



SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO HÀ NỘI

GIÁO TRÌNH

Thực hành gia công lắp đặt đường ống

DÙNG TRONG CÁC TRƯỜNG TRUNG HỌC CHUYÊN NGHIỆP



NHÀ XUẤT BẢN HÀ NỘI

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO HÀ NỘI

KS. TRƯƠNG DUY THÁI

GIÁO TRÌNH
**THỰC HÀNH GIA CÔNG
LẮP ĐẶT ĐƯỜNG ỐNG**

(Dùng trong các trường THCN)

NHÀ XUẤT BẢN HÀ NỘI - 2006

Lời giới thiệu

*N*ước ta đang bước vào thời kỳ công nghiệp hóa, hiện đại hóa nhằm đưa Việt Nam trở thành nước công nghiệp văn minh, hiện đại.

Trong sự nghiệp cách mạng to lớn đó, công tác đào tạo nhân lực luôn giữ vai trò quan trọng. Báo cáo Chính trị của Ban Chấp hành Trung ương Đảng Cộng sản Việt Nam tại Đại hội Đảng toàn quốc lần thứ IX đã chỉ rõ: “Phát triển giáo dục và đào tạo là một trong những động lực quan trọng thúc đẩy sự nghiệp công nghiệp hóa, hiện đại hóa, là điều kiện để phát triển nguồn lực con người - yếu tố cơ bản để phát triển xã hội, tăng trưởng kinh tế nhanh và bền vững”.

Quán triệt chủ trương, Nghị quyết của Đảng và Nhà nước và nhận thức đúng đắn về tầm quan trọng của chương trình, giáo trình đối với việc nâng cao chất lượng đào tạo, theo đề nghị của Sở Giáo dục và Đào tạo Hà Nội, ngày 23/9/2003, Ủyban nhân dân thành phố Hà Nội đã ra Quyết định số 5620/QĐ-UB cho phép Sở Giáo dục và Đào tạo thực hiện đề án biên soạn chương trình, giáo trình trong các trường Trung học chuyên nghiệp (THCN) Hà Nội. Quyết định này thể hiện sự quan tâm sâu sắc của Thành ủy, UBND thành phố trong việc nâng cao chất lượng đào tạo và phát triển nguồn nhân lực Thủ đô.

Trên cơ sở chương trình khung của Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành và những kinh nghiệm rút ra từ thực tế đào tạo, Sở Giáo dục và Đào tạo đã chỉ đạo các trường THCN tổ chức biên soạn chương trình, giáo trình một cách khoa học, hệ

thống và cập nhật những kiến thức thực tiễn phù hợp với đối tượng học sinh THCS Hà Nội.

Bộ giáo trình này là tài liệu giảng dạy và học tập trong các trường THCS ở Hà Nội, đồng thời là tài liệu tham khảo hữu ích cho các trường có đào tạo các ngành kỹ thuật - nghiệp vụ và đồng đảo bạn đọc quan tâm đến vấn đề hướng nghiệp, dạy nghề.

Việc tổ chức biên soạn bộ chương trình, giáo trình này là một trong nhiều hoạt động thiết thực của ngành giáo dục và đào tạo Thủ đô để kỷ niệm “50 năm giải phóng Thủ đô”, “50 năm thành lập ngành” và hướng tới kỷ niệm “1000 năm Thăng Long - Hà Nội”.

Sở Giáo dục và Đào tạo Hà Nội chân thành cảm ơn Thành ủy, UBND, các sở, ban, ngành của Thành phố, Vụ Giáo dục chuyên nghiệp Bộ Giáo dục và Đào tạo, các nhà khoa học, các chuyên gia đầu ngành, các giảng viên, các nhà quản lý, các nhà doanh nghiệp đã tạo điều kiện giúp đỡ, đóng góp ý kiến, tham gia Hội đồng phản biện, Hội đồng thẩm định và Hội đồng nghiệm thu các chương trình, giáo trình.

Đây là lần đầu tiên Sở Giáo dục và Đào tạo Hà Nội tổ chức biên soạn chương trình, giáo trình. Dù đã hết sức cố gắng nhưng chắc chắn không tránh khỏi thiếu sót, bất cập. Chúng tôi mong nhận được những ý kiến đóng góp của bạn đọc để từng bước hoàn thiện bộ giáo trình trong các lần tái bản sau.

GIÁM ĐỐC SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

Lời nói đầu

Trong thời kỳ đất nước đổi mới, các ngành kinh tế quốc dân đều có những thay đổi đáng kể, tăng trưởng kinh tế trung bình hàng năm từ 7% đến 9% có ngành tăng 15% đến 17%. Trong điều kiện đó các đơn vị sản xuất có quy mô phát triển, đòi hỏi lực lượng lao động rất lớn; tuy nhiên cần có lực lượng lao động có trình độ tay nghề cao có tác phong công nghiệp làm việc trong các xí nghiệp công nghiệp hiện đại, làm ra sản phẩm chất lượng cao để có thể hoà nhập nền kinh tế quốc tế.

Qua nhiều năm giảng dạy môn học thực hành gia công lắp đặt đường ống để đào tạo hàng trăm kỹ thuật viên, công nhân kỹ thuật có tay nghề vững vàng được các đơn vị kinh tế chấp nhận và thành đạt, tôi nhận thấy trong quá trình giảng dạy cần có tài liệu thống nhất, nhằm tạo điều kiện cho việc học tập của học sinh cũng như nâng cao chất lượng giảng dạy, cho nên việc biên soạn giáo trình là rất cần thiết, đó là động lực chính để tôi hoàn thành tập giáo trình Thực hành gia công lắp đặt đường ống.

Xin cảm ơn Sở Giáo dục và Đào tạo Hà Nội, Ban giám hiệu trường trung học Điện tử điện lạnh Hà Nội. Xin cảm ơn PGS.TS Nguyễn Duy Tiến, giảng viên chính bộ môn nhiệt trường Đại học GTVT, PGS.TS Bùi Hải, KS Vũ Xuân Hùng giảng viên chính Viện khoa học và công nghệ nhiệt lạnh trường Đại học Bách khoa HN, KS Trần Hữu Thiết, giảng viên trường Cán bộ thương mại Trung ương, KS Trần Việt Hùng, GĐ Cty cổ phần thương mại cơ điện lạnh Hoàng Anh đã đóng góp ý kiến để hoàn thiện nội dung giáo trình, tuy nhiên thời gian có hạn, chắc chắn không tránh khỏi thiếu sót, tác giả mong được sự đóng góp của bạn đọc.

TÁC GIẢ

Bài mở đầu

1. Mục đích và yêu cầu của môn học

1.2. Chuyên ngành đào tạo

Môn học *Thực hành gia công lắp đặt đường ống* là môn học thực hành cơ bản giảng dạy cho học sinh chuyên ngành Máy lạnh và điều hoà không khí.

1.2. Mục tiêu của môn học

Trang bị cho học sinh các kiến thức cơ bản về phương pháp gia công lắp đặt đường ống và hình thành kỹ năng gia công lắp đặt đường ống theo đúng các tiêu chuẩn kỹ thuật.

1.3. Mục tiêu cụ thể của môn học

1.3.1. Về nhận thức

Trang bị cho học sinh kiến thức về gia công đường ống, quy tắc an toàn, vệ sinh công nghiệp trong các lĩnh vực: Hàn hơi, hàn điện hồ quang và gia công đường ống.

1.3.2. Về kỹ năng

- Sử dụng thành thạo các trang thiết bị cơ bản trong các lĩnh vực: Hàn hơi, hàn điện hồ quang và gia công đường ống.

- Gia công lắp đặt được đường ống dẫn hơi, dẫn lỏng, chịu áp lực trong lĩnh vực lắp đặt, sửa chữa máy và thiết bị lạnh.

1.3.3. Về thái độ

- Xây dựng tác phong công nghiệp

- Xây dựng tính cẩn trọng, tự tin trong quá trình làm việc, hành nghề gia công lắp đặt đường ống.

2. Nội dung và vị trí của môn học

2.1. Vị trí môn học

Môn học thực hành gia công lắp đặt đường ống là môn học thực hành cơ bản của học sinh ngành Máy lạnh và điều hoà không khí. Để học được môn này học sinh cần có các kiến thức của môn học lý thuyết cơ sở: Vẽ kỹ thuật, Cơ

kỹ thuật, Điện cơ sở và Đo lường kỹ thuật lạnh. Đồng thời tạo cơ sở cho học sinh học các môn học thực hành lạnh cơ bản, thực hành sửa chữa máy lạnh và điều hoà không khí.

2.2. Nội dung môn học

Môn học được chia làm ba phần:

Phần 1. Hàn xăng, Hàn hơi

A . Lý thuyết

Trang bị cho học sinh kiến thức cơ bản về các trang bị vật tư và phương pháp hàn xăng, hàn hơi.

B .Thực hành

Có 3 bài 1, 2 và 3 để học sinh luyện tay nghề hàn hàn xăng, hàn hơi.

Phần 2. Hàn điện hồ quang

A . Lý thuyết

Trang bị cho học sinh kiến thức về các trang bị vật tư cơ bản và phương pháp hàn điện hồ quang

B . Thực hành

Có hai bài 4 và 5: Rèn luyện tay nghề hàn điện hồ quang.

Phần 3. Gia công lắp đặt đường ống

A . Lý thuyết

Trang bị cho học sinh phương pháp gia công lắp đặt đường ống và trang bị dụng cụ, thiết bị thường sử dụng trên đường ống.

B .Thực hành

Có hai bài 6 và 7: Rèn luyện kỹ năng, tay nghề gia công lắp đặt đường ống cho học sinh.

3. Phương pháp học tập của môn học

Giáo trình thực hành gia công lắp đặt đường ống được chia làm 3 phần, mỗi phần đều có sơ lược lý thuyết, vì vậy trước khi vào học thực hành yêu cầu:

3.1. Học sinh phải nắm vững

- Lý thuyết

- Mục tiêu của bài học.

- Chuẩn bị đầy đủ vật tư để học tập từng bài, hoàn thành các bài tập.

- Khi học phải tuyệt đối tuân thủ theo đúng các trình tự đã nêu, phải hoàn thành các bài tập.

3.2. Giáo viên giảng dạy phải chuẩn bị đầy đủ

- Dụng cụ vật tư phục vụ cho giảng dạy và học tập
- Thao tác mẫu chính xác.
- Giải thích để học sinh hiểu rõ trình tự thực hiện.
- Quản lý học sinh thực hiện tốt quy tắc an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp.

4. Quy định về bảo hộ lao động

- Học sinh học thực hành bắt buộc phải mang trang bị bảo hộ lao động do nhà trường quy định.
- Khi dùng thiết bị hàn phải nghiêm túc thực hiện quy tắc an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp, do giáo viên quản lý hướng dẫn để đảm bảo an toàn tuyệt đối cho người và thiết bị.

5. Giới thiệu và làm quen thiết bị phòng thực hành

5.1. Vị trí các bảng điện trong phòng thực hành

5.2. Các thiết bị phòng thực hành

- Máy ren ống nước.
- Máy hàn điện hồ quang.
- Máy nén khí.
- Các trang thiết bị khác.v.v...

5.3. Quy trình an toàn khi có hoả hoạn

1. Trong trường hợp phát hoả phải đóng ngay tất cả các van khoá đường ống chính của giàn khí
2. Dùng các dụng cụ cứu hoả sẵn có để dập lửa
3. Nhanh chóng chuyển hết tất cả các bình khí đốt ra khỏi khu vực hoả hoạn tới một nơi thật an toàn.
4. Các bình không chuyển đi được cần dội nước làm mát liên tục có hiệu quả đến khi có thể sờ tay bình thường vào những bình này thì chúng không còn nguy hiểm nữa.

Phần một

HÀN XĂNG, HÀN HƠI

A. SƠ LƯỢC LÝ THUYẾT

I. THIẾT BỊ VÀ DỤNG CỤ

1. Khái niệm hàn xăng, hàn hơi

- Hàn hơi (hàn khí) là công nghệ nung vật hàn và vật liệu hàn đến nhiệt độ nóng chảy (dùng năng lượng nhiệt toả ra của ngọn lửa khí cháy, cháy trong oxy), mang vật liệu hàn đi vào vùng cần hàn của vật hàn nhờ sự khuếch tán giữa phân tử vật liệu hàn nóng vào vật hàn: Khi nguội liên kết giữa vật liệu hàn và vật hàn là liên kết phân tử cũng chính là liên kết của mối hàn tạo nên độ bền vững của mối hàn.

- Có nhiều phương pháp để nung vật hàn và vật liệu hàn. Dùng năng lượng của ngọn lửa khí cháy trong oxy như: axêtylen, butan, benzen,... Người ta gọi chung là hàn hơi (hàn khí)

2. Các thiết bị và dụng cụ

2.1. Đèn hàn xăng

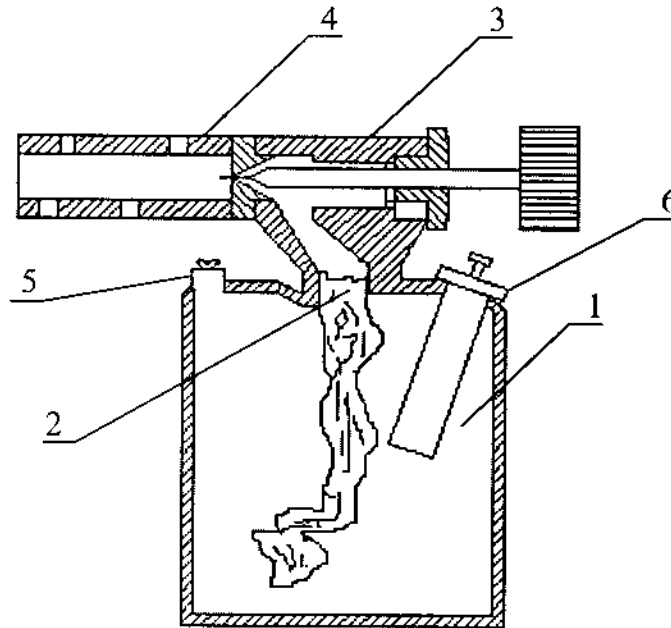
2.1.1. Cấu tạo đèn hàn xăng (hình1)

a. Bình chứa nhiên liệu

Thường bằng đồng hoặc thép, có nhiệm vụ:

- Chứa nhiên liệu
- Để treo gá các bộ phận khác của đèn.

- Phải đảm bảo kín để giữ áp suất khi làm việc. Thường có dung tích khoảng 0,25 lít, 0,5 lít, 1 lít,... chịu áp lực và an toàn ở áp suất làm việc 6kg/cm^2 .



Hình 1: Cấu tạo đèn hàn xăng

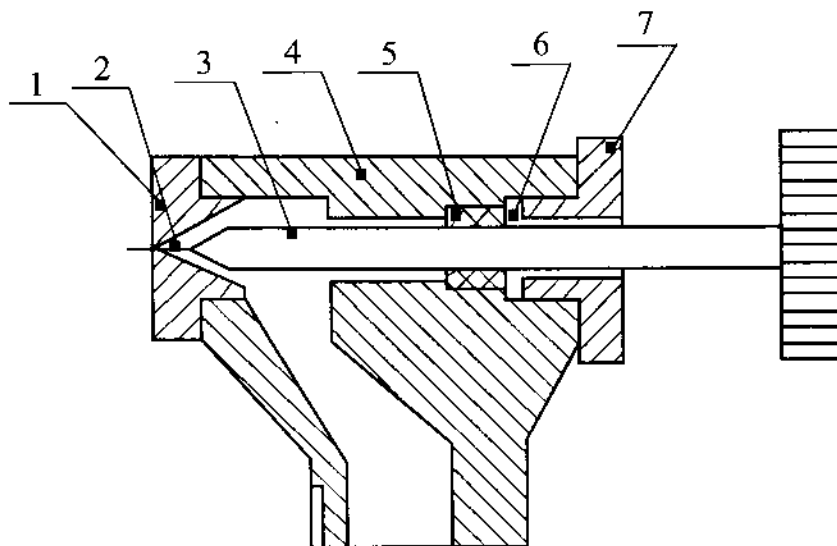
1. Bình chứa nhiên liệu
2. Bấc dẫn nhiên liệu
3. Bộ điều khiển
4. Buồng đốt
5. Van an toàn (nắp đáy bình chứa)
6. Bơm tăng áp

b. Bấc dẫn nhiên liệu

- Nhằm tăng cường sự bay hơi cho nhiên liệu hoá hơi nhanh
- Giảm khoảng cách từ mặt thoát nhiên liệu đến buồng đốt.
- Bấc thường dùng bằng sợi bông để không bị biến chất trong xăng và nhiệt độ cao $\approx 80^{\circ}\text{C}$.

c. Bộ điều khiển (hình2)

Bộ điều khiển có nhiệm vụ điều khiển ngọn lửa hàn và sấy nóng nhiên liệu trước khi phun vào buồng đốt.



Hình 2 : Cấu tạo bộ điều khiển

Bộ điều khiển gồm có:

- | | |
|------------------|--------------|
| 1. Đầu phun | 2. Đầu phun |
| 3. Thân kim phun | 4. Thân van |
| 5. Đệm kín | 6. Vòng chặn |
| 7- Nắp đậy | |

a) Đầu phun(1) bằng đồng, kết hợp với kim phun làm tơi xăng để phun vào buồng đốt tạo điều kiện cháy dễ dàng.

b) Kim phun (2) để điều chỉnh lượng nhiên liệu phun vào buồng đốt để có ngọn lửa to, nhỏ như ý muốn.

c) Thân kim phun (3) để dẫn kim phun tiến lên hoặc lùi xuống theo ý muốn.

d) Thân van (4) để treo giá toàn bộ các chi tiết, thường được cấu tạo bằng đồng để tạo điều kiện cho việc truyền nhiệt để sấy nóng nhiên liệu lúc dẫn qua van điều khiển trước khi được phun vào buồng đốt.

e) Đệm kín (5) bằng amiang chịu nhiệt để bịt kín không cho xăng rò rỉ ra ngoài khi đèn làm việc.

g) Vòng chặn (6) để ép đệm kín amiang

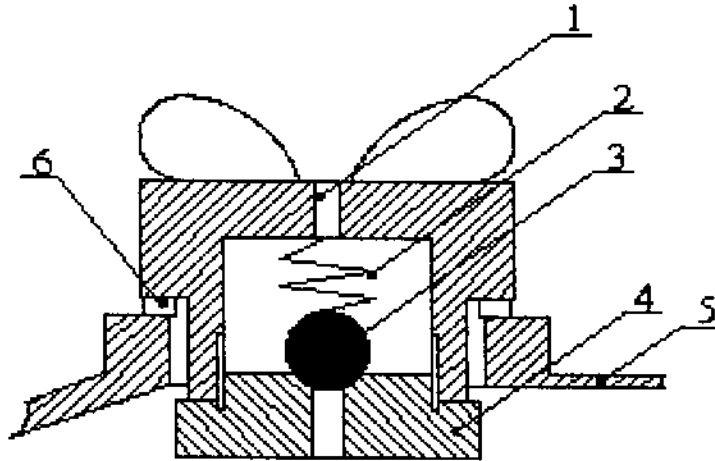
h) Nắp đậy(7) thường được cấu tạo bằng đồng dùng để ép vòng chặn, đệm amiăng làm kín.

d. Buồng đốt

- Buồng đốt thường cấu tạo bằng đồng để tạo điều kiện trao đổi nhiệt, sấy nóng hỗn hợp khí cháy sau khi qua đầu phun, trước khi cháy.

- Tại đây nhiên liệu được đốt cháy và cấp nhiệt cho mối hàn, buồng đốt có kết cấu để hướng nguồn nhiệt sinh ra vào vùng hàn, đồng thời bổ sung oxy để nhiên liệu có thể cháy hết với hiệu suất cao.

e. Van an toàn(hình3)



Hình 3 : Cấu tạo van an toàn

1. Thân van

2. Lò xo

3. Bì cửa van

4. Nắp đáy van

5. Thân bình chứa nhiên liệu

6. Đệm kín nắp bình chứa nhiên liệu

a) Thân van cũng là nắp đáy bình chứa có ren ngoài để đáy kín bình chứa 5.

b) Lò xo xác định lực mở van an toàn khi áp suất trong bình vượt quá áp suất cho phép lò xo bị nén lại, khí thoát ra ngoài để áp suất trong bình trở lại áp suất an toàn.

c) Bì cửa van đáy kín cửa thoát khí đèn làm việc.

d) Nắp đáy van.

e) Thân bình chứa nhiên liệu

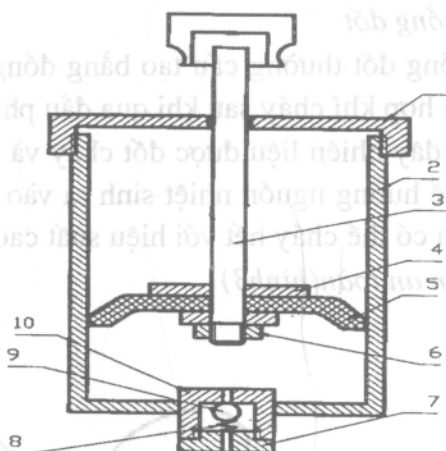
g) Đệm kín nắp bình chứa nhiên liệu

g. Bơm tăng áp (Bơm nén khí hình 4)

Nhằm đẩy áp suất không khí bổ sung vào bình làm tăng áp lực phun khi cần ngọn lửa hàn tăng.

