên dụng)	Do kích thước của phôi không chuẩn (thiếu hoặc thừa), do không chú ý khi gá kẹp phôi, do điều chỉnh mũi khoan không chính xác (không đúng lỗ dẫn hướng)	Kiểm tra kích thước phôi búa trước khi khoan nếu thiếu hụt kích thước cần thêm các tấm căn để đủ kích thước chuẩn. Chú ý khi gá kẹp phôi và điều chỉnh mũi khoan.
2	Lỗ khoan bị xiên	Do mũi khoan và vật khoan không vuông góc với nhau	Khi gá lắp (đồ gá, mũi khoan, vật khoan) cần điều chỉnh để mũi khoan vuông góc với bề mặt vật khoan

BÀI 5: HÀN ĐIỆN HỒ QUANG TAY

Mã bài: MH13. 05

Giới thiệu

Hàn điện hồ quang tay là quá trình hàn điện nóng chảy sử dụng điện cực dưới dạng que hàn và không sử dụng khí bảo vệ, trong đó tất cả các thao tác đều do người thợ hàn thực hiện bằng tay. Vì vậy người học cần nắm được những kiến thức cơ bản về hàn điện hồ quang tay.

Mục tiêu

Sau khi học xong bài này, học sinh có khả năng:

- Phân biệt chính xác các liên kết hàn cơ bản.
- Vận hành máy hàn điện thông dụng.
- Hàn được các mối hàn giáp mối, hàn góc ở vị trí hàn bằng.
- Nhận biết các khuyết tật trong hàn hồ quang.
- Thực hiện tốt công tác an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp.

Nội dung chính:

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

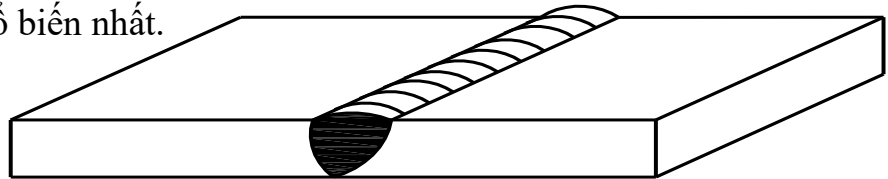
1.1. Các liên kết hàn cơ bản.

1.1.1. Liên kết hàn giáp mối.

Căn cứ vào chiều dày vật hàn có các loại liên kết giáp mối: giáp mối không vát mép, giáp mối vát mép chữ V, vát mép nửa chữ V, vát mép chữ K, vát mép chữ X, vát mép chữ U.

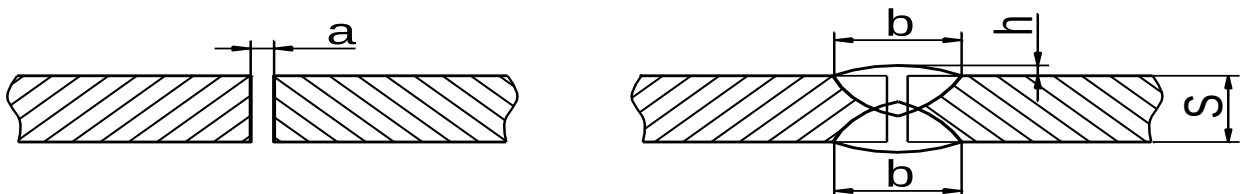
Liên kết giáp mối có đặc điểm đơn giản, tiết kiệm dễ chế tạo và là loại liên kết được dùng phổ biến nhất.

Hình 5.1



- Mối hàn giáp mối không vát mép.

Khi hàn các chi tiết có chiều dày $S < 6$ mm, ta không cần vát mép chi tiết mà mối hàn được hình thành sau khi tiến hành hàn một đường hàn, một lớp hàn.