Trong đó:

1. Nắp bơm
2. Xi lanh (Thân bơm)
3. Trục bơm
4. Vòng đệm trên
5. Pitông(Da bơm)
6. Ốc hãm
7. Nắp van một chiều
8. Lò xo
9. Bi van bi
10. Thân van một chiều



Hình 4: Cấu tạo bơm nén khí

Khi cần tăng áp suất trong bình, pitông (5) bơm đẩy bi (9) mở, đẩy khí vào bình. Khi cân bằng bi (9) đóng, ngăn không cho xăng tràn ra ngoài

Những điều cần chú ý khi sử dụng đèn hàn xăng

- Đèn hàn xăng bị tắt giữa chừng: Do lỗ đầu phun (1 hình 2) bị tắc vì trong quá trình đốt và hoà trộn nhiên liệu hình thành những hạt các bon không cháy hết, bám trên thành thân van vỡ ra, làm tắc đầu phun. Để khắc phục hiện tượng này thì ta lùi kim phun (2 hình 2) rồi tiến kim phun, sẽ phá vỡ hạt các bon, áp suất đẩy hạt vụn ra ngoài sẽ làm hết tắc.

- Trong quá trình sử dụng khi đệm kín (5 hình 2) bị lão hoá làm hở khí cháy cao áp, qua đó lọt ra phía sau làm bốc lửa phía tay điều khiển (8 hình 2). Khắc phục bằng cách vặn chặt nắp đậy (7 hình 2), nếu chưa hết ta thay đệm (5 hình 2) khác.

- Khi sử dụng nhiều khi đèn bị trào xăng ra ở bộ bơm nén khí, nguyên nhân do van một chiều bị bắn viên bi (9 hình 4) làm cửa van bị kẹt; khắc phục bằng cách bơm mạnh trục bơm (3 hình 4) vài lần, nếu chưa hết phải tháo nắp đậy (7 hình 4) làm sạch bi (9 hình 4) và lò xo sau đó lắp lại bơm.

2.1.2 Gây ngọn lửa đèn hàn xăng và điều chỉnh

a. Tạo áp lực, gây ngọn lửa hàn

- Bơm không khí vào bình phải đóng van của bộ điều khiển sao cho áp lực trong bình khoảng 3 đến 5 (kg/cm^3), sau đó mở bộ điều khiển xăng để cho xăng phun qua đầu phun ra buồng đốt, khi đó gặp ngọn lửa xăng bốc cháy nhưng không đạt nhiệt độ hàn. Để cho xăng cháy đốt nóng buồng đốt thời gian

khoảng 5 ÷ 7 phút, dòng xăng đi qua buồng đốt được nhiệt lượng sưởi ấm kết hợp với áp suất cao, xăng phun tới ở đầu phun bộ điều khiển làm cho ngọn lửa cháy đủ oxy, nên cho nhiệt lượng và nhiệt độ cao.

b. Duy trì ngọn lửa

- Khi cháy thể tích của nhiên liệu giảm làm áp lực trong bình giảm.
- Do các tổn thất làm cho áp lực trong bình có xu hướng giảm làm cho năng suất ngọn lửa cũng giảm theo.
- Để duy trì ngọn lửa cần phải tăng áp suất của bình chứa bằng cách bơm bổ sung lượng không khí vào trong bình.

c. Điều chỉnh

** Ngọn lửa thiếu ôxi*

Do luồng khí đốt của đèn chưa nóng.

- Hệ thống bơm hỏng.
- Đổ nhiên liệu quá nhiều.
- Ngọn lửa chỉ đạt 700 ÷ 800°C.

** Ngọn lửa đủ ôxi*

- Buồng đốt đạt nhiệt độ sưởi cho nhiên liệu.
- Xăng được phun tới.
- Áp lực bình chứa và buồng đốt phù hợp.
- Ngọn lửa cao nhất là vùng xanh nhạt ở trong lòng, nhiệt độ đạt trên 1800°C.

** Ngọn lửa thiếu các bon*

- Có khả năng nhiên liệu hết.
- Có thể nhiên liệu còn nhưng tắc ở đầu phun.
- Bấc hỏng.
- Ngọn lửa cháy tạo thành tiếng rít.
- Cháy không ổn định, hay bị tắt. Phổ biến là vùng sáng xanh nhạt không đều.

2.1.3. Bảo quản

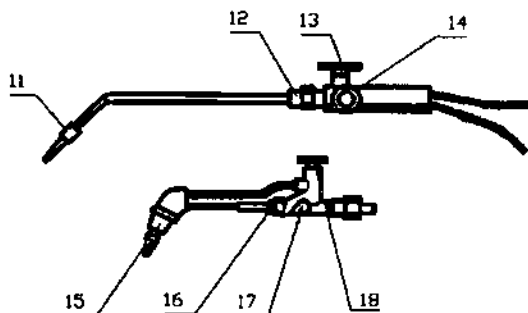
- Giữ cho kim không bị gãy.
- Lá gió phải đảm bảo độ mềm dẻo.
- Van một chiều phải kín.
- Van an toàn phải linh động.
- Khi tắt đèn phải mở van để giảm áp lực bình.
- Đóng van ở vị trí tối đa.

- Lau không sử dụng phải lau chùi, bôi mỡ vào kim.
- Trong quá trình bơm không được mài đáy bình.

2.2. Thiết bị hàn và cắt oxy - axetylen

2.2.1. Cấu tạo của mỏ hàn và cắt oxy và axetylen (hình 5)

a. Mỏ hàn và cắt



11. Thay đầu hàn

13. Van oxy tay hàn

15. Thay đầu cắt

17. Van oxy hàn tay cắt

12. Thay mỏ hàn

14. Van axetylen tay hàn

16. Thay tay cầm

18. Van oxy cắt

Hình 5 : Mỏ hàn và cắt

Trong đó:

1. Đồng hồ hạ áp axetylen

2. Đồng hồ cao áp axetylen

3. Van bình axetylen

4. Đồng hồ hạ áp oxy

5. Đồng hồ cao áp oxy

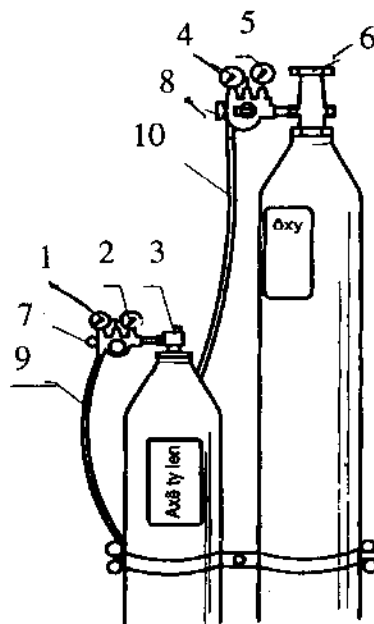
6. Van bình oxy

7. Van điều chỉnh hạ áp axetylen

8. Van điều chỉnh hạ áp oxy

9. Ống ra axetylen

10. Ống ra oxy



Hình 5: Bình chứa oxy và axetylen

b. Bình chứa oxy và axêtylen

Cấu tạo của bình chứa oxy và axêtylen được trình bày trên (hình 6)

2.2.2. Lắp ráp(xem hình 5 và 6)

+ Bình axêtylen lắp bộ van giảm áp axêtylen, gồm van giảm áp và bộ đồng hồ báo áp suất cao áp, hạ áp.

+ Bình oxy lắp van giảm áp oxy gồm van giảm áp và bộ đồng hồ báo áp suất cao áp, hạ áp.

+ Khi lắp các van bình đảm bảo đúng quy cách ren.

+ Trước khi lắp các van giảm áp vào bình cần mở nhanh các van một lần rồi khoá lại sau đó lau chùi miệng nối bằng giẻ sạch.

+ Các van điều chỉnh áp suất ra oxy (8) và điều chỉnh áp suất ra axêtylen (7) phải để ở mức thấp nhất.

+ Nối các chi tiết (9) trên van giảm áp và (A) trên tay hàn bằng ống mềm chịu áp chống cháy(ống chuyên dùng hàn hơi đường kính trong ϕ 8 màu đỏ).

+ Nối (10) trên van giảm áp và (O) trên tay hàn bằng ống mềm chịu áp chống cháy (ống chuyên dùng hàn hơi đường kính trong ϕ 8 màu xanh)

2.2.3. Điều chỉnh áp lực khi hàn

a) Điều chỉnh áp lực axêtylen

+ Van bình axêtylen (3) đóng, mở axêtylen cấp cho đồng hồ (2) được báo áp suất bằng chính đồng hồ (2). Đó là áp suất hơi bão hoà axêtylen trong bình chứa axêtylen.

+ Khi van điều chỉnh hạ áp axêtylen (7) giảm hết mức đồng hồ hạ áp axêtylen (1) chỉ 0 điều chỉnh van (7) cho áp suất ra axêtylen phù hợp với áp suất hàn hoặc cắt.

b) Điều chỉnh áp lực oxy

+ Van 6 van bình oxy đóng, mở điều chỉnh oxy cấp cho đồng hồ oxy cao áp (5). Đây chính là áp suất oxy trong bình chứa oxy.

+ Khi van điều chỉnh áp lực hạ áp oxy (8) giảm hết mức đồng hồ chỉ áp lực ra oxy (4) bằng 0. Khi điều chỉnh van (8) để áp suất oxy phù hợp với áp suất hàn hoặc cắt. Khi nghỉ giảm hết van oxy (8) để đồng hồ (4) chỉ 0.

+ Khi mở bao giờ cũng mở bình oxy trước mở bình axêtylen sau.

+ Khi đóng bao giờ cũng đóng bình axêtylen trước đóng bình oxy sau.

c) Thay mỏ hàn để hàn

- + Khi cần hàn phải lắp mỏ hàn bằng cách vặn (12) thay phần mỏ hàn để hàn.
- + Mỏ van oxy tay hàn (14) để có axetylen đốt axetylen trong môi trường khí quyển ngọn lửa vàng nhạt đó chính là ngọn lửa các bon hoá, để hàn được phải mở dần cho oxy tay hàn đến khi ngọn lửa hàn đạt yêu cầu.

- + Khi cần thay đổi công suất ngọn lửa hàn phải thay cả đầu hàn cỡ nhỏ phù hợp.

d) Thay mỏ cắt

- + Khi cần cắt phải thay mỏ hàn bằng mỏ cắt bằng cách dùng tay tháo ốc khoá (12) lắp mỏ cắt vào vị trí để cắt.

- + Điều chỉnh van oxy tay cắt để có ngọn lửa nung nóng vật bị cắt khi đủ nhiệt độ cắt mỏ van oxy cắt để tiến hành cắt.

- + Khi cần thay đổi công suất cắt thì thay đổi đầu cắt (15), đầu cắt cỡ nhỏ chỉ dùng cắt vật mỏng.

2.2.4. Những điều cần chú ý khi hàn và cắt bằng thiết bị hàn khí oxy-axetylen

a) Các biện pháp an toàn

- Phải đặt bình khí nén oxy, axetylen ở một chỗ có thể dễ dàng tiếp cận từ hai phía.

- Các bình khí nén oxy, axetylen phải được đặt thẳng đứng và phải có đai giữ để khỏi bị đổ.

- Đặc biệt chú ý khi sử dụng bình axetylen không bao giờ được đặt nằm ngang, bởi đặt như vậy axetol sẽ chảy ra ngoài bình, rất nguy hiểm. Phải đặt bình ít nghiêng, ít nhất một góc 30^0 so với mặt phẳng ngang.

- Dùng Cờ lê hoặc khoá thích hợp để điều chỉnh van bình khí nén,

- Găng Amiăng và các phương tiện phòng hoả, phải được để đúng chỗ quy định.

- Các vật liệu dễ bắt lửa ở xung quanh hay tại nơi hàn phải để xa hoặc được che bằng tấm Amiăng hoặc vật liệu tương tự.

- Các ống dẫn khí phải ở trong tình trạng tốt và bắt kín vào các đầu ống nối bằng các đai hãm.

- Ốc ống trên mỏ hàn và các đệm ốc phải vặn đủ chặt.

- Khi hàn hay cắt ở những nơi dễ có nguy cơ hoả hoạn, hay xảy ra hoả hoạn thì phải có người canh chừng để khỏi xảy ra cháy.

- Khi học tập học sinh được phép của giáo viên giảng dạy mới được phép tiến hành công việc.

b) Các biện pháp xử lý các sự cố xảy ra khi đang làm việc

- Nếu xảy ra cháy ngược trong mỏ hàn. Trước tiên khoá van axêtylen ở mỏ hàn, rồi van bình chứa axêtylen, hoặc van lấy khí axêtylen ở trạm hàn, sau đó khoá van oxy ở bình chứa khí oxy.

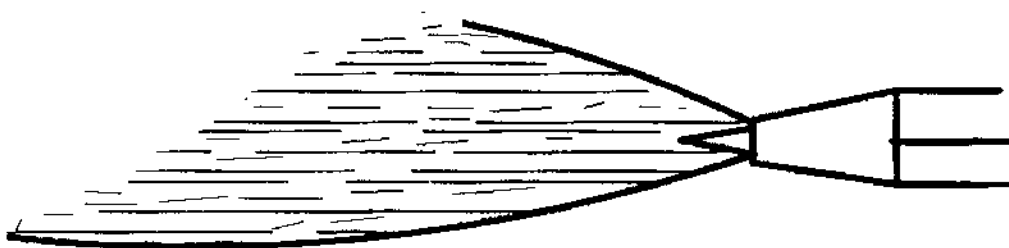
- Nếu cháy ngược làm lửa phụt ngược lại làm nổ ống dẫn khí, phải đóng ngay lập tức cả hai van ở trạm hàn và ở bình khí.

- Trong khi học tập, khí cháy ngược hay bất cứ sự cố nào, học sinh phải báo cáo cho giáo viên phụ trách xưởng hàn biết. Nếu một trong hai nguồn gas bị hết, phải đóng các van trên mỏ lại để tránh cho luồng khí khỏi cháy từ vòi dẫn này sang vòi dẫn kia. Hiện tượng này có thể gây cháy ngược

II. PHÂN BỐ NHIỆT TRONG NGỌN LỬA HÀN DÙNG KHÍ

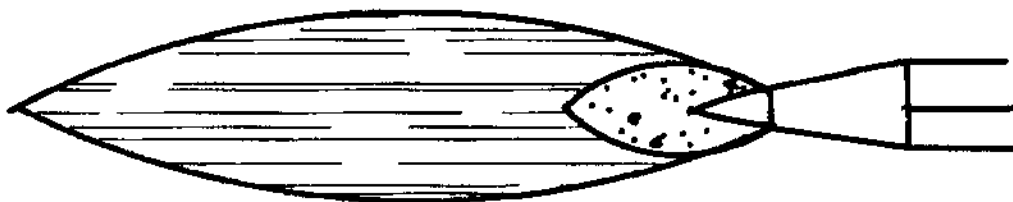
1. Thành phần không khí cháy

- Ngọn lửa cháy thừa ôxi.(ngọn lửa oxy hoá)



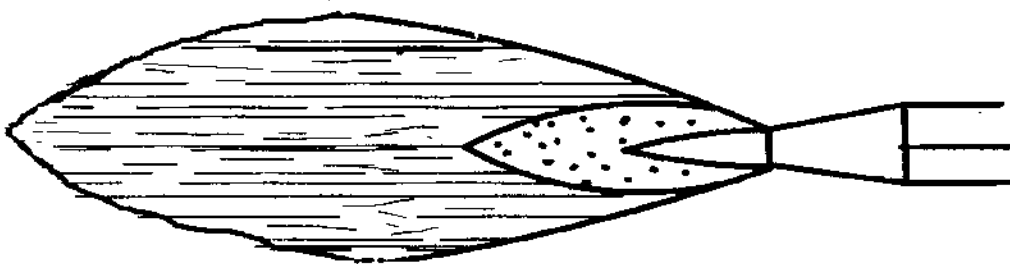
Hình 7 : Ngọn lửa oxy hoá

- Ngọn lửa cháy đủ ôxi.(ngọn lửa hoàn nguyên)



Hình 8 : Ngọn lửa hoàn nguyên

- Ngọn lửa cháy thiếu oxy(ngọn lửa các bon hoá)



Hình 9 : Ngọn lửa các bon hoá

2. Phân bố nhiệt

2.1. Ngọn lửa cháy thiếu ôxi (các bon hoá) (hình 9)

- Ngọn lửa cháy sẽ giàu các bon, có khói đen.
- Nhiệt độ chỉ đạt được $700 \div 800^{\circ}\text{C}$.
- Nóng ở vỏ (vì thiếu ôxi).
- Nhiệt lượng thấp.
- Hiệu suất thấp

2.2. Ngọn lửa đủ oxy(hoàn nguyên) (hình 8)

- Ngọn lửa cháy xanh, không có khói.
- Nhiệt độ đạt $1800^{\circ} \div 2300^{\circ}\text{C}$.
- Hiệu suất cao.
- Cháy ổn định.

2.3. Ngọn lửa giàu oxy(oxy hoá) (hình7)

- Ngọn lửa có màu xanh nhạt.
- Nhiệt độ cao
- Hiệu suất thấp.
- Cháy không ổn định.
- Dễ tắt.

III. CÁC KỸ THUẬT CƠ BẢN

1. Vị trí mối hàn (hình10)

Trong không gian người ta phân vị trí mối hàn thành 3 dạng:

- Mối hàn sấp (hàn bằng)

Phân bố trong các trường hợp có góc trên mặt phẳng từ $0 \div 60^{\circ}$ (hình 10).

Trọng lượng vật liệu hàn có xu hướng rơi vào trong lòng mối hàn, vì vậy hàn thuận lợi.

- *Mối hàn đứng (hàn leo)*

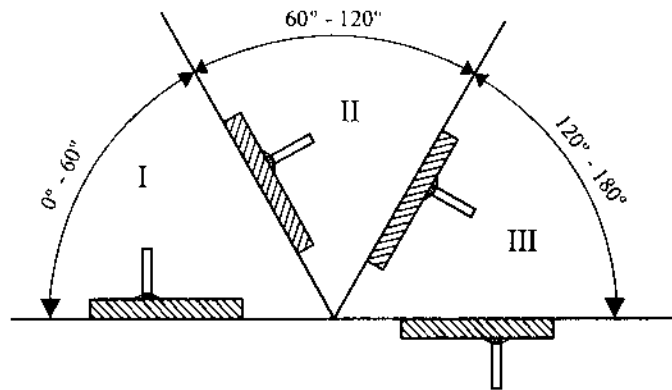
Để chỉ các mối hàn trên các trường hợp lập với phương ngang một góc từ $60^\circ \div 120^\circ$ (hình 10).

Trường hợp này trọng lượng vật liệu hàn có xu hướng rơi khỏi mối hàn.

- *Mối hàn trần (hàn ngửa)*

Là những mối hàn phân bố trên các mặt phẳng trong góc từ $120^\circ - 180^\circ$ so với mặt phẳng ngang (hình 10), khi hàn thợ phải ngửa người vì vậy còn gọi là hàn ngửa.

Khi hàn trọng lượng vật liệu hàn có xu hướng rơi ra khỏi mối hàn vì vậy đây là mối hàn khó.