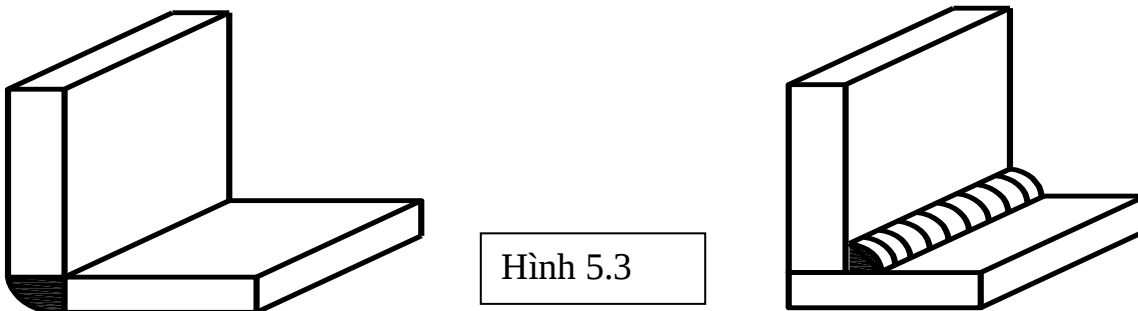


Hình 5.2. Chuẩn bị mép hàn gấp mép không vát cạnh

Bảng 5.1: Các thông số cụ thể hàn giáp mối

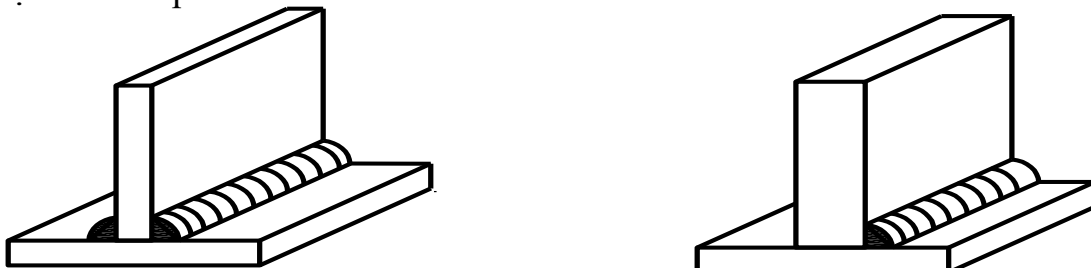
S	1	2	3	4	5	6
b	4	5	6	8	10	12
a	0 + 0,5	1 ± 0,5		2 ± 0,5		
h	1 - 0,5					

1.1.2. Liên kết hàn góc. Hình 5.3



Hình 5.3

Đây là một loại liên kết hay được dùng trong các kết cấu hình hộp, căn cứ vào chiều dày của chi tiết mà không vát mép hoặc có vát mép, có thể hàn một phía hoặc hàn hai phía.



Hình 5.4

1.1.3. Liên kết hàn chữ T:

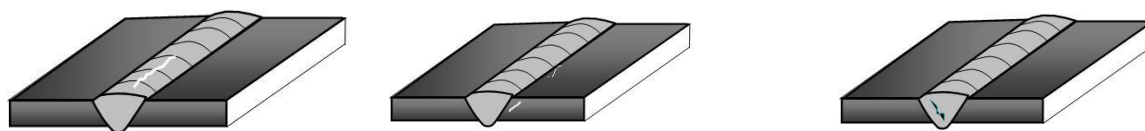
đây là loại liên kết được dùng khá phổ biến và rộng rãi trong khi thiết kế, và chế tạo các kết cấu mới. Liên kết chữ T, chữ thập, mối hàn có độ bền cao, đặc biệt đối với các kết cấu chịu tải trọng tĩnh. Có thể hàn một bên hoặc hai bên tùy vào tình trạng chịu lực của mối hàn.

1.2. Các khuyết tật của mối hàn.

1.2.1. Nứt.

Là một trong những khuyết tật nghiêm trọng của mối hàn. Trong quá trình sử dụng cấu kiện hàn, nếu mối hàn có vết nứt thì vết nứt sẽ rộng ra khiến cho cấu kiện bị hỏng. Căn cứ vào vị trí nứt, có thể chia ra làm hai loại nứt: nứt trong

và nứt ngoài, vết nứt có thể sinh ra ngay trong khu vực chịu ảnh hưởng nhiệt của đầu:



Nứt ngoài

Nứt vùng ảnh hưởng nhiệt

Nứt trong

Hình 5.5 Môi hàn nứt

- Nguyên nhân:

+ Hàm lượng lưu huỳnh và photpho trong kim loại vật hàn hoặc que hàn quá nhiều.

+ Dòng điện hàn quá lớn, rãnh hồ quang của đầu mối hàn không đắp đầy, sau khi để nguội co ngót trong rãnh hồ quang xuất hiện đường nứt.

+ Độ cứng vật hàn lớn, cộng thêm ứng suất trong sinh ra khi hàn lớn, khi làm nguội hoặc nung nóng quá nhanh sẽ làm nứt mối hàn.

- Biện pháp phòng ngừa:

+ Chọn vật liệu thép có hàm lượng lưu huỳnh và photpho thấp, đồng thời chọn que hàn có tính chống nứt tốt.

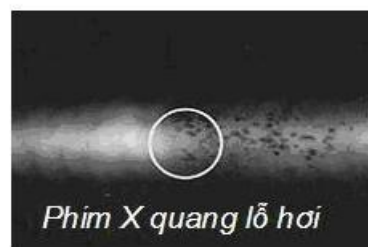
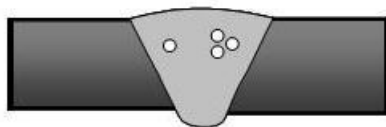
+ Chọn trình tự hàn chính xác.

+ Giảm tốc độ làm nguội vật hàn, khi cần thiết phải áp dụng phương pháp nung nóng và làm nguội chậm.