Hình 10 : Sơ đồ vị trí mối hàn trong không gian

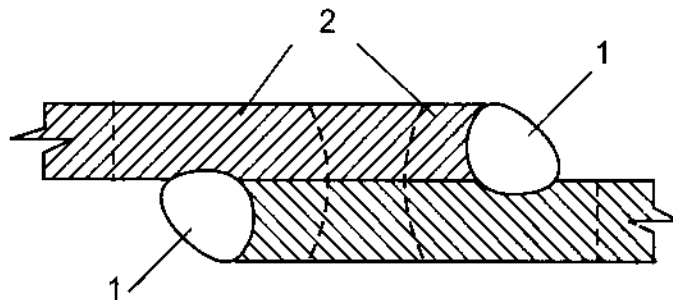
I. Vị trí hàn sấp

II. Vị trí hàn đứng

III. Vị trí hàn trần

2. Kết cấu mối hàn

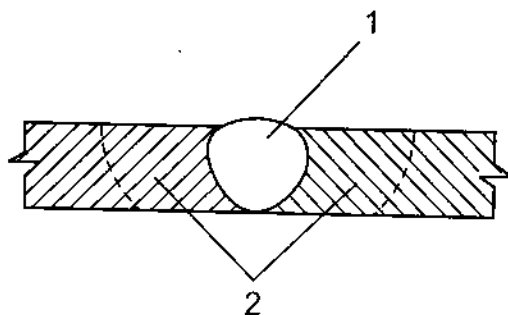
- Hàn chồng : Để chỉ mối hàn trong hình 11



Hình 11 : Mối hàn chồng

Trong đó : 1- Mối hàn ; 2- Vùng ảnh hưởng nhiệt

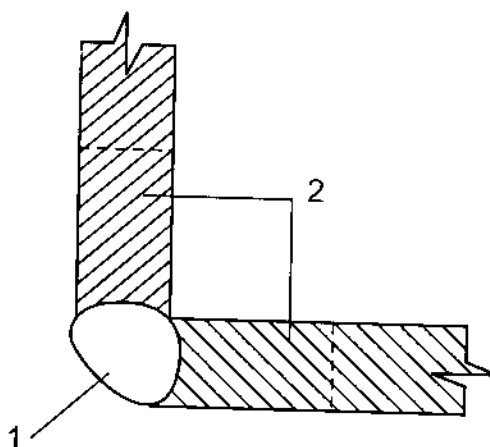
- Hàn giáp mối: Để chỉ mối hàn trong hình 12



Hình 12 : Mối hàn giáp mối

Trong đó: 1- Mối hàn ; 2- Vùng ảnh hưởng nhiệt

- Hàn góc: Để chỉ mối hàn trong hình 13



Hình 13 : Mối hàn góc

Trong đó: 1- Mối hàn ; 2- Vùng ảnh hưởng nhiệt

3. Bố cục mối hàn tối ưu

3.1. Khái niệm

Bố cục mối hàn tối ưu là bố trí và quy về mối hàn sắp để đạt hiệu quả chất lượng mối hàn cao nhất.

3.2. Nguyên tắc chung

- Bố trí mối hàn làm sao cho vật liệu hàn nóng chảy tự chảy vào vùng hàn.
- Phần nhiệt cao nhất phải tập trung vào vùng hàn.

- Đảm bảo sau khi hàn vật hàn ít giãn nở, nứt, vỡ.
- Không gây nứt xung quanh mối hàn.

4. Kỹ thuật hàn

4.1. Kiểm tra các van

- Van màng ngăn trong bộ điều chỉnh khí đóng lại (bánh xe quay tay mở hết).

- Van kim trong bộ điều chỉnh khí đóng lại.
- Van kim trong mỏ hàn mở ra

(Khi dùng ống dẫn khí dài, hoặc khi muốn điều chỉnh khí bằng van của mỏ hàn ta thực hiện quy trình ngược lại, đó là: Đóng kim van mỏ hàn, rồi đóng van của bộ điều chỉnh)

4.2. Điều chỉnh áp lực trung gian cho khí axêtylen

- Mở van bình khí axêtylen: Mở chậm và cẩn thận xoay ít hơn nửa vòng.
- Không tháo khoá van khỏi tay van.
- Vận ốc chỉnh màng ngăn bộ điều chỉnh axêtylen cho tới khi đạt áp lực $1,5\text{kg/cm}^2$.

4.3. Điều chỉnh áp lực trung gian cho khí oxy

- Mở van bình oxy: Mở chậm và cẩn thận, xoay khoảng nửa vòng. (Trong trường hợp nguồn khí oxy được chuyển từ trạm khí oxy qua đường ống thép thì là van đóng mở đường mở khí).
- Vận van giảm áp cho tới khi đạt áp lực oxy 5kg/cm^2 .

4.4. Xả thông thiết bị bằng oxy

- Vận van giảm áp điều chỉnh oxy vài vòng sao cho luồng khí phụt ra đủ. (Việc này được thực hiện để xả hết hỗn hợp còn lại trong ống. Ống dẫn dài và mũi mỏ nhỏ cần thời gian xả lâu hơn so với loại ống ngắn, đầu mỏ to).
- Vận van chỉ để một luồng khí yếu thoát ra (tiếng xì xì)

4.5. Thông thiết bị bằng axêtylen

- Mở van điều chỉnh khí axêtylen của mỏ hàn.
- Điều chỉnh tới khi có một luồng hơi đốt tối thiểu cần thiết để môi lửa.

4.6. Môi lửa

- Chĩa mỏ hàn về phía an toàn.
- Môi lửa.

4.7. Điều chỉnh để có ngọn lửa các bon hoá (dư khí đốt)

- Tăng hay giảm luồng oxy hay axetylen bằng cách dùng van kim sao cho xuất hiện vùng lửa các bon hoá (đuôi lửa).

- Xác định ngọn lửa: Lửa mạnh và lửa yếu

+ Lửa mạnh: Lửa áp lực mạnh.

+ Lửa yếu : Lửa áp lực thấp.

4.8. Điều chỉnh để có ngọn lửa thường

- Điều chỉnh để có ngọn lửa các bon hoá.

- Giảm hay tăng luồng axetylen hoặc oxy bằng van kim cho tới khi vùng lửa các bon hoá (đuôi lửa axetylen) trùng với tâm lửa (hình côn).

- Xác định luồng khí: Lửa mạnh và lửa yếu.

4.9. Điều chỉnh để lấy ngọn lửa oxy hoá

- Điều chỉnh để có ngọn lửa thường.

- Tăng oxy, giảm axetylen cho đến khi mất ngọn lửa có khói ; giảm tuy nhiên phải thận trọng để khỏi mất ngọn lửa oxy hoá.

- Xác định ngọn lửa: Ngọn lửa mạnh hay yếu.

4.10. Tắt lửa

- Trước tiên đóng van bình axetylen .

- Rồi đóng van bình oxy

- Không dùng quá sức.

4.11. Đóng các van giảm áp bình oxy - axetylen

Đóng các van oxy và axetylen (khi nghỉ lâu, thí dụ: ban đêm không dùng đến).

4.12. Đóng các van của bộ điều khiển

Trong bộ điều chỉnh oxy và axetylen (khi nghỉ lâu, ví dụ: qua đêm).

5. Những bước chuẩn bị trước khi hàn để đảm bảo an toàn

5.1. Phải đặt bình khí nén ở một chỗ có thể dễ dàng tiếp cận ít nhất từ hai phía.

5.2. Các bình khí nén phải được đặt thẳng đứng và phải có đai giữ để khỏi bị đổ.

5.3. Khi sử dụng bình axetylen không bao giờ được đặt nằm ngang. Bởi đặt như vậy axetylen sẽ chảy ra ngoài bình, phải đặt bình ít nghiêng ít nhất một góc 30° so với mặt phẳng ngang.

5.4. Dùng cờ - lê hoặc khoá thích hợp để mở van bình khí nén, găng da và các phương tiện phòng hoả phải được để đúng chỗ qui định.

5.5. Các vật liệu dễ bắt lửa ở xung quanh hay tại nơi hàn phải để xa hoặc được che bằng các tấm sắt hoặc vật liệu không cháy khác.

5.6. Các ống dẫn khí phải ở trong tình trạng tốt và bắt kín vào các đầu nối bằng các đai ốc hãm.

5.7. Ốc ống trên mỏ hàn và các đệm ốc phải vặn đủ chặt.

5.8. Khi hàn hay cắt ở những nơi dễ có nguy cơ hoả hoạn, hay xảy ra hoả hoạn, phải có người canh chừng để khỏi xảy ra cháy.

5.9. Phải được phép của giáo viên xưởng hàn mới được phép tiến hành công việc.

6. Các biện pháp khi an toàn khi đang làm việc

6.1. Nếu xảy ra cháy ngược trong mỏ hàn, trước tiên khoá van axetylen ở mỏ hàn, rồi van bình chứa axetylen, hay van lấy hơi ở trạm hàn và rồi khoá van oxy ở bình khí nén hay ở trạm hàn

6.2. Nếu cháy ngược làm lửa phụt ngược lại làm nổ dây ống phải đóng ngay lập tức cả hai van ở trạm hàn và ở bình khí. Dùng găng amiăng nếu cần

6.3. Cháy ngược hay bất cứ sự cố nào phải báo cáo cho giáo viên biết.

6.4. Nếu ga cháy ở bình axetylen làm cho không đóng được van, phải dùng bình bột CO_2 phun nước, hoặc trùm chắn ướt hay những vật tương tự để dập tắt ngọn lửa.

6.5. Nếu ngọn lửa có vẻ bất thường hoặc có mùi khó chịu, hoặc mùi khét bốc lên mỏ hàn, phải đóng ngay van khoá trên bình khí lại.

6.6. Nếu cổ bình chứa axetylen bị nóng, đóng van lại ngay và dùng nước làm mát bình. Nếu van không khít hết được, chuyển bình ra khỏi nhà máy và để ở một khoảng cách an toàn và theo dõi ít nhất 24h không để ai tới gần bình. Tốt nhất nên để những bình khí nóng như vậy vào nước. Phải báo cho nơi cấp phát biết ngay để có những hướng dẫn kịp thời.

7. Biện pháp chung về an toàn

7.1. Các bình khí nén (và phụ kiện) được xử lý bất luận trường hợp nào cũng không được để bình bị va đập.

7.2. Bình oxy và phụ kiện không được dính dầu mỡ. Chỉ một chút dầu mỡ sẽ phản ứng với oxy và gây nổ các phụ kiện và các thiết bị, trong bất kỳ hoàn cảnh nào cũng không được bôi trơn bằng dầu và mỡ.

7.3. Mở van oxy phải cẩn thận và không được mở nhanh quá.

7.4. Khi vận chuyển bình khí bằng tời, pa - lăng, con lăn, cần cẩu,... phải có giáo viên phụ trách giám sát.

7.5. Phải vận nắp mũ bảo hiểm của bình khí vào đúng vị trí khi không dùng.

7.6. Phải thổi sạch các van trước khi lắp vào bộ điều áp hay đường ống thép dẫn khí đốt.

7.7. Không được dùng ống hay thiết bị bằng đồng với axetylen vì khi bị nén, đồng sẽ phản ứng với khí axetylen gây ra nổ.

7.8. Phải thay ống vòi dẫn khí hỏng kịp thời.

7.9. Các thiết bị có chỗ hư hỏng phải được thay thế kịp thời. Việc sửa chữa phải do công nhân lành nghề được đào tạo riêng cho công việc này đảm nhận.

7.10. Cần có không khí thoáng thích hợp vì ngọn lửa hàn khi cháy chỉ cần khoảng 1/2 lượng oxy cung cấp từ bình, phần còn lại là oxy ở môi trường không khí xung quanh.

7.11. Bất luận trong trường hợp nào cũng không được dùng oxy để tạo không khí thông thoáng, để phủi bụi quần áo hoặc các chất dễ bắt lửa khác. Một tia lửa có thể gây cháy, tai nạn nguy hiểm có thể xảy ra.

7.12. Trước khi châm mỏ hàn ở một nơi chật hẹp, phải có biện pháp chống khả năng có khí oxyt nitơ. Ví dụ: Thông thoáng không khí bằng quạt hay dùng mặt nạ phòng hơi độc. Không khí không thông thoáng, khí độc ôxyt Nitơ sẽ nhanh chóng lên tới mức nguy hiểm.

7.13. Việc hàn hay cắt kim loại phải do các kỹ thuật viên hay công nhân lành nghề đảm nhiệm.

7.14. Không bao giờ để ngọn lửa tiếp xúc với bình oxy hay axetylen.

7.15. Khi gián đoạn công việc (nghỉ, ăn trưa,...) phải luôn đóng van lấy hơi. Điều này cực kỳ quan trọng khi làm việc ở những nơi kín gió hay trong các

côngtenơ là nơi khí rò rỉ có thể gây nổ . Một hỗn hợp axetylen với không khí tỷ lệ 2 ÷ 3% axetylen đã có thể gây nổ.

7.16. Không cất các thiết bị nối với mỏ hàn vào những chỗ bao kín, ví dụ như cất trong hòm dụng cụ.

7.17. Những bộ phận đã được cất bằng hơi phải được nhắc lên và cất ngay vào nơi thích hợp.

7.18. Kiểm tra xem có còn các mảnh kim loại nóng đỏ hoặc các tia lửa còn cháy không trước khi rời nơi làm việc.

7.19. Để đề phòng cháy ở những khu vực làm việc nguy hiểm , phải kiểm tra lần chót xem còn vật cháy âm ỉ nào không. Ví dụ :Kiểm tra quãng 1 giờ trưa hay 6 giờ chiều.

Hãy thực hiện chu đáo các chỉ dẫn trên và luôn luôn giữ gìn các thiết bị hàn, cất trong điều kiện hoàn hảo nhất.

8. Quy trình an toàn khi có hoả hoạn

8.1. Nếu xảy ra hoả hoạn, nhanh chóng chuyển hết tất cả các bình khí đốt ra khỏi khu vực hoả hoạn tới một nơi thật an toàn.

8.2 . Các bình không chuyển đi được cần dội nước làm mát liên tục có hiệu quả đến khi có thể sờ tay bình thường vào những bình này thì chúng không còn nguy hiểm nữa.

8.3. Trong trường hợp phát hoả phải đóng ngay tất cả các van khoá đường ống chính của giàn khí.

9.Trang bị bảo hộ lao động

9.1. Phải dùng kính bảo hộ có mắt kính lọc màu, nhất là loại "mắt kính lật" khi hàn hoặc cắt.

9.2. Phải đeo găng bảo hộ loại dài đến khuỷu tay.

9.3. Phải đội mũ bảo hộ thích hợp.

9.4. Quần áo lao động không được có lỗ thủng và không dễ bắt lửa, không sử dụng các loại quần áo pha ni lông rất dễ bắt cháy.

B. THỰC HÀNH

Bài số 1

HÀN MỐI HÀN ĐỒNG

I. MỤC TIÊU

1. Kiến thức

- Hiểu quy trình hàn nối ống đồng.
- Hiểu phương pháp sử dụng đèn hàn xăng và kỹ thuật an toàn.
- Nắm vững phương pháp chuẩn bị mối hàn.

2. Về kỹ năng

- Sử dụng được trang bị hàn xăng.
- Chuẩn bị được mối hàn đồng và hàn nối ống đồng đúng trình tự hướng dẫn, đạt thời gian quy định 40 phút.
- Đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.

3. Về thái độ

- Học tập nghiêm túc.
- Có ý thức rèn luyện tác phong công nghiệp.

II. KIẾN THỨC CHUYÊN MÔN CHO BÀI THỰC HÀNH

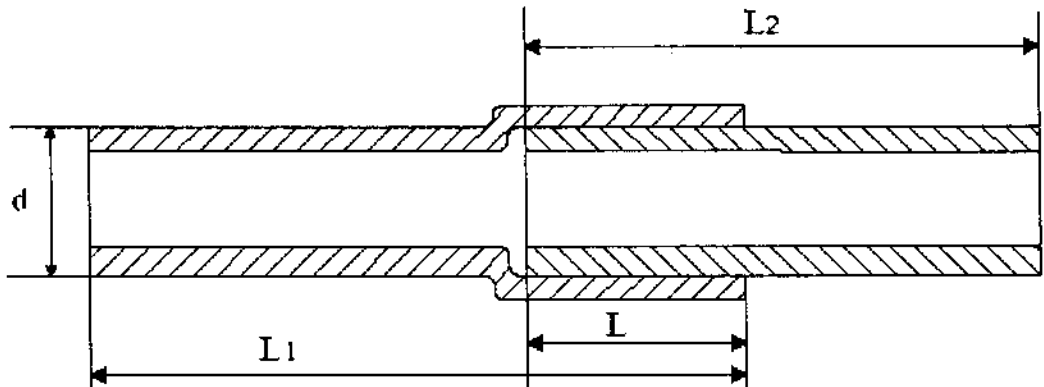
1. Cấu tạo và nguyên lý hoạt động của đèn hàn xăng, hàn khí.
2. Cấu trúc ngọn lửa hàn.
3. Phương pháp quan sát nhiệt độ màu trên vật hàn bằng đồng.
4. Phương pháp chuẩn bị vật hàn.
5. Phương pháp hàn nối ống đồng bằng đèn hàn xăng.
6. Quy tắc an toàn hàn khí.

III. THỰC HÀNH

1. Điều kiện thực hiện

1.1. Bản vẽ

- Đoạn ống nối cần chuẩn bị trước khi hàn.



Hình 14: Đoạn ống nối

1.2. Thiết bị

- Đèn hàn xăng.

1.3. Dụng cụ

- Kẹp ống.
- Nong ống.
- Loe ống.
- Dao cắt ống.
- Búa nhỏ(0,3 Kg).
- Thước lá.
- Thước dây.
- Bật lửa.

1.4. Vật tư

- Ống đồng $\phi 6$.
- Ống đồng $\phi 8$.
- Xăng.
- Que hàn vẩy bạc.

1.5. Thời gian: 5 giờ.

2. Trình tự thực hiện

2.1. Đọc bản vẽ

- Bản vẽ đoạn ống nối cần chuẩn bị trước khi hàn.

2.2. Công tác chuẩn bị

2.2.1. Kiểm tra phôi

- Mối ghép khít.
- Vệ sinh sạch mối hàn.

2.2.2. Kiểm tra các dụng cụ

- Kìm còn tốt.
- Kẹp ống còn tốt.
- Nong ống còn tốt.
- Loe ống còn tốt.

2.2.3. Kiểm tra đèn hàn

- Van an toàn tốt.
- Đủ các chi tiết.
- Van vận nhẹ.
- Kín, không ra nhiên liệu.

2.2.4. Kiểm tra vị trí làm việc

- Xung quanh vị trí thoáng.
- Không có vật dễ cháy, dễ bắt lửa.
- Không có nguồn sinh lửa đột ngột ngoài ý muốn.

2.3. Trình tự hàn nối ống đồng

TT	Tên công việc	Thiết bị dụng cụ	Yêu cầu kỹ thuật
<i>Bước 1</i>	<i>Chuẩn bị</i>		
1	Chuẩn bị đèn hàn - Kiểm tra an toàn đèn hàn xăng.	- Đèn hàn xăng.	- Bộ điều khiển vận nhẹ, kín. - Van an toàn tốt. - Không ra xăng ở bơm. - Không ra xăng ở bên

	- Nạp nhiên liệu vào đèn. - Đốt đèn.		ngoài bình. - Đèn để xa lửa. - Chỉ được phép nạp xăng $\leq 75\%$ dung tích bình. - Lửa không đỏ. - Lửa không khói.
2	Chuẩn bị vật hàn. - Đo cắt ống. - Nong ống. - Lắp vật hàn. - Gá vật hàn.	- Nong ống - Kẹp ống - Dao cắt ống. - Thước - Dũa - Búa con	- Đúng kích thước. - Nong đủ sâu ($3/4 \div 1,5$ d) - Gá vật hàn chắc chắn.
3	Che lửa	- Tấm che lửa	- Có hướng phản xạ lửa vào mối hàn. - Đặt tấm che lửa chắc chắn.
<i>Bước 2</i>	<i>Hàn</i>		
1	Nung vật hàn	- Đèn hàn xăng - Vật hàn	- Ngọn lửa đều - Đạt $800^{\circ} \div 900^{\circ}\text{C}$
2	Điền que hàn vào mối hàn	- Que hàn - Đèn hàn xăng	Vật liệu hàn - Chảy đều. - Không cục. - Không loãng. - Đủ chân.
3	Xoay đều que hàn sang hướng khác	- Que hàn - Đèn hàn xăng	- Vật liệu hàn bám đều xung quanh mối hàn - Không cháy. - Không rỗ. - Không hở. - Cân đẹp.

Bước 3	Kết thúc		
1	Kiểm tra hình thức	- Mối hàn	- Vật liệu hàn bám đều - Đủ chân. - Không cháy. - Không rỗ. - Không hở. - Cân đẹp.

2.4. Hướng dẫn thực hiện trình tự

Tên công việc	Hướng dẫn
Kiểm tra an toàn đèn hàn xăng	- Vận van điều khiển nhẹ. - Van điều khiển phải kín. - Đèn phải kín không ra xăng. - Vận van an toàn, van phải kín.
Nạp nhiên liệu vào đèn	- Mở nắp. - Rót xăng: lượng xăng $\leq 75\%$ dung tích bình chứa . - Đóng vận nắp bình đủ chặt bằng tay.
Đốt đèn	- Bơm tăng áp lực bằng bơm tăng áp. - Mở van điều khiển để xăng tràn ra buồng đốt - Mồi lửa. - Bơm áp bổ sung (đến khi ngọn lửa cháy có màu xanh).
Chuẩn bị vật hàn. - Đo cắt ống. - Nong ống. - Lắp vật hàn. - Gá vật hàn.	- Đo ống đồng theo kích thước bản vẽ. - Cắt ống đồng theo kích thước đã đo. - Nong ống đồng theo bản vẽ (chiều sâu nong từ $0,75 \div 1,5 D$). - Làm sạch vật hàn ở vị trí mối hàn. - Lắp ống tạo mối hàn theo bản vẽ. - Gá kẹp vật hàn chắc chắn.

Che lửa	- Đặt tấm che lửa sau vật hàn chắc chắn. - Cho lửa phản xạ vào vật hàn.
Nung vật hàn	- Hướng ngọn lửa vào mối hàn(để cho vùng nóng nhất của ngọn lửa vào vật hàn). - Đến khi vật hàn có màu hồng ánh bạc.
Diễn que hàn vào mối hàn	- Đưa que hàn chạm vào vật hàn (mối hàn). - Mối hàn đủ lượng vật liệu hàn - Vật liệu hàn bám đều xung quanh. - Không cháy. - Không rỗ. - Không hở. - Cân đẹp.
Xoay đều que hàn sang hướng khác	- Xoay vật hàn đến hướng khác (hoặc que hàn hướng khác). - Vật liệu hàn bám đều xung quanh. - Không cháy. - Không rỗ. - Không hở. - Cân đẹp. - Mối hàn đủ lượng vật liệu hàn theo yêu cầu. - Đưa que hàn ra khỏi mối hàn. - Đưa ngọn lửa ra khỏi mối hàn. - Để mối hàn nguội tự nhiên trong môi trường.
<i>Kết thúc</i>	
Kiểm tra hình thức	- Gỡ sạch xỉ. - Xem hình thức vật hàn: + Vật liệu hàn bám đều đủ chân, + Vật liệu hàn bám đều không rỗ, + Vật liệu hàn bám đều đủ chân không cháy

3. Các sai hỏng và phòng ngừa

TT	Hiện tượng	Nguyên nhân	Cách phòng ngừa
1	Hở đệm kín van điều khiển.	- Đệm bị lão hoá.	- Vận chặt nắp đệm. - Thay đệm định kỳ.
2	Hở van một chiều bơm hơi.	- Đền bắn, van bị kênh.	- Rửa sạch bơm và đệm định kỳ.
3	Tắt đèn.	- Đèn tắc.	- Thông rửa bộ phận điều khiển.
4	Vật liệu hàn vón cục.	- Không đủ nhiệt cung cấp cho mỗi hàn.	- Tăng nhiệt độ ngọn lửa hàn.
5	Mối hàn cháy xác.	- Nung vật hàn quá lâu, - Nhiệt độ quá cao.	- Hàn trong thời gian ngắn. - Ngọn lửa hàn đúng.

IV. KIỂM TRA ĐÁNH GIÁ

- Lấy bài hàn nối ống đồng - đồng của học sinh để đánh giá.
- Kiểm tra thao tác chuẩn bị phối của học sinh.
- Đánh giá tác phong công nghiệp
- Đánh giá thái độ học tập.
- Lấy điểm hệ số 1.

Bài số 2

HÀN MỐI HÀN ĐỒNG - THÉP

I. MỤC TIÊU

1. Về kiến thức

- Hiểu quy trình hàn mối hàn đồng và thép.
- Hiểu phương pháp dùng đèn hàn khí để hàn mối hàn đồng thép an toàn.
- Nắm vững các quy định về an toàn lao động.

2. Về kỹ năng

- Sử dụng được trang bị hàn xăng .
- Chuẩn bị được mối hàn đồng - thép và hàn nối ống đồng và ống thép đúng trình tự hướng dẫn, đạt thời gian quy định 50 phút .
- Đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.

3. Về thái độ

- Học tập nghiêm túc.
- Có ý thức rèn luyện tác phong công nghiệp.

II. KIẾN THỨC CHUYÊN MÔN CHO BÀI THỰC HÀNH

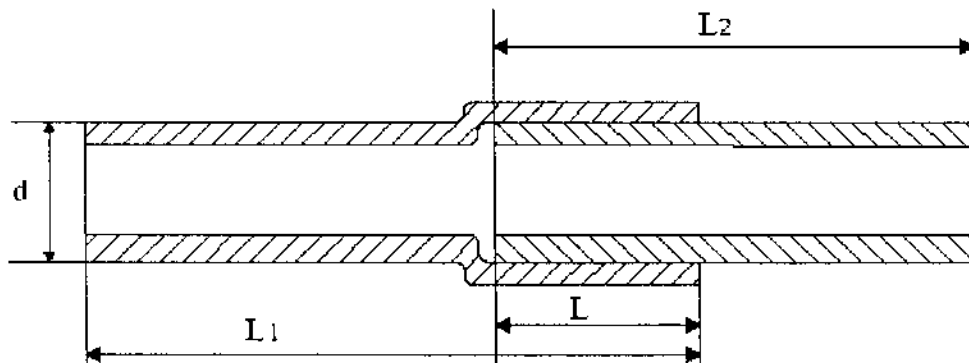
1. Cấu trúc ngọn lửa hàn.
2. Cấu tạo và nguyên lý hoạt động của đèn hàn khí.
3. Phương pháp quan sát nhiệt độ màu trên vật hàn bằng đồng
4. Phương pháp quan sát nhiệt độ màu trên vật liệu hàn bằng thép
5. Phương pháp chuẩn bị mối hàn.
6. Phương pháp hàn mối hàn đồng thép bằng đèn hàn khí.
7. Quy tắc an toàn hàn khí

III. THỰC HÀNH

1. Điều kiện bài học

1.1. Bản vẽ

Phôi cần chuẩn bị trước khi hàn.



Hình 15 : Đoạn ống nối

1.2. Thiết bị

- Đèn hàn khí.

1.3. Dụng cụ

- Kẹp ống.
- Dao cắt ống.
- Búa, kìm.
- Thước, bật lửa.
- Quc gạt.

1.4. Vật tư

- Xăng.
- Ống đồng $\phi 6$.
- Ống thép $\phi 5$.
- Hàn the (thuốc hàn).
- Que hàn vẩy bạc.

1.5. Thời gian thực hiện : 5 giờ.

2. Trình tự thực hiện

2.1. Đọc bản vẽ

- Bản vẽ phôi sau khi chuẩn bị, trước khi hàn.

2.2. Công tác chuẩn bị

2.2.1. Kiểm tra phối

- Ống đồng ϕ 6.
- Ống thép ϕ 5.

2.2.2. Kiểm tra dụng cụ

- Kìm còn tốt.
- Kẹp ống còn tốt.
- Nong ống còn tốt.
- Loe ống còn tốt.

2.2.3. Kiểm tra đèn hàn

- Đủ các chi tiết.
- Van vận nhẹ.
- Kín, không ra nhiên liệu.

2.2.4. Kiểm tra vị trí làm việc

- Xung quanh vị trí thoáng.
- Không có vật dễ cháy, dễ bắt lửa.
- Không có nguồn sinh lửa đột ngột ngoài ý muốn.

2.2. Trình tự hàn nối ống đồng và ống thép

TT	Tên công việc	Thiết bị dụng cụ	Yêu cầu kỹ thuật
<i>Bước 1</i>	<i>Chuẩn bị</i>		
1	Chuẩn bị đèn hàn - Kiểm tra an toàn đèn hàn xăng. - Nạp nhiên liệu vào đèn.	- Đèn hàn xăng.	- Bộ điều khiển vận nhẹ, kín. - Van an toàn tốt. - Không ra xăng ở bơm. - Không ra xăng ở bên ngoài bình. - Đèn để xa lửa. - Chỉ được phép nạp

	- Đốt đèn.		xăng $\leq 75\%$ dung tích bình. - Lửa không đỏ. - Lửa không khói.
2	Chuẩn bị vật hàn. - Đo cắt ống. - Nong ống. - Lắp vật hàn. - Gá vật hàn.	- Nong ống - Kẹp ống - Dao cắt ống. - Thước - Dũa - Búa con	- Đúng kích thước - Nong đủ sâu ($3/4 \div 1,5$ d) - Gá vật hàn chắc chắn.
3	Che lửa	- Tấm che lửa	- Có hướng phản xạ lửa vào mối hàn. - Đặt tấm che lửa chắc chắn.
<i>Bước 2</i>		<i>Hàn</i>	
1	Nung vật hàn	- Đèn hàn, vật hàn	- Ngọn lửa đều - Nhiệt độ đạt từ $800^{\circ}\text{C} \div 900^{\circ}\text{C}$
2	Nung que gạt	- Que gạt	- Nhiệt độ đạt từ $200^{\circ}\text{C} \div 300^{\circ}\text{C}$
3	Lấy hàn the	- Hàn the(thuốc hàn). - Que gạt.	-Hàn the bám đầy que gạt.
4	Phủ hàn the vào mối hàn	- Hàn the(thuốc hàn). - Que gạt. - Vật hàn.	- Bám đều hàn the
5	Gạt xỉ	- Hàn the(thuốc hàn). - Que gạt. - Vật hàn.	- Hàn the bám đều. - Nổi xỉ.

6	Điền que hàn(vật liệu hàn) vào mối hàn.	Que hàn	Vật liệu hàn - Chảy đều. - Không cục. - Không loãng. - Đủ chân. - Bám đều
7	Gạt vật liệu hàn	Que gạt.	- Bám đều
<i>Bước 3.</i>	<i>Kết thúc</i>		
1	Kiểm tra hình thức	- Mối hàn	- Vật liệu hàn bám đều - Đủ chân. - Không cháy. - Không rỗ. - Không hở. - Cân đẹp.

2.4. Hướng dẫn thực hiện trình tự

Tên công việc	Hướng dẫn
Kiểm tra an toàn đèn hàn xăng	- Vận van điều khiển nhẹ. - Van điều khiển phải kín. - Đèn phải kín không ra xăng. - Vận van an toàn, van phải kín.
Nạp nhiên liệu vào đèn	- Mở nắp. - Rót xăng: lượng xăng $\leq 75\%$ dung tích bình chứa . - Đóng vận nắp bình đủ chặt bằng tay.
Đốt đèn	- Bơm tăng áp lực bằng bơm tăng áp. - Mở van điều khiển để xăng tràn ra buồng đốt - Mồi lửa.

	- Bơm áp bổ sung (đến khi ngọn lửa cháy có màu xanh).
Chuẩn bị vật hàn. - Đo cắt ống. - Nong ống. - Lắp vật hàn. - Gá vật hàn.	- Đo ống đồng và thép theo kích thước bản vẽ. - Cắt ống đồng và thép theo kích thước đã đo. - Nong ống đồng theo bản vẽ (chiều sâu nong từ $0,75 \div 1,5 D$). - Làm sạch vật hàn ở vị trí mối hàn. - Lắp ống tạo mối hàn theo bản vẽ. - Gá kẹp vật hàn chắc chắn.
Che lửa	- Đặt tấm che lửa sau vật hàn chắc chắn. - Cho lửa phản xạ vào vật hàn.
Nung vật hàn	- Hướng ngọn lửa vào mối hàn. - Ống thép màu đỏ cà chua - Ống đồng có màu hồng ánh bạc. - Vật hàn đạt nhiệt độ $800 \div 900^{\circ}\text{C}$
Điền que hàn(vật liệu hàn) vào mối hàn.	- Đưa que hàn chạm vào vật hàn (mối hàn). - Xoay đều hướng khác (hoặc que hàn hướng khác). - Mối hàn đủ lượng vật liệu hàn theo yêu cầu.
Gạt vật liệu hàn	Vật liệu hàn bám đều vào vật hàn - Không cục. - Không loãng. - Đủ chân.
<i>Kiểm tra</i>	
Kiểm tra hình thức	- Gõ sạch xỉ ở mối hàn. - Xem hình thức vật hàn + Vật liệu hàn bám đều đủ chân + Không rỗ + Không cháy

3. Sai hỏng và cách phòng ngừa

TT	Hiện tượng	Nguyên nhân	Cách phòng ngừa
1	Hở đệm kín van điều khiển.	- Đệm bị lão hoá.	- Vặn chặt nắp đệm. - Thay đệm định kỳ.
2	Hở van một chiều bơm hơi.	- Đền bẩn, van bị kênh.	- Rửa sạch bơm và đệm định kỳ.
3	Tắt đèn.	- Đèn tắc.	- Thông rửa bộ phận điều khiển.
4	Vật liệu hàn không bám vào vật hàn.	- Không đủ nhiệt độ hàn. - Vật bám bẩn.	- Tăng nhiệt độ ngọn lửa hàn. - Gạt hàn the và cho nổi xỉ.
5	Vật hàn bị cháy xác.	- Nung vật hàn quá lâu - Nhiệt độ quá cao. - Hàn kéo dài.	- Hàn trong thời gian ngắn. - Ngọn lửa hàn đúng.

IV. KIỂM TRA ĐÁNH GIÁ

- Lấy bài làm hàn nối ống đồng - ống thép của học sinh để đánh giá.
- Kiểm tra thao tác chuẩn bị phôi của học sinh.
- Đánh giá tác phong công nghiệp.
- Đánh giá thái độ học tập.
- Lấy điểm hệ số 1.

Bài số 3

HÀN MỐI HÀN THÉP - THÉP

I. MỤC TIÊU

1. Về kiến thức

- Hiểu quy trình hàn mối hàn thép.
- Hiểu phương pháp dùng đèn hàn khí để hàn nối ống thép an toàn.
- Nắm vững được các quy định về an toàn lao động.

2. Về kỹ năng

- Sử dụng được trang bị hàn xăng.
- Chuẩn bị được mối hàn thép
- Thép và hàn nối ống thép và ống thép đúng trình tự hướng dẫn, đạt thời gian quy định 50 phút.
- Đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.

3. Về thái độ

- Học tập nghiêm túc.
- Có ý thức rèn luyện tác phong công nghiệp.

II. KIẾN THỨC CHUYÊN MÔN CHO BÀI THỰC HÀNH

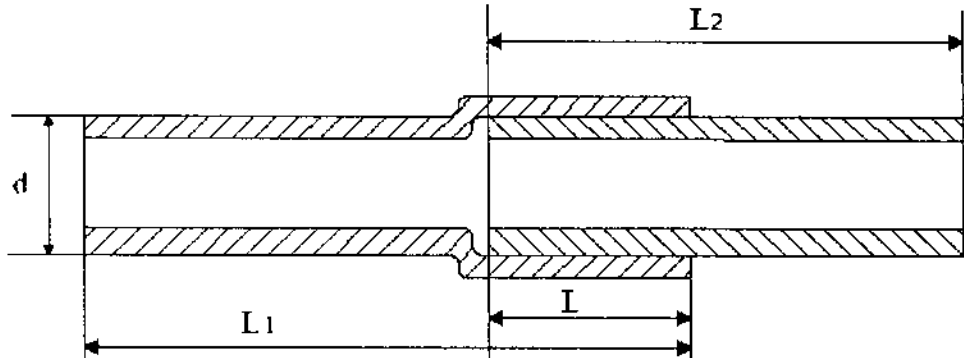
1. Cấu tạo và nguyên lý hoạt động của đèn hàn xăng, khí.
2. Cấu trúc ngọn lửa hàn
3. Phương pháp quan sát nhiệt độ màu trên vật liệu hàn bằng thép
4. Phương pháp chuẩn bị mối hàn thép.
5. Phương pháp hàn mối hàn thép - thép bằng đèn hàn xăng, khí.
6. Quy định về an toàn lao động

III. THỰC HÀNH

1. Điều kiện bài học

1.1. Bản vẽ

- Phôi cần chuẩn bị trước khi hàn.



Hình 16 : Đoạn ống nối

1.2. Thiết bị

- Đèn hàn khí.

1.3. Dụng cụ

- Kẹp ống.
- Dao cắt ống.
- Nong ống
- Búa, kìm, dũa.
- Thước, bật lửa.
- Que gạt.

1.4. Vật tư

- Xăng.
- Ống thép $\phi 5$.
- Hàn the (thuốc hàn).
- Que hàn vẩy bạc.

1.5. Thời gian thực hiện: 10 giờ

2. Trình tự thực hiện

2.1. Đọc bản vẽ

- Bản vẽ phôi sau khi chuẩn bị, trước khi hàn.

2.2. Công tác chuẩn bị

2.2.1. Kiểm tra phôi

- Ống thép ϕ 5.

2.2.2. Kiểm tra dụng cụ

- Kim còn tốt.
- Kẹp ống còn tốt.
- Nong ống còn tốt.
- Loe ống còn tốt.
- Dũa còn tốt.

2.2.3. Kiểm tra đèn hàn

- Đủ các chi tiết.
- Van vận nhẹ.
- Kín, không ra nhiên liệu.

2.2.4. Kiểm tra vị trí làm việc

- Xung quanh vị trí thoáng.
- Không có vật dễ cháy, dễ bắt lửa.
- Không có nguồn sinh lửa đột ngột ngoài ý muốn.

2.3. Trình tự hàn nối ống thép - ống thép

TT	Tên công việc	Thiết bị dụng cụ	Yêu cầu kỹ thuật
Bước 1.	Chuẩn bị		
1	Chuẩn bị đèn hàn - Kiểm tra an toàn đèn hàn xăng. - Nạp nhiên liệu vào đèn. - Đốt đèn.	- Đèn hàn xăng.	- Bộ điều khiển vận nhẹ, kín. - Van an toàn tốt. - Không ra xăng ở bơm. - Không ra xăng ở bên ngoài bình. - Đèn để xa lửa. - Chỉ được phép nạp xăng $\leq 75\%$ dung tích

			bình. - Lửa không đỏ. - Lửa không khói.
2	Chuẩn bị vật hàn. - Đo cắt ống. - Nong ống. - Lắp vật hàn. - Gá vật hàn.	- Nong ống - Kẹp ống - Dao cắt ống. - Thước - Dũa - Búa con	- Đúng kích thước - Nong đủ sâu ($3/4 \div 1,5$ d) - Gá vật hàn chắc chắn.
3	Che lửa	- Tấm che lửa	- Có hướng phản xạ lửa vào mối hàn. - Đặt tấm che lửa chắc chắn.
<i>Bước 2</i>		<i>Hàn</i>	
1	Nung vật hàn	- Đèn hàn, vật hàn	- Ngọn lửa đều - Nhiệt độ đạt từ $800^{\circ}\text{C} \div 900^{\circ}\text{C}$
2	Nung que gạt	- Que gạt	- Nhiệt độ đạt từ $200^{\circ}\text{C} \div 300^{\circ}\text{C}$
3	Lấy hàn the	- Hàn the (thuốc hàn). - Que gạt.	- Hàn the bám đầy que gạt.
4	Phủ hàn the vào mối hàn	- Hàn the (thuốc hàn). - Que gạt. - Vật hàn.	- Bám đều hàn the
5	Gạt xỉ	- Hàn the (thuốc hàn). - Que gạt. - Vật hàn.	- Hàn the bám đều. - Nổi xỉ.
6	Điền que hàn(vật	Que hàn	Vật liệu hàn

	liệu hàn) vào mối hàn.		- Chảy đều. - Không cục. - Không loãng. - Đủ chân. - Bám đều
7	Gạt vật liệu hàn	Que gạt.	- Bám đều
<i>Bước 3</i>	<i>Kết thúc</i>		
1	Kiểm tra hình thức	- Mối hàn	- Vật liệu hàn bám đều - Đủ chân. - Không cháy. - Không rỗ. - Không hở. - Cân đẹp.

2.4. Hướng dẫn thực hiện trình tự

Tên công việc	Hướng dẫn
Kiểm tra an toàn đèn hàn xăng	- Vận van điều khiển nhẹ. - Van điều khiển phải kín. - Đèn phải kín không ra xăng. - Vận van an toàn, van phải kín.
Nạp nhiên liệu vào đèn	- Mở nắp. - Rót xăng: lượng xăng $\leq 75\%$ dung tích bình chứa . - Đóng vận nắp bình đủ chặt bằng tay.
Đốt đèn	- Bơm tăng áp lực bằng bơm tăng áp. - Mở van điều khiển để xăng tràn ra buồng đốt - Mồi lửa. - Bơm áp bổ sung (đến khi ngọn lửa cháy có màu xanh).
Chuẩn bị vật hàn. - Đo cắt ống.	- Đo ống thép theo kích thước bản vẽ. - Cắt ống thép theo kích thước đã đo.

- Nong ống. - Lắp vật hàn. - Gá vật hàn.	- Nong ống thép theo bản vẽ (chiều sâu nong từ 0,75 ÷ 1,5 D). - Làm sạch vật hàn ở vị trí mối hàn. - Lắp ống tạo mối hàn theo bản vẽ. - Gá kẹp vật hàn chắc chắn.
Che lửa	- Đặt tấm che lửa sau vật hàn chắc chắn. - Cho lửa phản xạ vào vật hàn.
Nung vật hàn	- Hướng ngọn lửa vào mối hàn. - Ống thép màu đỏ cà chua - Vật hàn đạt nhiệt độ 800 ÷ 900°C
Điền que hàn(vật liệu hàn) vào mối hàn.	- Đưa que hàn chạm vào vật hàn (mối hàn). - Xoay đều hướng khác (hoặc que hàn hướng khác). - Mối hàn đủ lượng vật liệu hàn theo yêu cầu.
Gạt vật liệu hàn	Vật liệu hàn bám đều vào vật hàn - Không cục. - Không loãng. - Đủ chân.
<i>Kiểm tra</i>	
Kiểm tra hình thức	- Gõ sạch xỉ ở mối hàn. - Xem hình thức vật hàn + Vật liệu hàn bám đều đủ chân +Không rỗ + Không cháy

3. Sai hỏng và cách phòng ngừa

TT	Hiện tượng	Nguyên nhân	Cách phòng ngừa
1	Hở đệm kín van điều khiển.	- Đệm bị lão hoá.	- Vặn chặt nắp đệm. - Thay đệm định kỳ.
2	Hở van một chiều	- Đền bắn, van bị kênh.	- Rửa sạch bơm và đệm

	bơm hơi.		định kỳ.
3	Tắt đèn.	- Đèn tắt.	- Thông rửa bộ phận điều khiển.
4	Vật liệu hàn không bám vào vật hàn.	- Không đúng nhiệt độ hàn. - Vật bám bẩn. - Chất lượng hàn the kém.	- Tăng nhiệt độ ngọn lửa hàn. - Kiểm tra chất lượng hàn the.
5	Vật hàn cháy xác.	- Nung vật hàn quá lâu. - Nhiệt độ quá cao. - Hàn kéo dài.	- Hàn trong thời gian ngắn. - Ngọn lửa hàn đúng.