+ Chọn dòng điện hàn thích hợp, có thể dùng cách hàn nhiều lớp và chú ý đắp đầy rãnh hồ quang.

1.2.2. Lỗ hơi.

Vì có nhiều thể hơi hoà trong kim loại nóng chảy, nhưng thể hơi đó không thoát ra trước lúc vùng nóng chảy đông đặc do đó tạo thành lỗ hơi.



Hình 5.6 Môi hàn lỗ hơi

- Nguyên nhân:

+ Hàm lượng các bon trong kim loại vật hàn hoặc trong lõi thép que hàn quá cao, năng lực đẩy ôxy của que hàn quá kém.

+ Dùng que hàn bị ẩm, trên mặt đầu nối có nước. Dầu bẩn, gỉ sắt...

Do sự tồn tại lỗ hơi, làm giảm bớt mặt công tác của mối hàn do đó làm giảm bớt cường độ và tính chặt chẽ của mối hàn.

- Biện pháp phòng ngừa

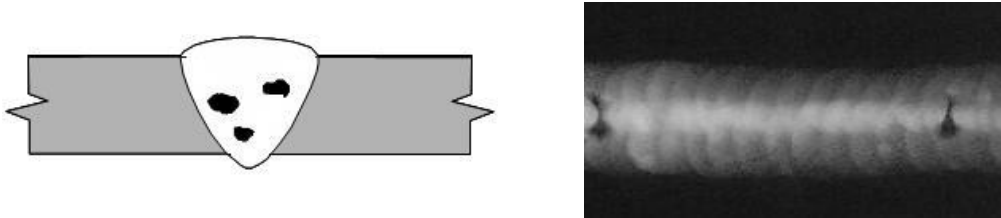
+ Dùng loại que hàn có hàm lượng các bon thấp và khả năng đẩy ôxy khoẻ.

+ Trước khi hàn, que hàn phải sấy khô và mặt hàn phải lau khô sạch sẽ.

- +Khoảng cách hồ quang ngắn, không vượt quá 4mm.
- +Sau khi hàn không vội gõ xỉ hàn ngay, phải kéo dài thời gian giữ nhiệt cho kim loại mối hàn.

1.2.3. Lăn xỉ hàn.

Là tạp chất kẹt trong mối hàn, tạp chất này có thể tồn tại trong mối hàn, cũng có thể nằm trên mặt mối hàn.



Hình 5.7 Mối hàn lăn xỉ

- Nguyên nhân:

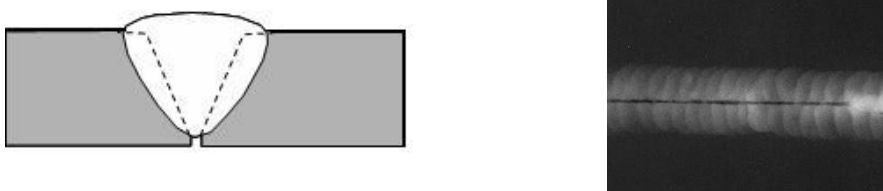
- + Dòng điện hàn quá nhỏ, không đủ nhiệt lượng để cung cấp cho kim loại nóng chảy và xỉ chảy đi, làm cho tính lưu động bị giảm bớt.
- + Mép hàn của đầu nối có vết bẩn hoặc khi hàn dính hay khi hàn nhiều lớp chưa làm sạch triệt để chỗ hàn.
- + Khi hàn, góc độ và sự chuyển động của que hàn không thích hợp với tình hình vùng nóng chảy, làm cho kim loại chảy ra trộn lẫn với xỉ hàn.
- + Làm nguội mối hàn quá nhanh, xỉ hàn chưa thoát ra được đầy đủ.
- + Lăn xỉ hàn có ảnh hưởng tới chất lượng của mối hàn giống như lỗ hơi. Nó cũng làm giảm bớt cường độ của mối hàn và tính chặt chẽ của mối hàn.

- Biện pháp phòng ngừa.

- + Tăng dòng điện hàn cho thích hợp, khi hàn cần thiết rút ngắn hồ quang và tăng thời gian dừng lại của hồ quang, làm cho kim loại nóng chảy và xỉ hàn chảy hút được sức nóng đầy đủ.
- + Triệt để chấp hành công tác làm sạch chỗ hàn.
- + Kịp thời nắm vững tình hình vùng nóng chảy để điều chỉnh góc độ que hàn và phương pháp đưa que hàn, tránh để xỉ hàn chảy trộn lẫn vào kim loại nóng chảy về một phía trước vùng nóng chảy.

1.2.4. Hàn không ngấu.

Là khuyết tật nghiêm trọng nhất trong mối hàn, nó là dẫn đến bị nứt, làm hỏng cấu kiện. Thực tế đã chứng minh phần lớn cấu kiện bị hư hỏng đều do hàn không ngấu gây nên.