IV. KIỂM TRA ĐÁNH GIÁ

- Lấy bài làm hàn nối ống thép-ống thép của học sinh để đánh giá.
- Kiểm tra thao tác chuẩn bị phôi của học sinh.
- Đánh giá tác phong công nghiệp
- Đánh giá thái độ học tập.
- Lấy điểm hệ số 2

Phần hai

HÀN ĐIỆN HỒ QUANG

A. SƠ LƯỢC LÝ THUYẾT

I. THIẾT BỊ VÀ DỤNG CỤ

1. Khái niệm

- Hàn điện hồ quang là công nghệ nung vật hàn và vật liệu hàn (dùng năng lượng nhiệt toả ra của hồ quang điện) đến nhiệt độ nóng chảy, mang vật liệu hàn nóng chảy điền vào vùng cần hàn của vật hàn nhờ sự khuếch tán giữa phân tử vật liệu hàn nóng vào vật hàn. Khi nguội liền kết giữa vật liệu hàn và vật hàn là liên kết phân tử cũng chính là liên kết của mối hàn. tạo nên độ bền vững của mối hàn.

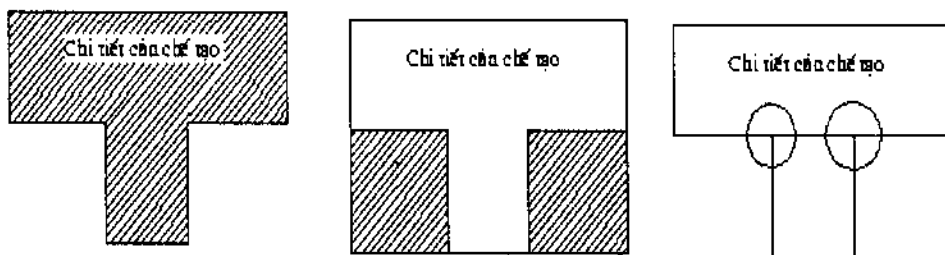
- Thiết bị hàn điện hồ quang tạo nên sự nóng chảy của kim loại nền (vật hàn) và vật liệu hàn trong quá trình hàn.

2. Đặc điểm

Hàn điện hồ quang có nhiều ưu điểm, vì vậy được sử dụng rất rộng rãi trong các ngành kinh tế quốc dân.

- Năng suất cao, tốc độ hàn lớn, vì vậy lượng vật liệu hàn được làm nóng chảy để điền vào mối hàn rất lớn.

- Tiết kiệm vật liệu: Bằng phương pháp hàn điện hồ quang cho phép chế tạo nhiều chi tiết phức tạp. Trong khi đó sử dụng các phương pháp khác sẽ tốn nhiều vật liệu hoặc phức tạp.

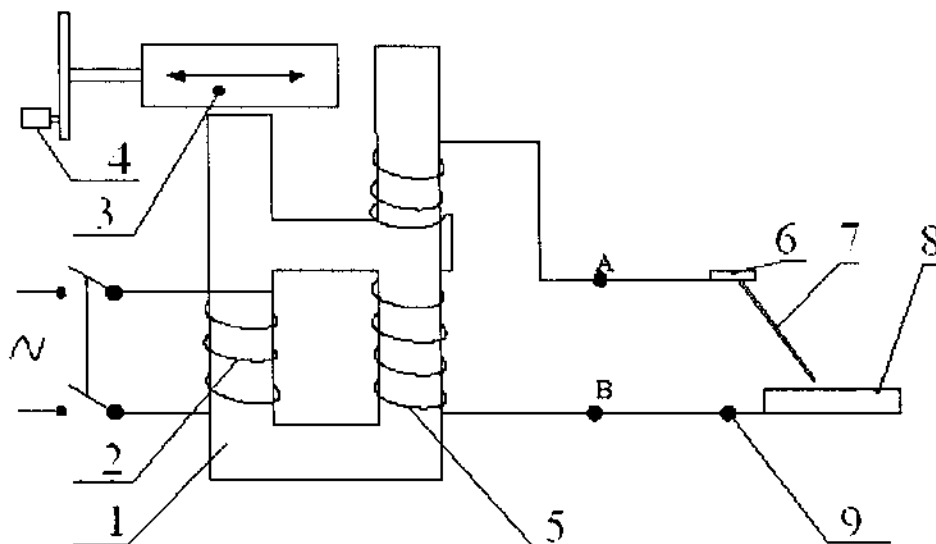


Hình 17 : Các phương pháp gia công

- Sử dụng trong các trường hợp đặc biệt khó khăn khi phục hồi các chi tiết có giá trị lớn chỉ hỏng cục bộ ,ví dụ như hàn đắp trực khuỷu của động cơ đốt trong.

3. Máy hàn điện hồ quang xoay chiều 1 pha

3.1. Cấu tạo



Hình 18 : Sơ đồ nguyên lý máy hàn điện hồ quang xoay chiều một pha

Trong đó :

- | | |
|--------------------------------------|---|
| 1. Lõi thép tĩnh biến thế hàn. | 4. Cơ cấu điều chỉnh dòng điện hàn vô cấp |
| 2. Cuộn dây sơ cấp | 5. Cuộn dây thứ cấp |
| 3. Lõi thép điều chỉnh dòng điện hàn | 6. Kẹp điện cực (kìm hàn) |
| 7. Điện cực | 8. Vật hàn |
| 9. Tiếp địa | |

3.2. Nguyên lý hoạt động

- Khi đóng cầu dao, cuộn dây (2) của biến thế hàn có điện làm bên cuộn dây (5) xuất hiện suất điện động cảm ứng nếu A (6, 7, 8), B (9) dẫn điện liên tục trong mạch sẽ có dòng điện.

- Để gây hồ quang điện người ta tiến hành chạm điện cực (7) vào vật hàn (8) tức thời vùng tiếp xúc nóng đột ngột, vật chất vùng đó bị ion hoá mãnh liệt nếu lùi điện cực từ 1,6 ÷ 3,2 mm, điện áp giữa hai đầu điện cực làm cho các ion âm lao về bán phá cực dương và ngược lại quá trình đó mãnh liệt phát quang chói loà toả nhiệt làm nóng chảy kim loại ; đó chính là hồ quang điện.

- Muốn điều chỉnh hồ quang điện chỉ cần vận tay quay 4 làm lõi 3 di chuyển thay đổi từ trường trong cuộn dây làm dòng điện thay đổi.

3.3. Ưu nhược điểm

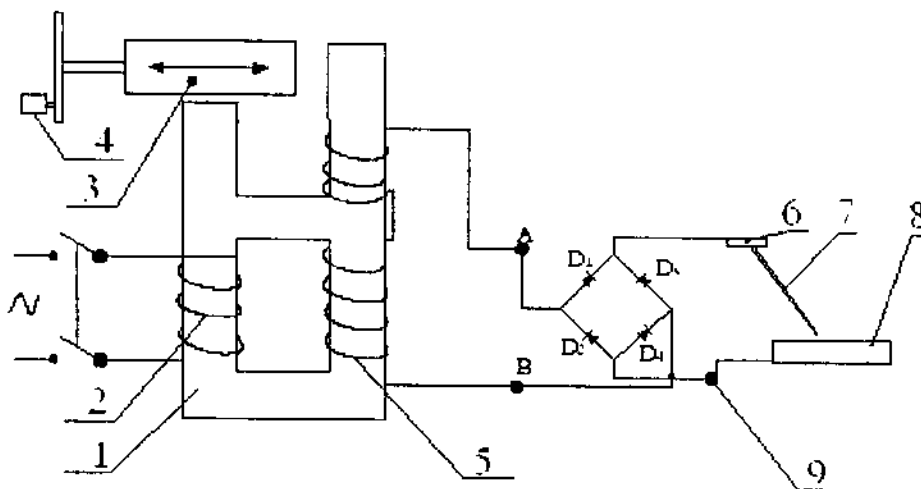
- Hồ quang điện xoay chiều có ưu điểm thiết bị đơn giản, giá thành hạ.

- Nhược điểm cơ bản của hồ quang điện xoay chiều là khi dòng điện đổi chiều tạo thành xoáy bão từ trong hồ quang làm kim loại nóng chảy sôi mãnh liệt trong bão từ bắn và làm cho xỉ dễ lẫn ngậm trong kim loại hàn, vì vậy chất lượng mối hàn bị ảnh hưởng khi có yêu cầu chắc kín.

4. Máy hàn điện hồ quang một chiều một pha

4.1. Cấu tạo

Loại máy hàn điện hồ quang một chiều 1 pha đơn giản nhất dùng nắn điện hai nửa chu kỳ (hình 19)

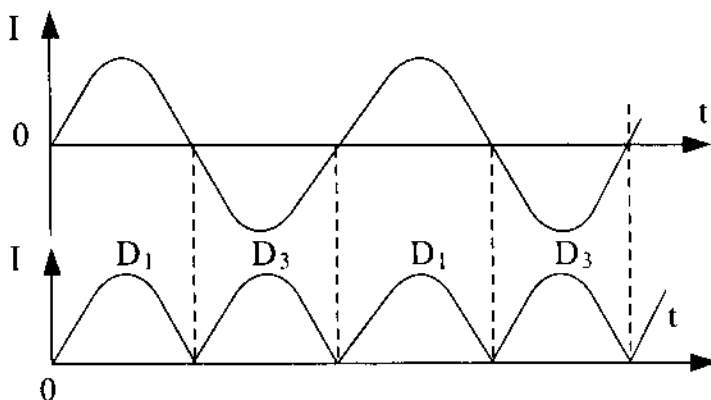


Hình 19: Sơ đồ nguyên lý máy hàn điện hồ quang một chiều một pha

Trong đó:

1. Lõi thép tĩnh biến thế hàn.
2. Cuộn dây sơ cấp
3. Lõi thép điều chỉnh dòng điện hàn
4. Cơ cấu điều chỉnh dòng điện hàn vô cấp
5. Cuộn dây thứ cấp
6. Kẹp điện cực (kim hàn)
7. Điện cực
8. Vật hàn
9. Tiếp địa
10. Cầu nắn điện bán dẫn

4.2. Nguyên lý hoạt động



Hình 20 : Đồ thị dòng điện trước và sau khi nắn

- Khi cho điện xoay chiều vào cuộn 2 của máy hàn cuộn dây (5) xuất hiện suất điện động cảm ứng. Giả sử nửa chu kỳ đầu (A+) dòng điện qua (D_1) qua (X), qua (6, 7, 8, 9, D_4) về (B.) Nửa chu kỳ sau (A-); (B+) dòng điện qua (D_3) qua (X) qua (6, 7, 8, 9) qua (D_2) về (A). Cả 2 nửa chu kỳ trên điện cực (7) có dòng điện qua 1 chiều. Có thể biểu diễn qua hình vẽ(20)

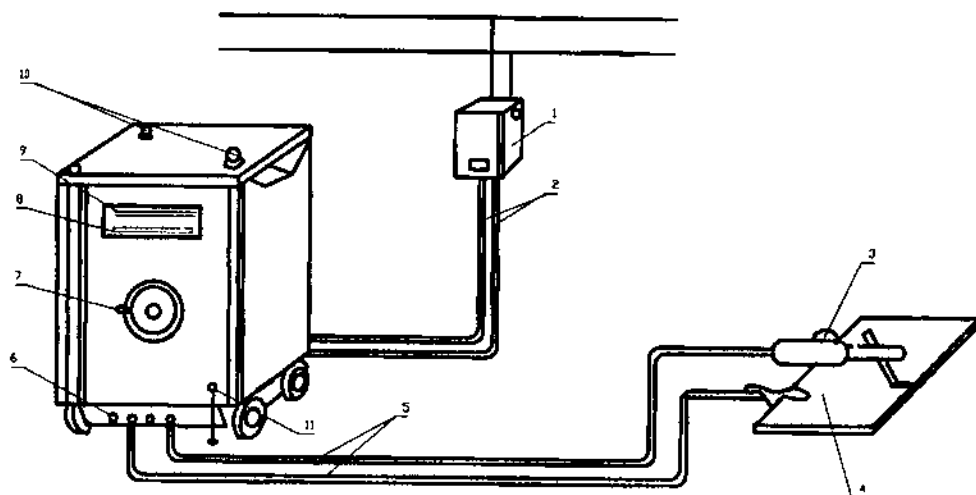
- Gây hồ quang: Để gây hồ quang điện người ta tiến hành chạm điện cực (7) vào vật hàn (8) tức thời vùng tiếp xúc nóng đột ngột, vật chất vùng đó bị ion hoá mãnh liệt nếu lùi điện cực từ 1,6 ÷ 3,2 mm, điện áp giữa hai đầu điện cực làm cho các ion (âm) lao về bản phá cực dương và ngược lại quá trình đó mãnh liệt phát quang chói loà toả nhiệt làm nóng chảy kim loại : Đó chính là hồ quang điện.

- Điều chỉnh dòng điện hàn bằng tay quay(4) điều chỉnh khe hở thay đổi nội trở mạch ra để tăng hay giảm dòng điện hàn.

5. Đấu nối máy hàn điện hồ quang

5.1. Khái niệm

Máy hàn điện hồ quang khi nối vào mạng điện thường là những máy có nguồn vào là điện xoay chiều 50 Hz. Bao giờ nối vào máy hàn cũng phải có thiết bị bảo vệ: Cầu dao điện hoặc aptomat để đảm bảo an toàn phải tuân theo các quy định như sau:



Hình 21: Đấu nối máy hàn điện hồ quang

Trong đó:

- | | |
|-----------------------------|--------------------------|
| 1. Hộp cầu dao | 2. Cáp dẫn điện vào |
| 3. Kim hàn | 4. Tiếp địa vật hàn |
| 5. Cáp dẫn điện hàn | 6. Cọc điện |
| 7. Điều chỉnh dòng điện hàn | 8. Chỉ thị dòng điện hàn |
| 9. Bảng chỉ thị dòng điện | 10. Móc nâng |
| 11. Tiếp địa máy | |

5.2. Các bước tiến hành

- Kiểm tra điện áp nguồn điện cầu nối vào.
- Kiểm tra đấu nối và điện áp của máy hàn.
- Phối hợp đấu nối để máy hàn có điện áp bằng điện áp nguồn cung cấp.
- Nối an toàn cáp đấu điện vào sau cầu dao hoặc aptomat.
- Kiểm tra cáp dẫn điện ra và các đầu nối theo sơ đồ đấu nối máy hàn điện hồ quang.

6. Các dụng cụ và vật tư chuyên dùng cho hàn điện hồ quang

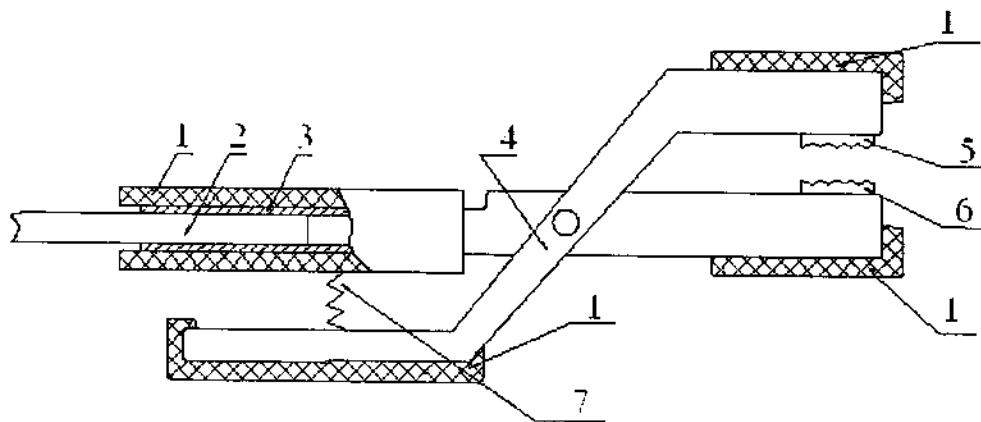
6.1. Khái niệm

Phần giới thiệu dụng cụ vật tư là những vật tư tối thiểu dùng cho hàn điện Hồ quang tay và các dụng cụ không thể thiếu trong quá trình hàn.

6.2. Kẹp điện cực (kìm hàn điện)

Có nhiệm vụ kẹp điện cực khi hàn.

Cấu tạo:



Hình 22 : Cấu tạo kẹp điện cực

Trong đó:

1. Cách điện
2. Cáp điện
3. Thân kìm
4. Tay kẹp điện cực
5. Má tiếp điện động
6. Má tiếp điện tĩnh
7. Lò xo kẹp điện cực

- Nguồn điện gây hồ quang được nối vào kẹp điện cực trực tiếp qua tiếp điện tĩnh (6) và động (5) để cấp điện cho điện cực (que hàn).

Chú ý:

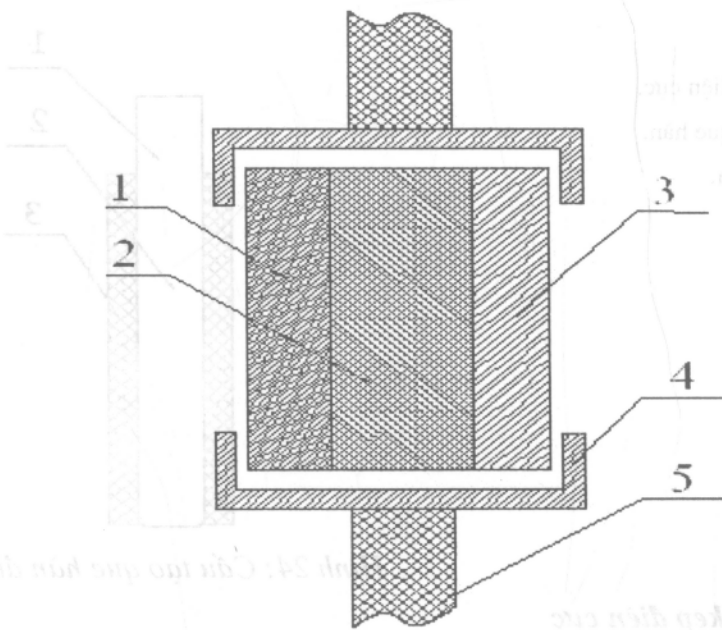
- Khi kẹp điện cực làm việc không được hàn sát que hàn làm cháy cách điện vùng đầu của kẹp điện cực.

- Thường xuyên xiết chặt các ốc tránh tình trạng lỏng do dẫn nhiệt làm hỏng kẹp điện cực.

6.3. Kính hàn điện

Có nhiệm vụ lọc những tia có hại trong hồ quang điện, gây hại cho mắt người hàn nhưng vẫn đảm bảo quản lý được mối hàn.

Cấu tạo:



Hình 23 : Kính hàn điện

Trong đó: 1. 3. Kính bảo vệ

2. Kính lọc

4. Giá kẹp kính

5. Thân mặt nạ

6.3. 1. Kính bảo vệ

Có nhiệm vụ bảo vệ kính lọc không bị hỏng do kim loại nóng bắn vào.

6.3. 2. Kính lọc

Có nhiệm vụ bảo vệ mắt lọc các tia có hại không để mắt tiếp xúc trực tiếp.

6.3. 3. Kính bảo vệ kính lọc: không bị vỡ, xước.

6.3. 4. Giá kẹp kính

Giữ toàn bộ kính

6.3. 5. Thân mặt nạ: gá toàn bộ kính hàn có hình dạng phù hợp công việc

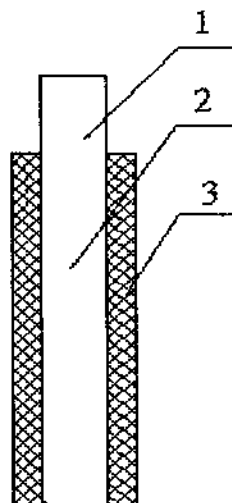
6.4. Que hàn điện (điện cực mòn)

Que hàn điện có nhiệm vụ sinh hồ quang điện và duy trì hồ quang điện đồng thời bổ sung lượng kim loại vào vùng hàn của mối hàn để đảm bảo chất lượng mối hàn tốt nhất.