Hình 5.8 Mối hàn không ngấu

- Nguyên nhân

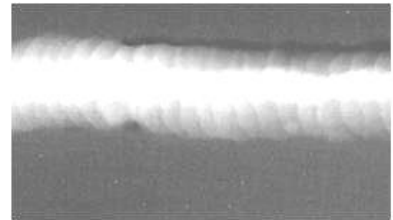
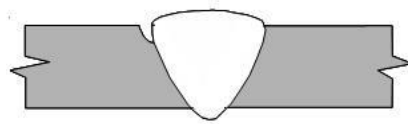
- + Khe hở, góc vát hoặc đầu nối không phù hợp với quy phạm.
- + Dòng điện hàn quá nhỏ hoặc tốc độ hàn nhanh.
- + Góc độ que hàn hoặc cách đưa que hàn không hợp lý
- + Chiều dài hồ quang lớn.

- Biện pháp phòng ngừa

Trong quá trình hàn tránh để xảy ra các hiện tượng nói trên. Khi cần thiết tăng thêm, khe hở đầu nối và cho tẩm đệm xuống phía dưới của đầu nối hàn.

1.2.5. Khuyết cạnh.

Ở chỗ giao nhau giữa kim loại vật hàn với mối hàn có rãnh dọc, rãnh đó gọi là khuyết cạnh



- Nguyên nhân: Hình 5.9 Mối hàn Khuyết cạnh

- + Dòng điện hàn lớn, hồ quang dài.
- + Góc độ que hàn và cách đưa que hàn không chính xác.
- + Khuyết cạnh là một trong những thiếu sót nguy hiểm của mối hàn. Nó làm giảm bớt bề dày vật hàn, khi cấu kiện chịu phụ tải động thì sẽ sinh ra vết nứt.

- Biện pháp phòng ngừa:

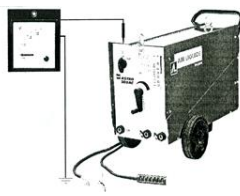
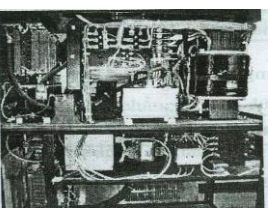
Chọn dòng điện hàn chính xác, nắm vững cách đưa que hàn và chiều dài hồ quang khi hàn.

- + Chọn chế độ hàn chính xác nhất là cực tính của dòng điện.
- + Khi hàn gần hết que hàn tốc độ chảy nhanh phải rút ngắn khoảng cách hồ quang và tăng tốc độ hàn

2. VẬN HÀNH MÁY HÀN ĐIỆN THÔNG DỤNG.

2.1. Quy trình vận hành máy hàn điện hồ quang.

TT	Nội dung công việc	Dụng cụ - thiết bị	Hình vẽ minh họa	Yêu cầu kỹ thuật
1	Đầu nối thiết bị hàn	- Dụng cụ cầm tay...	  Đầu thuận Đầu nghịch	- Đúng sơ đồ máy. - Các đầu nối chắc chắn và cách điện, cách nhiệt.

2	Kiểm tra tình trạng cách điện và điện áp	- Bút thử điện. - Đồng hồ vôn kế, ôm kế		- Đảm bảo điện áp ra đúng qui định. - Vỏ máy không rò điện,...
3	Điều chỉnh chế độ hàn	- Máy hàn xoay chiều. - Máy hàn 1 chiều. - Dụng cụ đo A kế		- Chỉnh thô và vi chỉnh tinh đúng yêu cầu từng bài học.
4	Cặp que và thay que hàn	- Kìm hàn các loại - Thước đo độ		- Cặp que chắc chắn và điều chỉnh các góc độ khi cần.
5	Bảo dưỡng các đầu nối dây kiểu băng điện, hút bụi bẩn trong máy	- Máy nén khí. - Dầu, mỡ - Hộp dụng cụ đa năng.		- Các khoang máy phải sạch bụi bẩn. - Hệ thống truyền động được bôi trơn. Hệ ống làm mát tốt.

2.2. Điều chỉnh chế độ hàn.

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

3. HÀN GIÁP MỖI VỊ TRÍ HÀN BẰNG.

* Mỗi hàn giáp mối là mối hàn nối hai đầu của chi tiết khi hai mặt phẳng của chi tiết hợp với nhau một góc là 180^0 . Lúc này tay người thợ ở phía trên vật hàn.

3.1. Chế độ hàn.

3.1.1. Đường kính que hàn d (mm)

Mỗi hàn giáp mối: $d = S/2 + 1$

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

S là chiều dày vật hàn (mm)

3.1.2. Cường độ dòng điện hàn (I_h).

* Nếu dòng điện hàn quá nhỏ, thì kim loại vật hàn dự nhiệt đầy đủ dễ làm cho mối hàn không ngấu lẫn xỉ, làm giảm cơ tính mối hàn. Căn cứ vào các yếu tố sau để chọn dòng điện hàn: Loại que hàn đường kính que hàn chiều dày vật hàn, thứ tự lớp hàn, vị trí mối hàn. Bằng phương pháp tính toán gần đúng khi hàn thép ở vị trí hàn bằng có thể dùng công thức sau:

$$I = (\beta + \infty \cdot d) \cdot d \quad (\text{Ampe})$$

Trong đó: β, ∞ là hệ số thực nghiệm khi hàn que hàn thép $\beta = 20; \infty = 6$

d là đường kính que hàn (mm)

Nếu chiều dày vật hàn $S > 3d$ để đảm bảo độ ngấu tăng dòng điện hàn 15%. Nếu vật hàn mỏng $S < 1,5d$ giảm dòng điện xuống 15%

3.1.3. Điện thế hồ quang (U_h).

Do chiều dài hồ quang quyết định, hồ quang dài điện thế cao, hồ quang ngắn điện thế thấp.

Nếu hồ quang dài thì cháy không ổn định dễ bị lắc nhiệt hồ quang không tập trung, kim loại nóng chảy dễ bị bắn toé ra ngoài, mối hàn không ngấu, dễ sinh ra khuyết tật cháy cạnh, các thể khí ôxy, ni tơ trong môi trường xâm nhập vào mối hàn làm mối hàn rỗ hơi. Khi hàn thường duy trì hồ quang có chiều dài từ 2 - 4mm

3.2. Kỹ thuật hàn.

Hàn bằng giáp mối được ứng dụng nhiều trong thực tế, vì có nhiều ưu điểm, dễ thao tác. Sau khi kim loại nóng chảy, những giọt kim loại dựa vào trọng lượng của bản thân nhỏ vào vùng nóng chảy một cách dễ dàng. Người thợ dễ quan sát vùng nóng chảy kim loại, người thợ quan sát không mệt mỏi, có thể dùng que hàn và dòng điện tương đối lớn, như vậy nâng cao năng suất lao động, chất lượng mối hàn cao

Tiến hành hàn mặt không có mối đỉnh trước, đưa que hàn theo hình đường thẳng khi $S < 3\text{mm}$ và đưa hình răng cưa, bán nguyệt khi $S \geq 4\text{mm}$; góc độ que hàn so với trục hàn theo hướng hàn ($60 \div 75^\circ$); so với hai mặt bên 90° . Khi hàn người thợ quan sát vùng nóng chảy để điều chỉnh tốc độ hợp lý; duy trì hồ quang ngắn $L_{hq} = (2 \div 4)\text{mm}$.

3.3. Gá đỉnh.

Việc hàn đỉnh có ảnh hưởng chất lượng mối hàn; yêu cầu mối hàn đỉnh chắc ngầu, không gồ cao, số lượng mối đỉnh $nđ = L/L_{KC} + 1$.

Trong đó L chiều dài mối hàn (mm).

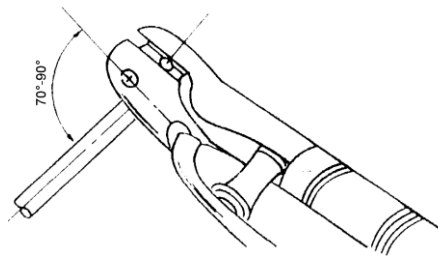
L_{KC} khoảng cách hai mối đỉnh $L_{KC} = (40 \div 50).S$ không vượt quá 300; S là chiều dày vật hàn.

Chiều dài mối hàn đỉnh $Lđ = (3 \div 4).S$.

Khi hàn đỉnh thường dùng que hàn $d = 3\text{mm}$, tăng dòng điện hàn đỉnh $(15 \div 20)\%$ so với hàn bằng.

3.4. Tiến hành hàn.

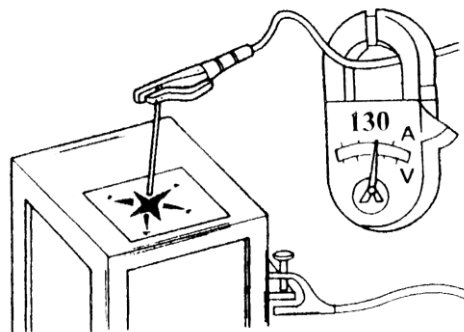
3.4.1. Lắp que hàn.



Hình 5.10: Lắp que hàn

3.4.2. Điều chỉnh cường độ dòng điện hàn.