Cấu tạo

Trong đó :

1. Chỗ kẹp điện cực.
2. Lõi thép que hàn.
3. Thuốc hàn.



Hình 24: Cấu tạo que hàn điện

6.4.1. Chỗ kẹp điện cực

Vị trí để kẹp điện cực tiếp điện cho que hàn chú ý khi hàn không duy trì hàn khi đến cách đó 2 ÷ 4 cm nhằm chống cháy những vật cách điện đầu kìm hàn.

6.4.2. Lõi thép que hàn

Là vùng duy trì hồ quang và tiếp vật liệu hàn cho vật hàn có cấu tạo phù hợp với chức năng vật hàn trong quá trình hàn, vì vậy khi hàn phải chọn que hàn có đúng ký hiệu hướng dẫn hoặc tương tự.

6.4.3. Thuốc bọc que hàn

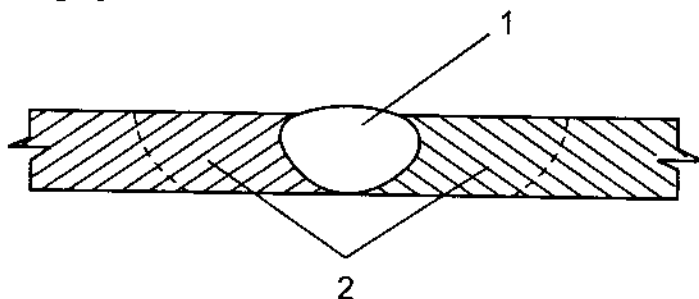
Khi hàn điện hồ quang thuốc bọc đóng vai trò rất quan trọng:

- Duy trì hồ quang ổn định.
- Cải thiện chất lượng mối hàn.
- Bảo vệ bề mặt mối hàn không bị oxy trong môi trường phá huỷ.
- Bổ sung một số nguyên tố thoát ra môi trường do nhiệt để nâng cao chất lượng mối hàn.

II. CHUẨN BỊ MỐI HÀN

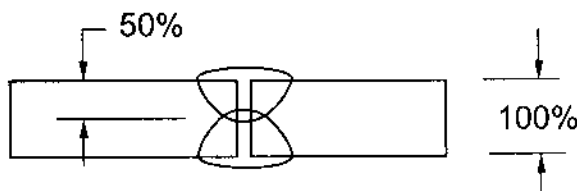
1. Kết cấu mối hàn

1.1. Hàn giáp mối



Hình 25 : Hàn giáp mối một phía

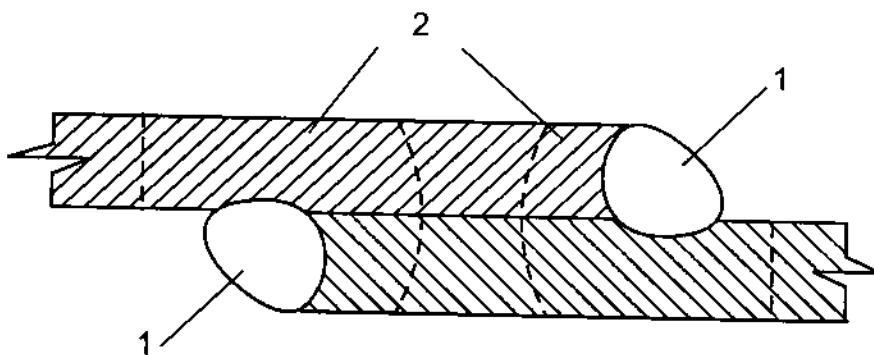
- Hàn giáp mối một phía, sử dụng cho việc hàn giáp mối kim loại dạng tấm có chiều dày $\delta \leq 8\text{mm}$.



Hình 26 : Hàn giáp mối hai phía

- Hàn giáp mối hai phía sử dụng trong các trường hợp tấm hàn có chiều dày lớn hơn 8.

1.2. Hàn chồng

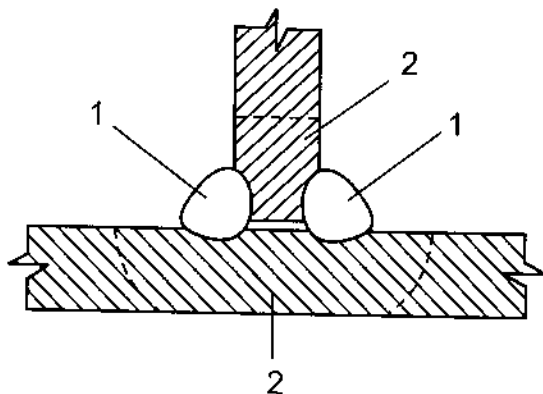


Hình 27 : Hàn chồng

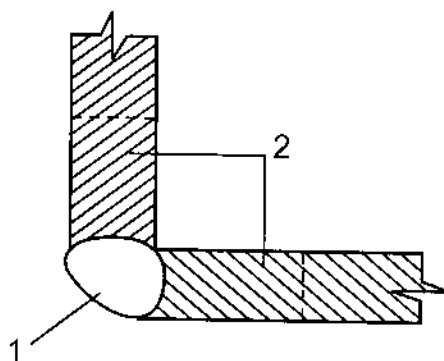
- Sử dụng trong các trường hợp có yêu cầu độ bền vững cao.
- Nhược điểm cơ bản của mối hàn chồng là tiêu tốn vật liệu và có hình thức mối hàn không đẹp.

1.3. Hàn góc

Có hàn góc một phía và hàn góc hai phía



Hình 28: Hàn góc hai phía



Hình 29: Hàn góc một phía

2. Vị trí mối hàn

Trong không gian người ta phân vị trí mối hàn thành 3 dạng:

2.1. Mối hàn sắp

Phân bố trong các trường hợp có góc trên mặt phẳng từ $0 \div 60^\circ$.

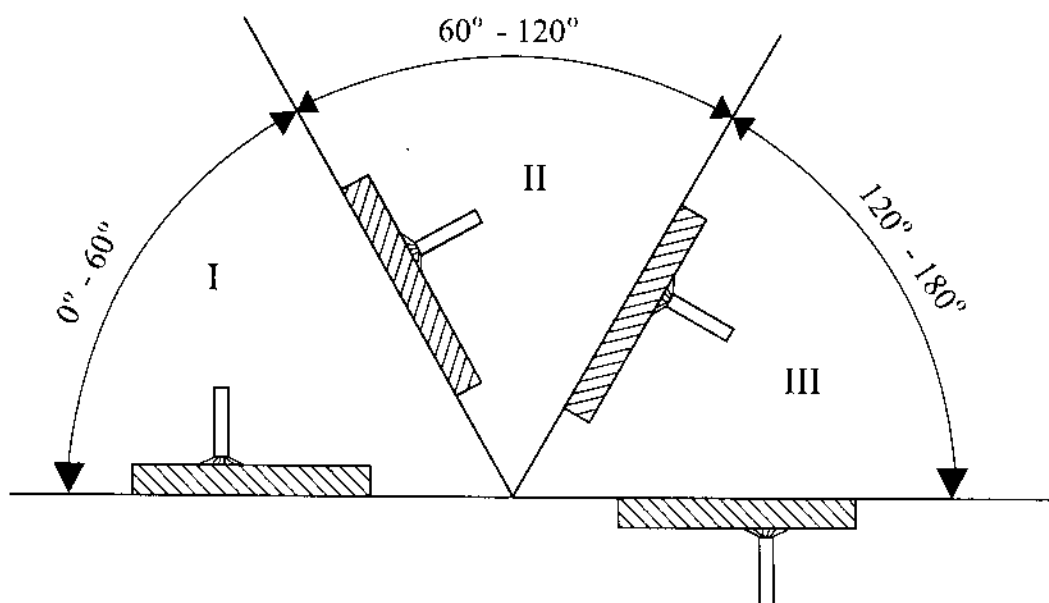
Trọng lượng vật liệu hàn có xu hướng rơi vào trong lòng mối hàn, vì vậy hàn thuận lợi.

2.2. Mối hàn đứng

Để chỉ các mối hàn trên các trường hợp lập với phương ngang một góc từ $60 \div 120^\circ$. Trường hợp này trọng lượng vật liệu hàn có xu hướng rơi khỏi mối hàn dẫn đến khi hàn khó hơn hàn sắp.

2.3. Mối hàn trần

Là những mối hàn phân bố trên các mặt phẳng trong góc từ $120^\circ - 180^\circ$ so với mặt phẳng ngang, khi hàn thợ phải ngửa người, vì vậy còn gọi là hàn ngửa. Khi hàn trọng lượng vật liệu có xu hướng rơi ra khỏi mối hàn, vì vậy đây là mối hàn khó.



Hình 30 : Sơ đồ vị trí mối hàn trong không gian.

I. Vị trí hàn sấp

II. Vị trí hàn đứng

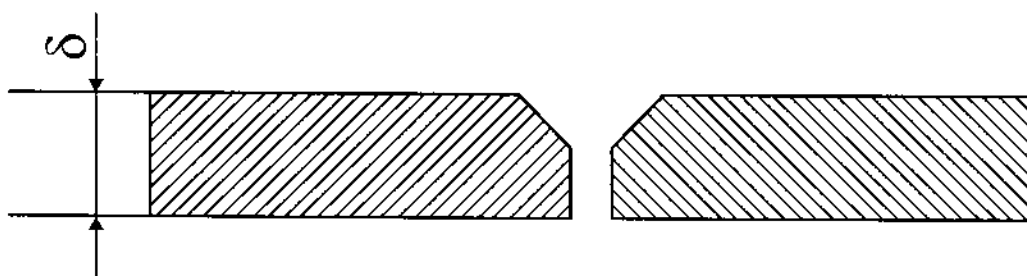
III. vị trí hàn trần

3. Các phương pháp chuẩn bị mối hàn

3.1. Vát mép

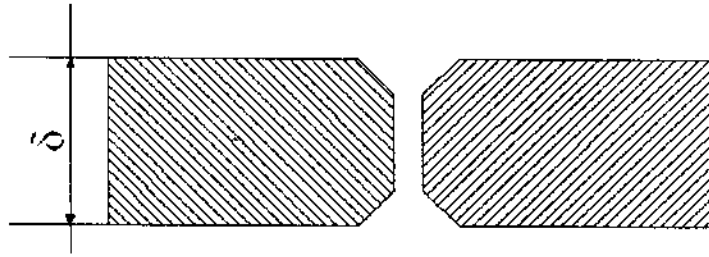
- Vát mép là biện pháp nâng cao chất lượng mối hàn bằng cách tạo diện tích tiếp xúc giữa mối hàn và vật liệu hàn tăng lên bằng cách sửa thành của 2 vật liệu hàn theo đường xiên một góc $30^\circ \div 40^\circ$.

- Vát mép một phía dùng cho những vật liệu có chiều dày $\leq 8\text{mm}$.



Hình 31 : Vát mép một phía

- Vát mép hai phía dùng cho các trường hợp hàn các vật hàn có chiều dày lớn hơn 8mm.



Hình 32 : Vát mép hai phía

3.2. Sửa phẳng

Khi hàn các vật với nhau không có sẵn các khoảng cách giữa hai vật hàn đều nhau cần sửa để hai vật hàn có khe thẳng đều nhau để kích thước mối hàn ổn định.

3.3. Đính

Là biện pháp xác định sơ bộ hình dạng vật hàn trước khi tiến hành hàn chắc đảm bảo khi biến dạng không làm khe hở giữa các vật hàn tăng không đều, không làm sai lệch hình dạng xác định trong khi hàn, chú ý:

- Đính phải đủ giữ vật hàn nhưng không quá chặt để cần có thể sửa.
- Việc chuẩn bị mối hàn có quan hệ chặt chẽ với kết cấu mối hàn và vị trí mối hàn, vì vậy trong quá trình chuẩn bị mối hàn phải làm sao cho phù hợp để nâng cao chất lượng mối hàn.
- Trong tất cả các loại mối hàn nếu có thể quy về mối hàn sắp là tốt nhất để dễ đạt chất lượng mối hàn cao.

Ví dụ khi hàn trong lòng ống lớn bố trí để khi hàn, mối hàn ống luôn ở vị trí hàn sắp.

III. TÍNH CHỌN CHẾ ĐỘ HÀN

Trong quá trình hàn phải lựa chọn được chế độ hàn hợp lý để đảm bảo chất lượng mối hàn và hình thức đẹp. Đặc trưng của chế độ hàn là các yếu tố: đường kính que hàn, cường độ dòng điện hàn, tốc độ hàn và điện áp hàn v.v...

1. Tính chọn đường kính que hàn

Đường kính que hàn có liên quan mật thiết đến:

- Chiều dày vật hàn: Vật hàn dày que hàn lớn, vật hàn mỏng que hàn nhỏ

$$\phi = \delta + 1,5 \text{ (mm)}$$

- Kết cấu mối hàn: Hàn chồng và hàn góc thường que hàn kích thước lớn hơn nếu cùng loại vật hàn.

- Vị trí mối hàn:

+ Khi hàn đứng que hàn nhỏ hơn một chút nếu cùng vật liệu và không bao giờ lớn quá 5mm

+ Khi hàn trần không lấy quá 4mm để đảm bảo vùng hàn không quá lớn làm kim loại nóng chảy dễ bắn tung toé.

ϕ là đường kính que hàn

δ là chiều dày vật hàn.

Cũng có thể chọn theo(bảng 1):

Bảng 1

Chiều dày kim loại δ (mm)	0,5 ÷ 1	1,1 ÷ 2	2,1 ÷ 5	5,1 ÷ 10	10,1 ÷ 20	> 20
Đường kính que hàn ϕ (mm)	1 ÷ 1,5	1,5 ÷ 2,5	2,5 ÷ 4	4 ÷ 5	5 ÷ 6	6 ÷ 7,5

2. Tính chọn cường độ dòng điện hàn

- Khi hàn chọn dòng điện hàn phù hợp làm tăng chất lượng mối hàn, nâng cao năng suất hàn và hiệu quả.

- Nếu dòng điện quá lớn làm cho mối hàn khuyết 2 mép, thậm chí chảy thủng mối hàn và làm cho vật hàn do nóng quá có nhiều biến đổi không tốt.

- Nếu dòng điện nhỏ quá làm quá trình hàn hay bị gián đoạn do hồ quang bị tắt, làm mối hàn không ngấu, bị lẫn xỉ, giảm chất lượng mối hàn, giảm cơ tính vật hàn.

Khi hàn sắp dùng công thức:

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

I : Là cường độ dòng điện hàn

d : Là đường kính que hàn

$\beta = 20$ là hệ số thực nghiệm khi hàn que hàn thép

$\alpha = 6$

Khi vật có chiều dày $\delta > 3d$ để hàn ngấu tăng 15% I, khi vật hàn mỏng $\delta < 1,5$ phải giảm dòng điện 15% I, trong thực tiễn khi hàn dòng điện còn chịu ảnh hưởng của nhiều yếu tố khác.

Khi hàn đứng dòng điện giảm 10 ÷ 15%

Khi hàn trần dòng điện giảm 15 ÷ 20% so với khi hàn bằng.

3. Tính chọn điện áp hàn

Khi hàn điện hồ quang, điện thế hồ quang do chiều dài hồ quang quyết định. Hồ quang dài điện áp hồ quang lớn và ngược lại.

Nếu hồ quang dài quá gây tác hại:

- Hồ quang không ổn định dễ bị tắt làm giảm chất lượng mối hàn kim loại bị bắn tung toé.

- Độ sâu nóng chảy thấp mối hàn không ngấu, vì vậy nên chọn điện áp hồ quang:

- + Khi hàn điện một chiều, chọn điện áp khoảng $35 \div 55V$

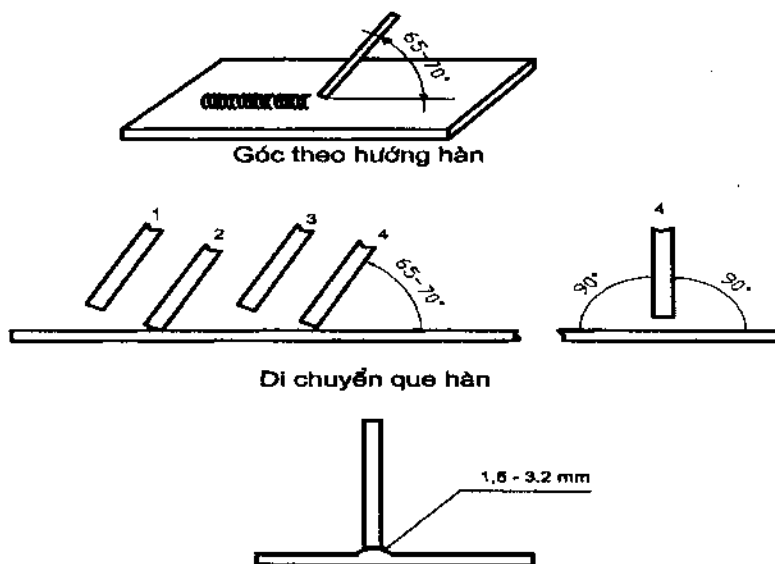
- + Khi hàn điện xoay chiều, chọn điện áp khoảng $55 \div 85V$

IV. PHƯƠNG PHÁP HÀN

1. Gây và duy trì hồ quang

Để gây hồ quang điện người ta tiến hành chạm điện cực (7) vào vật hàn (8) tức thời vùng tiếp xúc nóng đột ngột, vật chất vùng đó bị ion hoá mãnh liệt, nếu mũi điện cực từ $1,6 \div 3,2$ mm, điện áp giữa hai đầu điện cực làm cho các ion (âm) lao về bản phá cực dương và ngược lại quá trình đó mãnh liệt phát quang chói loà toả nhiệt làm nóng chảy kim loại. Đó chính là hồ quang điện.

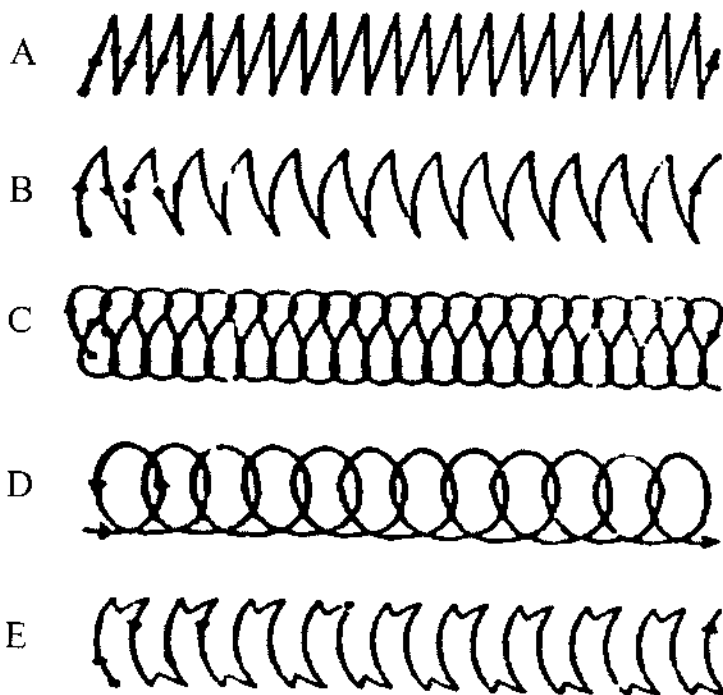
- Muốn điều chỉnh hồ quang điện vận tay quay 4 làm lõi 3 di chuyển thay đổi từ trường trong cuộn dây làm dòng điện thay đổi.



Hình 33: Gây hồ quang điện

2. Phương pháp di chuyển que hàn

Phương pháp di chuyển que hàn theo(hình 34) có phương pháp A, B, C, D, E.



Hình 34: Phương pháp di chuyển que hàn

A- Kiểu di chuyển zigzag đơn dùng cho các mối hàn đơn giản.

B- Kiểu di chuyển zigzag cong có lực dọc trục đẩy vật liệu hàn về một phía.

C- Kiểu di chuyển xoắn ốc để dùng trong các trường hợp cần mối hàn lớn.

D- Kiểu di chuyển xoắn ốc xoáy đẩy vật liệu hàn xếp về một phía.

E- Kiểu di chuyển M cong dùng cho mối hàn lớn, xoáy đẩy vật liệu hàn xếp về một phía.

3. Phương pháp hàn

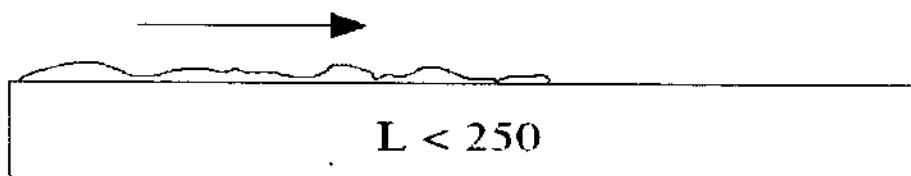
3.1. Khái niệm

- Phương pháp hàn phụ thuộc chiều dài mối hàn.
- Trong quá trình hàn chiều dài mối hàn ảnh hưởng đến chất lượng và phương pháp hàn.