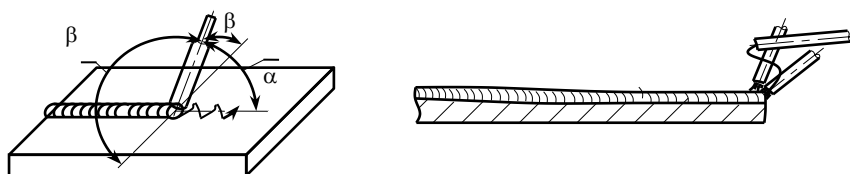
- Đóng cầu dao điện vào máy.
- Chỉnh I_h = theo công thức $I = (\beta + \infty.d).d$ (Ampe)
- Kiểm tra dòng điện hàn.



Hình 5.11: Kiểm tra dòng điện hàn

3.4.3. Thực hiện hàn.

- Đặt chi tiết lên bàn hàn song song với vị trí ngồi.
- Gây hồ quang và tiến hành hàn từ mép đường vạch dấu vào, sao cho trục que hàn hợp với trục đường hàn một góc α và hợp với mặt phẳng hai bên một góc β .



Hình 5.12: Góc nghiêng que hàn khi tiến hành hàn 1 đường

Đồng thời chuyển động que hàn theo bán nguyệt hoặc hình răng cưa. Kính hàn đặt cách xa so với vật hàn khoảng $(400 \div 500)$ mm, mắt luôn chú ý vào cột hồ quang và giữ chiều dài hồ quang $(2 \div 3)$ mm.

Góc $\alpha = 75^\circ \div 85^\circ$; góc $\beta = 90^\circ$.

- Di chuyển đường hàn sang hai bên và dừng một ít ở phía ngoài đường hàn.

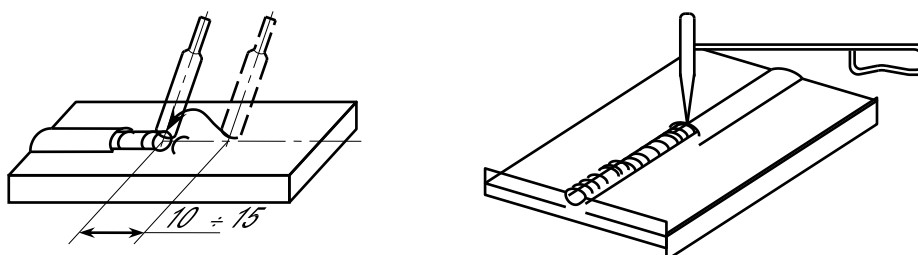
- Bề rộng với chuyển động ngang que hàn khoảng 3 lần đường kính que hàn $(8 \div 9)$ mm).

- Kết thúc đường hàn.

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

- Đầu nối mỗi hàn.

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



Hình 5.13: Nối que và làm sạch mối hàn

3.5. Các dạng sai hỏng, nguyên nhân và biện pháp khắc phục.

TT	Các dạng khuyết tật	Nguyên nhân	Cách khắc phục
1	Que hàn bị dính	- Dòng điện hàn nhỏ - Đưa que hàn qua nhanh	- Tăng dòng điện hàn - Đưa que phù hợp với tốc độ cháy - Lắc và rút que - Giật kim để nhả que
2	Mối hàn to nhỏ không đều, sai kích thước	- Tốc độ hàn không đều, không phù hợp	- Tốc độ hàn đều đặn trong quá trình hàn
3	Kim loại bị bắn tóe	- Hồ quang dài - Dòng điện hàn lớn	- Rút ngắn khoảng cách hồ quang - Giảm dòng điện

4	Đóng cục	- Dòng điện hàn quá nhỏ - Tốc độ hàn không hợp lý	- Tăng cường độ dòng điện - Điều chỉnh tốc độ hàn phù hợp
---	----------	--	--

4. HÀN GÓC Ở VỊ TRÍ HÀN BẰNG

* Mỗi hàn góc là mỗi hàn nối hai chi tiết lại với nhau tạo thành một góc vuông. Lúc này tay người thợ ở phía trên vật hàn.

4.1. Chế độ hàn.

- Tính đường kính que hàn.

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

$$d = \frac{k}{2} + 2 \text{ (mm)}$$

Trong đó: d- là đường kính que hàn

k- là cạnh mỗi hàn

- Tính cường độ dòng điện hàn.

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

$$\text{Hoặc } I_h = (40 \div 50)d \text{ (A)}$$

Trong đó: d- là đường kính que hàn

I- Cường độ dòng điện hàn

α , β là hai hệ số thực nghiệm khi hàn que hàn bằng thép $\beta = 20$,

$\alpha = 6$

- Tính điện áp hàn.

$$U_h = a + bl_{hq} + \frac{c + dl_{hq}}{I_h} \text{ (V)}$$

Trong đó:

U_h -là điện áp hàn (v)

l_{hq} - là chiều dài cột hồ quang (cm)

I- Cường độ dòng điện hàn (A)

a- là điện áp trên a-nốt và ca tốt ($a = 15 \div 20$ v)

b - là điện áp rơi trên một đơn vị chiều dài của cột hồ quang

($b = 15,7$ v/cm)

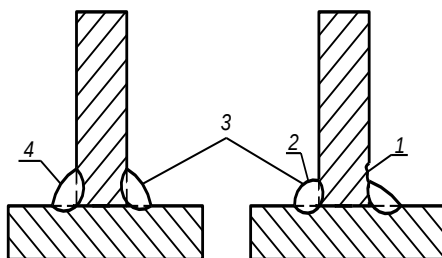
c và d các hệ số ($c = 9,4$ v, $d = 2,5$ v/cm)

- Điện áp hàn phụ thuộc vào chiều dài cột hồ quang ($U_h = 30 \div 45$ v)

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

4.2. Kỹ thuật hàn.

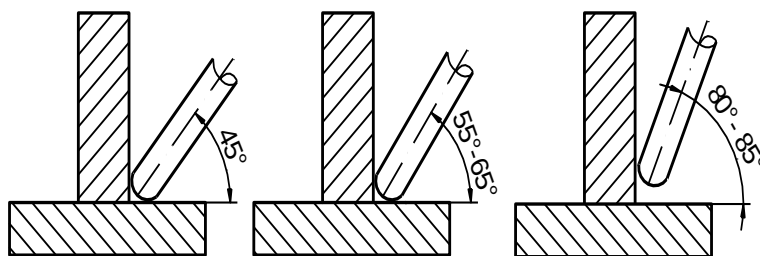
Khi hàn thường xảy ra khuyết tật như hàn không ngấu, lệch cạnh, cháy cạnh.



Hình 5.14: Những khuyết tật sinh ra trong khi hàn góc.

1. Cháy cạnh; 2. Lệch cạnh;

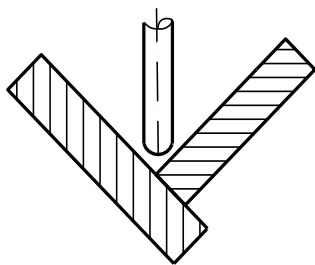
3. Hàn không ngấu; 4. Đáy yếu cầu



Hình 5.15: Góc độ que hàn khi hàn góc

Để khắc phục những thiếu sót trên khi hàn chọn chế độ hàn chính xác; góc độ que hàn so với hướng hàn theo trục hàn $(70 \div 85)^\circ$; góc độ que hàn so với hai cạnh bên phụ thuộc vào chiều dày S1 và S2 thể hiện trên hình vẽ.

Chọn dao động que hàn theo hình đường thẳng hoặc vòng tròn lệch. Nếu điều kiện cho phép đặt ở vị trí lòng thuyền để hàn. Căn cứ vào yêu cầu có thể hàn nhiều đường nhiều lớp.

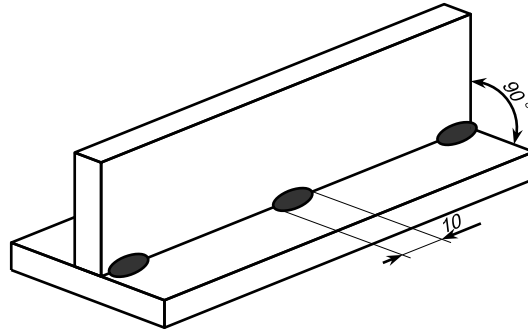


Hình 5.16: Cách sắp xếp các đường hàn ở vị trí lòng thuyền

4.3. Gá đính.

- Đặt phôi liệu song song với cạnh bàn hàn, chỉnh cho hai tấm phôi vuông góc với nhau kẹp chặt phôi vào đồ gá (với mỗi hàn chữ T).đặt hai phôi chồng lên nhau và kẹp chặt(với hàn chồng).

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

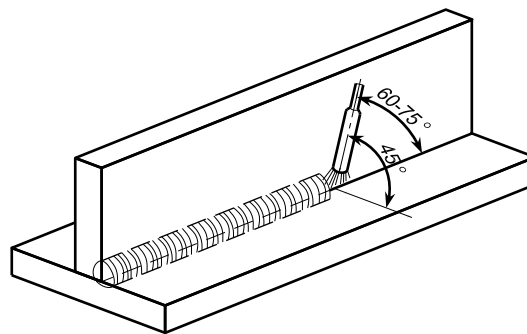


Hình 5.17: Gá đính phôi hàn

4.4. Tiến hành hàn.

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

- Góc nghiêng của que hàn so với đường hàn theo hướng hàn từ $60^{\circ} \div 75^{\circ}$ và que hàn nằm trong mặt phẳng phân giác của góc hàn (hình 5.4)