3.2. Chiều dài mối hàn

3.2.1. Mối hàn ngắn

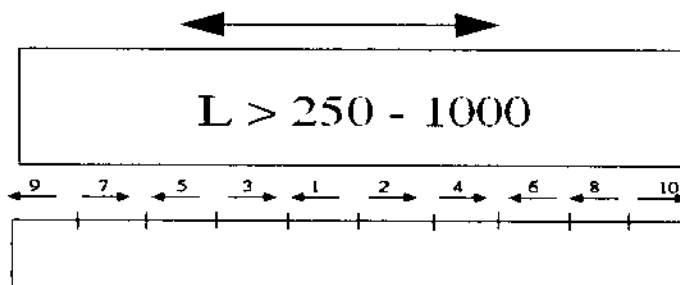
- Mối hàn có chiều dài đến 250mm gọi là mối hàn ngắn.



Hình 35: Hàn vật ngắn

3.2.2. Mối hàn trung bình (hình 36).

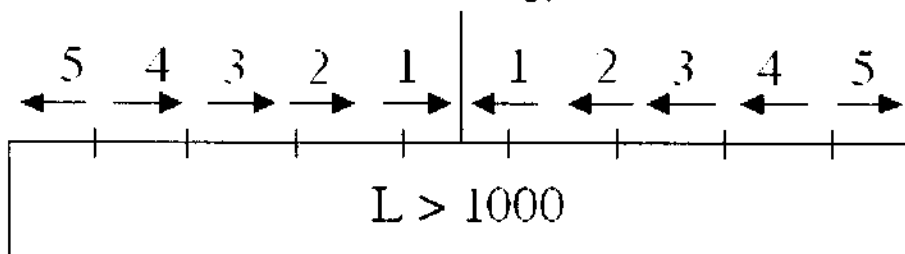
- Mối hàn có chiều dài trên $250 \div 1000\text{mm}$ gọi là mối hàn trung bình (hình 36).



Hình 36: Hàn vật trung bình

3.2.3. Mối hàn dài (hình 37)

Mối hàn có chiều dài lớn hơn 1000mm gọi là mối hàn dài.



Hình 37: Hàn vật dài

3.3. Phương pháp hàn

3.3.1. Hàn mối hàn ngắn liên tục từ đầu đến cuối, cùng hướng

3.3.2. Mối hàn trung bình, thường hàn từ giữa về hai phía theo phương pháp ngắt bậc (hình 36). Chia bậc từ $100 \div 350\text{mm}$ dừng khi hết một que hàn để thay que khác.

3.3.3. Mối hàn dài được hàn từ giữa ra hai phía hàn theo phương pháp ngắt bậc ngược (hình 37).

Hàn từ giữa về hai phía cũng như phương pháp hàn ngắt bậc có khả năng làm giảm ứng suất và biến dạng xuất hiện.

IV. ỨNG SUẤT VÀ BIẾN DẠNG

1. Ứng suất

- Ứng suất nói trong vùng hàn điện hồ quang là ứng suất dư phát sinh trong quá trình hàn. Những nguyên nhân chủ yếu phát sinh ứng suất dư là.

- Khi hàn điện hồ quang vật hàn bị nung nóng cục bộ đến nhiệt độ nóng chảy vì vậy dẫn nở nhiệt trong khi nóng và lúc nguội đó phát sinh ứng suất dư trong nội tại vật hàn.

- Do khi kim loại tại vùng hàn nóng chảy dẫn ra khi nguội đi gây ngót đột ngột làm phát sinh lực kéo làm phát sinh ứng suất dư trong nội tại vùng hàn.

- Những kim loại của vật hàn và vật liệu hàn là hai kim loại khác khi nguội vùng rìa mới hàn có sự khuếch tán tạo thành 3 vùng kim loại khác biệt:

- + Vùng kim loại vật hàn
- + Vùng kim loại vật liệu hàn ở vùng hàn
- + Vùng kim loại vật liệu hàn lẫn vật hàn ở biên vùng hàn.

Chính vì lý do đó làm cho 3 vùng này khi nguội đi có tính dẫn nở khác nhau phát sinh ứng suất dư.

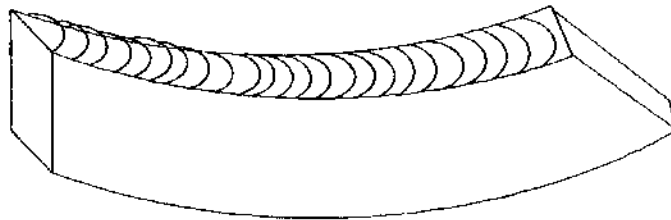
2. Biến dạng

Trong khi hàn điện hồ quang những kim loại có độ dẻo cao do trong lòng có ứng suất dư lớn làm cho những vật không dầy bị biến dạng lớn.

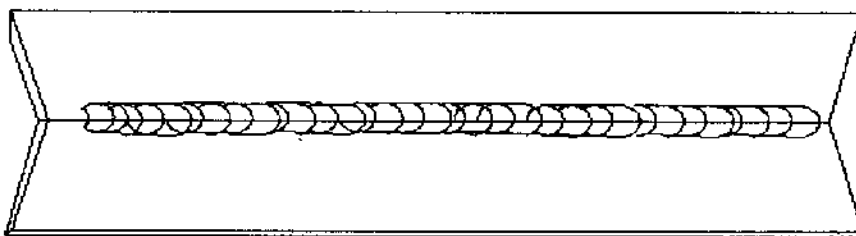
Những vật có độ cứng cao, dòn sự biến dạng không cao nhưng lại gây nứt hoặc những vết rỗ co.

2.1. Biến dạng dọc

- Khi hàn các kết cấu không đối xứng các biến dạng dọc bộc lộ rõ nét khi hàn đắp mỗi thì tấm cong lõm xuống(hình 38) .



Hình 38: Biến dạng dọc

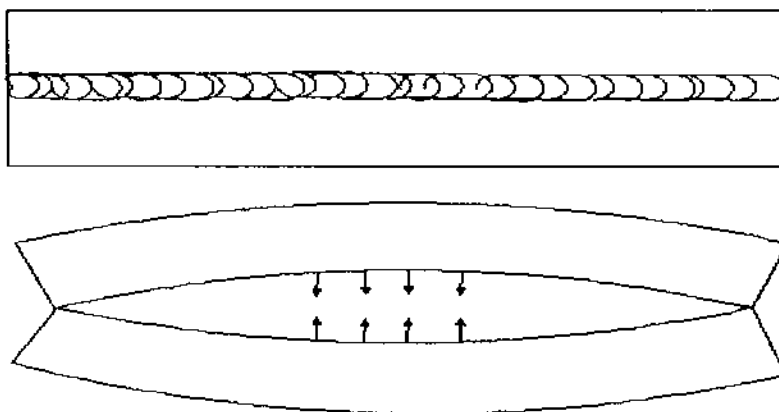


Hình 39: Biến dạng dọc

- Khi hàn giáp mối 2 tấm mỏng ứng suất sẽ làm cho sản phẩm bị cong vênh (hình 39).
- Biến dạng dọc khoảng từ $0,05 \div 0,3\text{mm}$ trên 1m dài khi kim loại dày $< 16\text{mm}$.

2.2. Biến dạng ngang

Các ứng suất ngang làm cho mối hàn bị co ngang.



Hình 40 : Biến dạng ngang

Khi hàn giáp mối ta hình dung ở giữa bị biến dạng dọc nhiều nhất, vì vậy hai tấm lại vẫn bị giữ sẽ tạo nên lực hướng chúng vào trục mối hàn (hình 40). Chính lý do đó làm cho mối hàn bị vênh lên hoặc bị nứt vỡ, tác động nhiệt càng lớn kim loại càng cứng, mối hàn càng dễ bị phá hủy do biến dạng ngang.

2.3. Biến dạng cục bộ

Khi hàn các mối hàn ở các góc biểu hiện biến dạng cục bộ rõ nét khi trên mặt vật đúc lượng kim loại lớn hơn, vì vậy độ co ngót lớn hơn kéo mặt trên lại phía dưới co ngót ít hơn vì vậy sinh biến dạng cục bộ. Khi hàn giáp mối có vát mép biến dạng cục bộ làm góc α có thể đạt $\approx 3^\circ$.

VI. CÁC HƯ HỎNG VÀ BIỆN PHÁP KHẮC PHỤC

1. Những hư hỏng

Trong khi hàn phát sinh ứng suất dư làm cho vật hàn có những hư hỏng hoặc tiềm ẩn hư hỏng.

- Biến dạng, những biến dạng dọc, biến dạng ngang, biến dạng cục bộ làm cho vật hàn vênh, méo hoặc thay đổi hình dạng cục bộ nên không phù hợp yêu cầu kỹ thuật sau khi hàn.

- Vì những dẫn nở, co ngót trong các vùng hàn làm cho các vật có tính chất cứng cao bị nứt vỡ hoặc phát sinh các vết rỗ do co ngót, để lại các khuyết tật trong nội tại vật hàn.

- Những vật hàn có khi không để lộ ra sự thay đổi về hình dạng kích thước các lỗ, rỗ, ngậm xỉ nhưng lại tiềm ẩn một nguy cơ bị phá huỷ từ bên trong do ứng suất dư vẫn tồn tại làm cho vật hàn bị phá huỷ bất ngờ.

2. Khắc phục

Chính vì những hư hỏng của khuyết tật do hàn, vì vậy biện pháp khắc phục những sai hỏng có thể ngăn ngừa bằng các biện pháp công nghệ và kết cấu.

2.1. Các biện pháp kết cấu

Một trong những điều cơ bản của các biện pháp kết cấu là việc lựa chọn kim loại cơ bản và cực điện khi thiết kế. Kim loại cơ bản cần tránh không có khuynh hướng dễ bị tôi khi nguội ở ngoài không khí, còn cực điện thì cần phải có tính dẻo không nhỏ hơn kim loại cơ bản. Ngoài ra ta còn cần phải thực hiện các yêu cầu sau:

2.1.1. Để tránh ứng suất mặt phẳng và ứng suất khối, không nên thiết kế các mối hàn tập trung giao nhau (nhất là khi kết cấu đó làm việc với tải trọng va chạm hay tải trọng động).

2.1.2. Không nên thiết kế các mối hàn khép kín có kích thước nhỏ (ví dụ các miếng vá) vì nó sinh ra ứng suất mặt phẳng lớn.

2.1.3. Cố gắng hết sức giảm số lượng các mối hàn và kích thước của mối hàn không được lớn hơn kích thước thiết kế.

2.1.4. Các gân tăng cường cần sắp xếp sao cho khi hàn thì cùng đốt một khu vực ở hai phía của kim loại cơ bản, để giảm bớt sự co ngang và ứng suất khối của toàn bộ kết cấu

2.1.5. Khi hàn giáp mối nếu chiều dày của hai tấm không bằng nhau thì cần phải vát mép bớt tấm dày hơn

2.1.6. Khi thiết kế các kết cấu phức tạp, cần tính đến khả năng chế tạo từng bộ phận riêng, rồi mới lắp thành kết cấu lớn. Như vậy sẽ giảm bớt độ co ngang tương hỗ giữa các mối hàn và giảm bớt ứng suất mặt phẳng.

2.1.7. Trong các kết cấu mặt cắt hộp và phẳng mà có đường hàn khép kín, để hạn chế biến dạng gợn sóng do mất ổn định thì cần phải đặt gân tăng cứng.

2.2. Các biện pháp công nghệ khi hàn

Có nhiều biện pháp khác nhau để giảm ứng suất khi hàn, chúng phụ thuộc vào đặc tính của mối hàn, dạng kết cấu, phương pháp hàn, chế độ hàn, cơ tính và hoá tính của kim loại. Người ta thường dùng những biện pháp phổ biến sau đây:

2.2.1. Khi hàn các vật dày, các loại thép dễ bị tôi thì cần phải giảm bớt cường độ dòng điện hàn hoặc công suất ngọn lửa hàn để tránh hiện tượng nứt nẻ.

2.2.2. Khi hàn các chi tiết bị kẹp chặt, để sinh ra ứng suất lớn, do đó thứ tự hàn trước sau của các mối hàn trong kết cấu phải sao cho vật hàn luôn luôn ở trạng thái tự do, nhất là đối với mối hàn giáp mối là loại mối hàn có độ co ngang lớn. Khi hàn phải hàn một chiều hoặc hàn từ giữa ra, không được hàn từ hai đầu vào.

2.2.3. Các đồ gá kẹp chặt phải đặt cách xa mối hàn và không được đặt trên mặt cắt ngang của mối hàn.

2.2.4. Chế độ hàn cần chọn sao cho vùng ứng suất tác dụng có thể nhỏ. Trong trường hợp, khi hàn mối thứ hai đối xứng với mối thứ nhất, thì nên tăng cường độ dòng điện hàn để tăng vùng ứng suất tác dụng, như vậy có thể khử hoàn toàn độ uốn do mối hàn gây nên.

2.2.5. Hàn theo phương pháp phân đoạn nghịch thì sẽ giảm biến dạng vì nội lực sinh ra chỉ ở từng khu vực nhỏ và nó hướng về vùng lân cận đối diện.

2.2.6. Để khử uốn người ta tiến hành uốn hoặc trước khi hàn đặt vật ngược với chiều bị uốn sau khi hàn, như vậy sẽ giảm được ứng suất và biến dạng dư.

2.2.7. Để giảm cong vênh, lượn sóng, khi hàn các tấm rộng người ta dùng đồ gá kẹp chặt mép hàn trong khuôn mẫu. Sau khi hàn xong phải để vật được biến dạng tự do, nếu không sẽ sinh ra ứng suất dư.

2.3. Các biện pháp công nghệ sau khi hàn

Thường thường sau khi hàn, vật hàn vẫn tồn tại ứng suất dư và bị biến dạng. Để khắc phục tình trạng đó nhằm nâng cao chất lượng của kết cấu hàn, người ta thường dùng các biện pháp sau:

2.3.1. Ủ

Ủ vật hàn có thể trừ bỏ được ứng suất sinh ra sau khi hàn. Nhiệt độ ủ của thép cacbon vừa và thép cacbon cao là $550^{\circ} \div 600^{\circ}\text{C}$. Sau khi đã giữ nhiệt trong thời gian trên dưới một giờ thì cho ra ngoài để nguội bằng không khí

2.3.2. Gõ nhẹ sau khi hàn

Sau khi hàn xong, dùng búa gõ tay có đầu tròn và trọng lượng 0,5kg đến 1,25kg, gõ nhẹ đều và mau vào chung quanh mối hàn, có thể gõ nhẹ khi nhiệt độ trên 500°C hoặc thấp hơn 300°C . Như vậy là có thể trừ bỏ được ứng suất sinh ra sau khi hàn.

2.3.3. Nắn nguội

Chủ yếu là tác dụng lực kéo vào những phần bị co để đạt được kích thước và hình dáng như thiết kế. Song nó sinh ra biến cứng và tăng ứng suất dư làm cho vật bị hàn nứt nẻ, thậm chí có khi bị gãy. Ngoài ra nắn nguội là một quá trình công nghệ phức tạp, nên nói chung ít dùng.

2.3.4. Nắn nóng

Nắn nóng là một biện pháp được dùng rộng rãi vì nó đơn giản và kinh tế nhất. Người ta nung nóng bằng ngọn lửa hàn khi mục đích làm co những khu vực mà chiều dày của chúng lớn hơn vùng ứng suất tác dụng của mối hàn trong kết cấu. Chọn khu vực nung và chế độ nung không hợp lý có thể làm cho biến dạng thêm phức tạp.

Cơ sở lý thuyết của nắn nóng là

- Xác định mặt phẳng uốn và mômen uốn gây ra do một lực tác dụng.
- Xác định mặt cắt, khối lượng và hình dáng hợp lý của vùng ứng suất tác dụng ở khu vực nung nóng, bảo đảm tạo ra nội ứng lực làm biến dạng kết cấu theo hướng ngược lại.
- Chọn chế độ nung hợp lý.

Ví dụ:

Để khử độ uốn dư của kết cấu giới thiệu trên hình cần phải tạo ra mômen uốn theo hướng ngược lại. Do đó hoặc là nung nóng theo đường hàn (co dọc) hoặc nung nóng theo dải hình quạt (co ngang).

Mấy phương pháp trên đây là để giảm bớt sự biến dạng và ứng suất khi hàn. Trong sản xuất thực tế, thường không phải là dùng một phương pháp nào đó, mà là căn cứ vào tình hình cụ thể của vật hàn, khi hàn áp dụng hỗn hợp và bổ sung lẫn nhau mới có hiệu quả tốt được.

B. THỰC HÀNH

Bài số 4

HÀN ĐIỆN HỖ QUANG GIÁP MỐI

I. MỤC TIÊU

1. Về kiến thức

- Hiểu cấu tạo và nguyên lý hoạt động của máy hàn điện hồ quang.
- Hiểu phương pháp gây hồ quang và duy trì hồ quang ổn định.
- Nắm vững được quy trình hàn điện hồ quang giáp mối.
- Nắm vững được các quy định về an toàn lao động.

2. Về kỹ năng

- Sử dụng được trang bị hàn điện hồ quang thành thạo.
- Gây được hồ quang và duy trì hồ quang ổn định.
- Chuẩn bị mối hàn đúng kỹ thuật.
- Hàn được mối hàn giáp mối thép 200 x 3mm đúng trình tự hướng dẫn và định mức thời gian 40 phút
- An toàn cho người và thiết bị

3. Về thái độ

- Học tập nghiêm túc.
- Có ý thức đảm bảo an toàn cho người và thiết bị, rèn luyện tác phong giữ gìn vệ sinh công nghiệp

II. KIẾN THỨC CHUYÊN MÔN CHO BÀI THỰC HÀNH

1. Phương pháp gây hồ quang điện

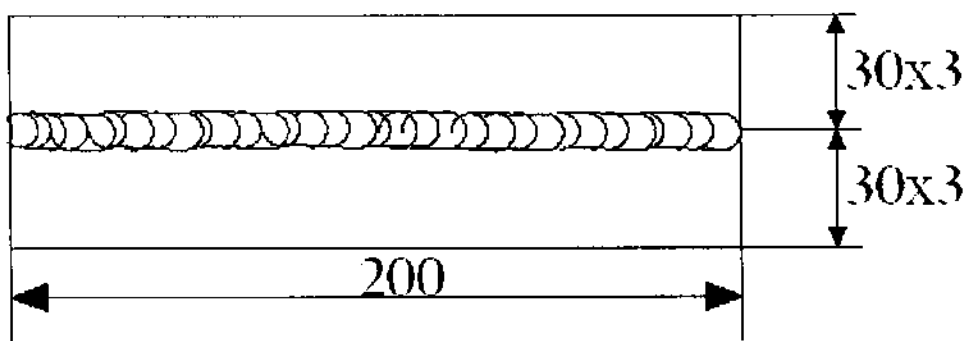
2. Ứng suất và biến dạng khi hàn điện hồ quang

3. Những sai hỏng và biện pháp khắc phục.
4. Phương pháp chuẩn bị mối hàn.
5. Cấu tạo và nguyên lý hoạt động của máy hàn điện hồ quang.
6. Biết dấu nối máy hàn điện hồ quang
7. Quy định về an toàn lao động

III. THỰC HÀNH

1. Điều kiện thực hiện

1.1. Bản vẽ: Hàn giáp mối (hình 41)



Hình 41: Hàn giáp mối

1.2. Thiết bị

- Máy hàn điện hồ quang.
- Cáp điện đủ (cáp hàn và cáp nguồn).
- Kim hàn.
- Tiếp địa.
- Bàn hàn.

1.3. Dụng cụ

- Đồ gá.
- Búa, kìm, dũa.
- Chạm sắt, cưa sắt.
- Thước.
- Kính hàn.

1.4. Vật tư

- Que hàn điện hồ quang $\phi 3$.
- Tấm kim loại dẹt 30 x 3 x 200mm x 4 miếng

1.5. Thời gian thực hiện: 5 giờ.

2. Trình tự thực hiện

2.1. Đọc bản vẽ

- Phương pháp gảy hồ quang.
- Bản vẽ sản phẩm hàn giáp mối tấm kim loại 30 x 3 x 200mm.

2.2. Công tác chuẩn bị

2.2.1. Kiểm tra phối:

- Thanh thép dẹt 30 x 3 x 200 x 4 miếng.

2.2.2. Kiểm tra dụng cụ

- Đồ gá còn tốt.
- Búa, kìm, dũa còn tốt.
- Chạm sắt, cưa sắt còn tốt.
- Thước còn tốt.
- Kính hàn còn tốt.

2.2.3. Kiểm tra tình trạng thiết bị

- Kiểm tra máy hàn điện hồ quang phải hoạt động bình thường.
- Cáp hàn, kìm hàn, tiếp địa còn tốt.
- Đấu nối phải phù hợp với mạng điện hiện có.
- Kìm hàn và tiếp địa còn tốt.