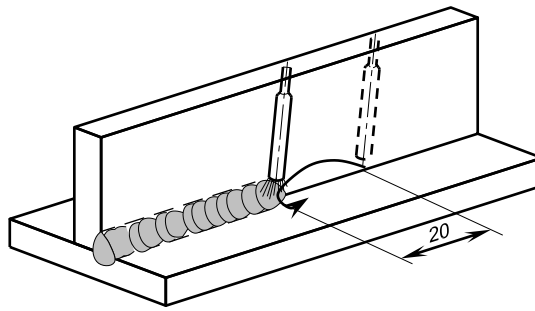


Hình 5.9: Góc nghiêng que hàn

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

- Sau khi hàn hết một que hàn chờ cho xỉ hàn chuyển sang màu đen gỗ sạch xỉ ở cuối đường hàn một khoảng $10 \div 15\text{mm}$ rồi mới hàn tiếp que hàn tiếp theo.

- Khi kết thúc đường hàn không ngắt hồ quang ngay mà dùng hồ quang ngắt quãng để lấp đầy rãnh hồ quang

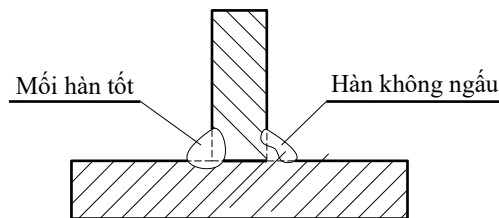


Hình 5.18: Nối que hàn

4.5. Các dạng sai hỏng, nguyên nhân và biện pháp khắc phục.

4.5.1. Mối hàn không ngấu.

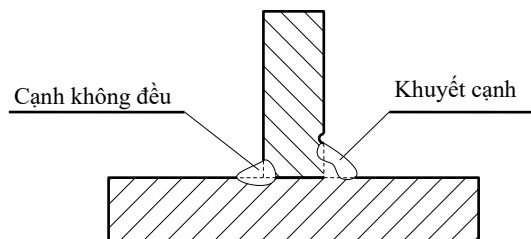
- Nguyên nhân: do cường độ dòng điện hàn yếu, tốc độ hàn lớn
- Biện pháp khắc phục: Quan sát tình hình nóng chảy của vũng hàn để điều chỉnh lại dòng điện và tốc độ hàn, trước khi hàn phải hàn thử để kiểm tra chế độ hàn



Hình 5.19: Khuyết tật mối hàn

4.5.2. Mối hàn khuyết cạnh.

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



Hình 5.20: Khuyết tật mối hàn

4.5.3. Cạnh mối hàn không đều.

- Nguyên nhân: do hồ quang hàn phân bố không đều, que hàn không nằm trong mặt phẳng phân giác của góc hàn, góc nghiêng sai.
- Biện pháp khắc phục: điều chỉnh góc độ hợp lý.

HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG GIÁO TRÌNH

1. Phạm vi áp dụng giáo trình:

- Giáo trình môn học Thực hành Cơ Khí được sử dụng để giảng dạy cho trình độ trung cấp, nghề Kỹ thuật máy lạnh và điều hòa không khí.

2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập:

- Đối với giáo viên, giảng viên: Khi giảng dạy, giáo viên sử dụng các phương tiện và dụng cụ cơ khí, vẽ để hướng dẫn người học trong giảng dạy; kết hợp sử dụng máy tính, máy chiếu để mô tả một cách tỉ mỉ. Khi hướng dẫn thực hành cần sử dụng các trang thiết bị, dụng cụ cơ khí, giáo viên phải bám sát hỗ trợ người học về kỹ năng, uốn nắn các thao tác cơ bản.

- Đối với người học: Chăm chú nghe giảng, tích cực luyện tập kỹ năng Gò, Hàn, đọc bản vẽ, sử dụng thành thạo các đồ dùng học tập.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

- Các chương cần chú ý: Chương: Hàn giáp mối và hàn góc bằng phương pháp hàn hồ quang tay; Gò chi thiết ống theo các đường kính bất kỳ.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Văn Vận, *Thực hành cơ khí gia công nguội*, NXB Giáo dục 2000
2. Võ Mai Lý – Nguyễn Xuân Quý, *Kỹ thuật nguội cơ khí*, NXB Hải phòng 2002
3. V.A.Xacacun, *Hướng dẫn dạy nghề nguội*, NXB Công nhân kỹ thuật 2007.
4. Nguyễn Đăng Bình, Nguyễn Đình Trung - Giáo trình môn học: Kỹ thuật chế tạo máy - Phần Hàn và Cắt kim loại - Nhà xuất bản ĐHKTCN Thái Nguyên năm 2012
5. Nguyễn Thúc Hà, Bùi Văn Hạnh, Võ Văn Phong - Giáo trình công nghệ hàn - Nhà xuất bản Giáo dục năm 2017
6. Ths: Nguyễn Tấn Lực: Giáo trình sửa chữa Gò Hàn, NXB Nhà xuất bản Giáo dục năm 2020