2.2.4. Kiểm tra vị trí làm việc

- Vị trí làm việc thoáng thoáng mát, sạch sẽ, lưu thông.
- Đảm bảo khối hàn phải tan ngay không gây độc.
- Đủ ánh sáng làm việc.
- Nên không có vật ẩm dẫn điện.
- Không có vật dễ cháy, dễ bắt lửa.
- Không có các vật truyền điện đến vật hàn và người thao tác.

2.2. Trình tự hàn điện hồ quang giáp mối

TT	Tên công việc	Thiết bị dụng cụ	Yêu cầu kỹ thuật
<i>Bước 1.</i>	<i>Chuẩn bị</i>		
1	Chuẩn bị máy hàn	- Máy hàn điện hồ quang. - Dây cáp hàn.	- Đúng nguồn điện. - Đúng dòng điện cần hàn
2	Chuẩn bị vật hàn	- Thước lá, dây. - Thép dẹt 30 x 3 x 200mm - Cưa sắt. - Đục sắt. - Máy mài. - Búa.	- Đúng kích thước. - Đúng vật liệu 30 x 3x 200mm, 2 miếng. - Khe hở giữa hai tấm đều. - Còn tốt. - Còn tốt - Còn tốt - Còn tốt
3	Lắp que hàn	- Que hàn điện hồ quang.	- Kẹp que hàn điện - Ổn định, - Chắc chắn.
4	Chuẩn bị kính	- Kính hàn.	- Chắc chắn.
<i>Bước 2.</i>	<i>Hàn</i>		
1	Gây hồ quang	- Phôi. - Máy hàn. - Kính hàn. - Que hàn.	- Có hồ quang, - Hồ quang ổn định.
2	Duy trì hồ quang	- Phôi.	- Yêu cầu hồ quang ổn định. - Đính đủ chắc.
<i>Bước 3</i>	<i>Kiểm tra</i>		
1	Kiểm tra hình thức	- Búa con gõ xỉ ở sản phẩm.	- Mối hàn đủ dài 200mm - Đường hàn đều. - Không thủng.

			- Không rõ. - Không nứt. - Chắc chắn.
2	Kiểm tra cường độ	- Sản phẩm.	- Không nứt , vỡ.

2.4. Hướng dẫn thực hiện trình tự

Tên công việc	Hướng dẫn
<i>Chuẩn bị:</i>	
Chuẩn bị máy hàn	Kiểm tra: - Máy hàn điện hồ quang. - Dây cáp hàn điện hồ quang. - Đầu nối của máy hàn. - Đúng nguồn điện. - Đúng dòng điện cần hàn
Chuẩn bị vật hàn	- Đo kích thước theo bản vẽ. - Cắt theo kích thước đã đo trong bản vẽ. - Sửa để khe hở đều nhau.
Lắp que hàn	- Lắp que hàn vào kim hàn.
Chuẩn bị kính	- Đeo kính hàn.
<i>Hàn:</i>	
Gây hồ quang	- Bật máy hàn. - Thử lửa. - Chập điện cực, - Lùi nhanh 2 ÷ 5mm đến khi hình thành hồ quang điện.
Duy trì hồ quang	- Dịch chuyển que hàn. - Đỉnh phôi khe hở đều nhau.
<i>Kiểm tra:</i>	
Kiểm tra hình thước	- Gỡ xi. - Quan sát:

	+ Mối hàn đủ dài 200mm + Đường hàn đều. + Không thủng. + Không rỗ. + Không nứt. + Chắc chắn.
Kiểm tra cường độ	- Bằng búa gõ nhẹ đều trên sản phẩm. - Sản phẩm không biến dạng

3. Các sai hỏng và cách phòng ngừa

TT	Hiện tượng	Nguyên nhân	Cách phòng ngừa
1	Thủng vật hàn	- Dòng điện quá cao. - Dừng que hàn lâu tại một vị trí.	- Chỉnh dòng điện hàn đúng. - Di chuyển que hàn đều đúng phương pháp.
2	Que hàn dính, không gây hồ quang.	- Điện áp hàn thấp.	- Chỉnh điện áp hàn đủ.
3	Vật hàn biến dạng nhiệt lớn trong khi hàn.	- Không dính chắc trước khi hàn. - Không hàn đúng phương pháp.	- Dính theo hướng dẫn phương pháp hàn. - Hàn theo phương pháp hướng dẫn.
4	Đau mắt	- Nhìn thẳng hồ quang không qua kính.	- Nhìn hồ quang qua kính.

IV. KIỂM TRA ĐÁNH GIÁ

- Kiểm tra cách sử dụng máy hàn
- Kiểm tra cách điều chỉnh dòng điện hàn.
- Kiểm tra vệ sinh công nghiệp và tác phong công nghiệp.
- Kiểm tra sản phẩm hàn giáp mối, dài 200mm, dây 3mm.
- Lấy điểm hệ số 1.

Bài số 5

HÀN KHUNG MÁY

I. MỤC TIÊU

1. Về nhận thức

- Nắm vững quy trình hàn khung máy.
- Nắm vững phương pháp chuẩn bị phôi hàn khung máy.
- Có phương pháp phối hợp được với đồng nghiệp, hoàn thành sản phẩm hàn.
- Nắm vững được các quy định về an toàn lao động

2. Về kỹ năng

- Phối hợp được với đồng nghiệp trong sản xuất hoàn thành sản phẩm hàn.
- Sử dụng trang bị hàn thành thạo.
- Chuẩn bị vật hàn, hàn được khung máy đúng yêu cầu kỹ thuật nêu trong bản vẽ khung máy đạt định mức thời gian 180 phút.
- An toàn cho người và thiết bị.

3. Về thái độ

- Học tập nghiêm túc.
- Có ý thức đảm bảo an toàn và rèn luyện tác phong công nghiệp.

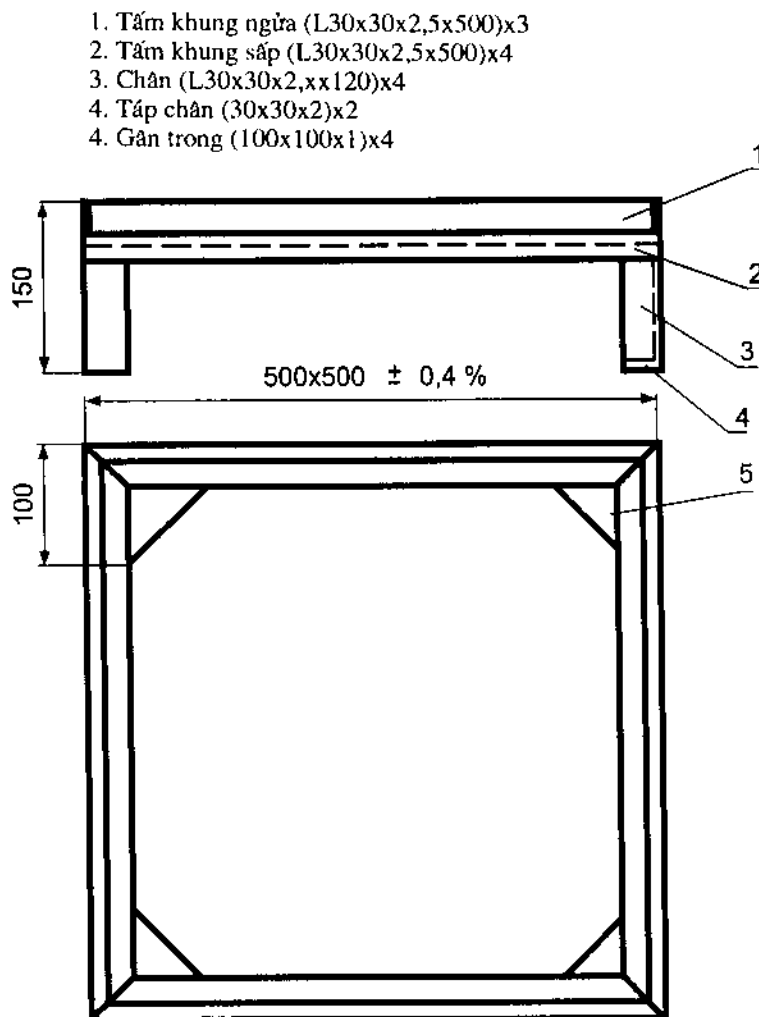
II. KIẾN THỨC CHUYÊN MÔN CHO BÀI THỰC HÀNH

1. Phương pháp hàn
2. Ứng suất và biến dạng khi hàn điện hồ quang
3. Những sai hỏng và biện pháp khắc phục
4. Phương pháp chuẩn bị mối hàn
5. Quy định về an toàn lao động

III. THỰC HÀNH

1. Điều kiện thực hiện

1.1. Bản vẽ



Yêu cầu:

1. Các mối hàn không thủng, rỗ, chắc chắn
2. Chỉ hàn mặt dưới
3. Làm cùn cạnh sắc
4. Sự sai khác 2 đường chéo (hình vuông) $\leq 0,4\%$

Hình 42: Khung máy

1.2. Thiết bị

- Máy hàn điện hồ quang.
- Cáp điện đủ (cáp hàn và cáp nguồn).
- Kim hàn.
- Tiếp địa.
- Bàn hàn.

1.3. Dụng cụ

- Đồ gá.
- Búa, kìm, dũa.
- Chạm sắt, cưa sắt.
- Thước.
- Kính hàn.

1.4. Vật tư

- Que hàn điện hồ quang $\phi 4$.
- L30 x 30 x 3 x 2,5m
- 100 x 100 x 3 x 2 tấm

1.5. Thời gian thực hiện

- 15 giờ.

2. Trình tự thực hiện

2.1. Đọc bản vẽ

- Phương pháp gá và hàn các góc.
- Bản vẽ sản phẩm hàn khung máy.

2.2. Công tác chuẩn bị

2.2.1. Kiểm tra phối

- Thanh thép L30 x 30 x 3 x 2,5m
- Hai miếng thép 100 x 100 x 3 x 2 tấm

2.2.2. Kiểm tra dụng cụ

- Đồ gá còn tốt.
- Búa, kìm, dũa còn tốt.
- Chạm sắt, cưa sắt còn tốt.
- Thước góc, thước thẳng còn tốt.
- Kính hàn còn tốt.

2.2.3. Kiểm tra tình trạng thiết bị

- Kiểm tra máy hàn điện hồ quang phải đủ.
- Cáp hàn còn tốt.
- Đầu nối phải phù hợp với mạng điện hiện có.
- Kim hàn và tiếp địa còn tốt.

2.2.4. Kiểm tra vị trí làm việc

- Vị trí làm việc thoáng mát, sạch sẽ, lưu thông.
- Đảm bảo khói hàn phải tan ngay không gây độc.
- Đủ ánh sáng làm việc.
- Nền không có vật ẩm dẫn điện.
- Không có vật dễ cháy, dễ bắt lửa.
- Không có các vật truyền điện đến vật hàn và người thao tác.

2.3. Trình tự hàn điện hồ quang khung máy

TT	Tên công việc	Thiết bị dụng cụ	Yêu cầu kỹ thuật
<i>Bước 1</i>	<i>Chuẩn bị</i>		
1	Chuẩn bị phôi	- L2,5x3x2,5m - Thước - Vạch dấu - Cưa - Đục - Dũa	- Đúng kỹ thuật - Đúng công nghệ - Vết cắt phẳng - Chọn ít mối hàn
2	Chuẩn bị máy hàn	Máy hàn, dây hàn, kính hàn	- Đúng nguồn điện, - - Đúng dòng điện
3	Gá	Bản vẽ, phôi	- Đúng bản vẽ - Chắc chắn
<i>Bước 2.</i>	<i>Hàn</i>		
1	Đính	Bản vẽ khung máy	Đủ giữ
2	Kiểm tra	Búa, thước	- Đúng kích thước - Vuông góc - Dung sai $\pm 0,4\%$

3	Hàn chắc	Vật hàn	- Không để cháy - Không thủng - Không rỉ
<i>Bước 3. Kết thúc</i>			
1	Kiểm tra mối hàn	Búa gõ xỉ	- Không thủng, rỉ, - Không cháy
2	Kiểm tra kích thước	Vật hàn	- Dung sai $\pm 0,4\%$

2.4. Hướng dẫn thực hiện trình tự

Tên công việc	Hướng dẫn
<i>Chuẩn bị:</i>	
Chuẩn bị phối	- Xem bản vẽ - Chọn phối - Định quy trình - Đo lấy dấu - Cắt phối
Chuẩn bị máy hàn	- Nối dây - Đổi cầu điện. - Cấp điện cho máy hàn. - Lắp que hàn. - Thử điện (chập que hàn và vật hàn có hồ quang).
Gá	- Đo gá phối đã chuẩn bị: + Đúng bản vẽ + Chắc chắn
<i>Hàn:</i>	
Đánh	- Đánh đủ giữ

Kiểm tra	- Gõ xỉ - Đo kích thước, dung sai $\pm 0,4\%$ - Đo các chiều
Hàn chắc	- Hàn đối xứng - Không để cháy - Không thùng - Không rỉ
<i>Kết thúc, kiểm tra:</i>	
Kiểm tra mối hàn	- Gõ xỉ - Quan sát : + Không cong vênh + Không sùi cháy + Không thùng + Không rỉ
Kiểm tra kích thước	- Kiểm tra phẳng vật hàn - Đo kích thước, dung sai $\pm 0,4\%$ - Đo hiệu hai đường chéo, dung sai $\pm 0,4\%$ - Các chân phẳng

3. Các sai hỏng và cách phòng ngừa

TT	Hiện tượng	Nguyên nhân	Cách phòng ngừa
1	Thùng vật hàn	- Dòng điện quá cao. - Dừng que hàn lâu tại một vị trí.	- Chỉnh dòng điện hàn. - Di chuyển que hàn đều.
2	Que hàn dính, không gây hồ quang.	- Điện áp hàn thấp.	- Chỉnh điện áp hàn đủ.
3	Vật hàn biến dạng nhiệt lớn	- Không đính chắc trước khi hàn.	- Đính theo hướng dẫn phương pháp hàn.

	trong khi hàn.	- Không hàn đúng phương pháp.	- Hàn theo phương pháp hướng dẫn.
4	Đường chéo không bằng nhau.	- Do các góc không vuông.	- Kiểm tra góc trước khi gá tổng thể.
5	Chân đế không phẳng.	- Vênh thân khung máy, do biến dạng nhiệt.	- Hàn theo đối xứng rồi sửa.
6	Đau mắt	- Nhìn thẳng hồ quang không qua kính.	- Nhìn hồ quang qua kính.

IV. KIỂM TRA ĐÁNH GIÁ

1. Đánh giá cách chuẩn bị phôi
2. Đánh giá quá trình gá, hàn các góc vuông dung sai $\pm 0,4\%$
3. Đánh giá tác phong công nghiệp và thái độ hợp tác làm sản phẩm
4. Đánh giá sản phẩm
 - Đo kích thước theo bản vẽ dung sai $\pm 0,4\%$
 - Đo độ chênh giữa hai đường chéo dung sai $\pm 0,4\%$
 - Kiểm tra độ phẳng của các mặt máy và chân máy.
5. Đánh giá vệ sinh công nghiệp
6. Lấy điểm hệ số 2

Phần ba

GIA CÔNG LẮP ĐẶT ĐƯỜNG ỐNG

A. SƠ LƯỢC LÝ THUYẾT

I. ĐỌC VÀ VẼ BẢN VẼ ĐƯỜNG ỐNG

1. Khái niệm

Bản vẽ đường ống có tính đặc thù cao vì lý do các chi tiết đường ống có kích thước nhỏ, không gian lắp đặt lại có kích thước lớn. Vì vậy trên cùng một bản vẽ để đảm bảo có không gian phù hợp lại có thể biểu diễn đầy đủ những chi tiết nhỏ. Cho nên để đọc và vẽ bản vẽ đường ống cần nắm được những quy ước cụ thể.

2. Cách gọi tên

2.1. Tuyến ống

Là một phần của hệ thống ống dẫn, trong đó sản phẩm của quá trình công nghệ được truyền tải một cách cố định, mỗi tuyến được ký hiệu riêng biệt.

2.2. Chi tiết

Là một phần của hệ thống ống, là đơn vị phân chia cuối cùng không thể nhỏ hơn mà không bị phá huỷ hoặc thay đổi nhiệm vụ trong hệ thống.

2.3. Đoạn

Là một phần của tuyến ống hoặc các ống lắp nối :

- Nhưng có cùng kích thước đường kính.
- Có đường trục phải là đường thẳng.

2.4. Bộ phận

Là phần tổng hợp giữa đoạn và chi tiết bằng mối hàn

2.5. Cụm

Là một phần của tuyến ống bị giới hạn bởi kích thước khi vận chuyển:

- Từ nhà máy đến nơi lắp
- Từ mặt bằng tổng hợp đến vị trí lắp
- Từ vị trí thiết kế đến vị trí tổng hợp cụm bao gồm một số bộ phận tổng hợp bằng mối hàn hoặc mối nối tháo lắp được, cụm có hai loại :
 - * Cụm phẳng: Gồm một số bộ phận bố trí trên cùng một mặt phẳng
 - * Cụm không gian: Gồm những bộ phận và phụ tùng phân bố trên hai hoặc nhiều mặt phẳng.

2.6. Khối

Là một tuyến hoặc một phần của một tuyến gồm từ hai hoặc một số cụm và phụ tùng được lắp bằng những mối nối cố định hoặc tháo được, về hình dạng bề ngoài khối có thể lắp vào vị trí thiết kế mà không cần tổng hợp sơ bộ.

3. Phân loại đường ống và ứng dụng

3.1. Căn cứ vào chất truyền tải

- Ống công nghệ được phân ra ống dẫn dầu và các sản phẩm từ dầu mỏ.
- Ống dẫn khí để dẫn các loại chất khí
- Ống dẫn lỏng : để dẫn những chất ở dạng dung môi, thể lỏng (như nước sinh hoạt, nước thải vv...)

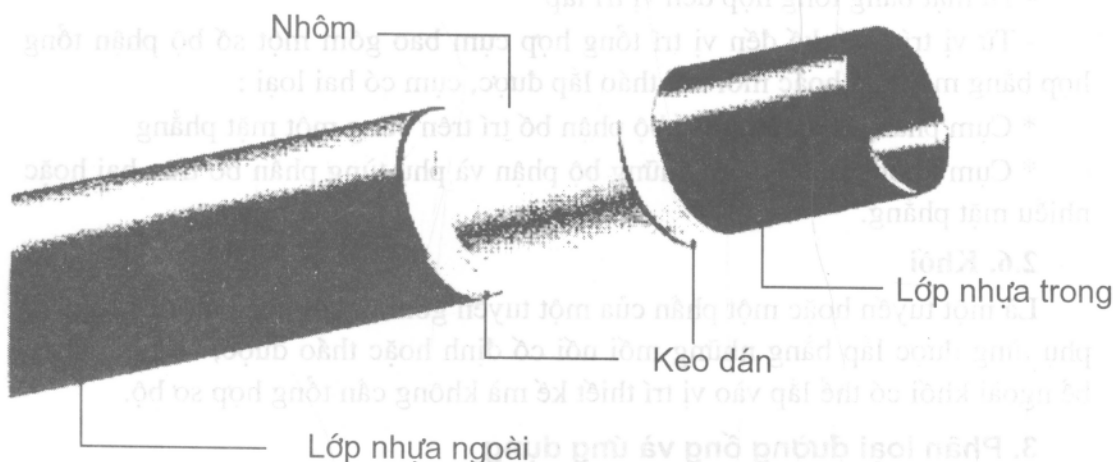
3.2. Căn cứ vào vật liệu chế tạo

- Ống thép: Được sử dụng trong các trường hợp cần chịu áp lực cao cần độ bền cao.
- Ống hợp kim và kim loại màu dùng để dẫn các chất có độ ăn mòn cao hoặc yêu cầu đặc biệt, tinh khiết.
- Ống gang: Thường sử dụng trong các trường hợp ống lớn khối lượng lớn của cấp thoát nước sinh hoạt hoặc nước thải.
- Ống gốm, sứ, thủy tinh (Ceramic): Sử dụng trong dẫn nước thải công nghiệp hoặc dân sinh như ống gốm, ống xi măng cốt thép thậm chí đường kính đến vài mét.
- Ống Plastic: Ngày càng sử dụng rộng rãi trong kỹ thuật gia công lắp đặt đường ống:

* Ống PVC (Pôlicloruavinin): Dùng trong vị trí lắp đặt nước lạnh, nước thải, dung môi kết dính PVC (keo PVC).

* Ống PE (Pôlieste): Chủ yếu sử dụng trong các dạng ống mềm

* Ống PP (Pôlipropylen): Sử dụng trong các trường hợp công nghệ cao, chịu nhiệt, thậm chí còn có lõi kim loại mẫu (Hình 42a).



Hình 42a: Ống nhựa có lõi kim loại màu

3.3. Căn cứ vào mức ăn mòn của chất dẫn lưu

Phân chia môi trường là chất ăn mòn ở các mức độ, lấy môi trường thép các bon làm tiêu chí so sánh.

- Ống dẫn lưu ở môi trường ít ăn mòn, ứng với thép các bon bị ăn mòn $< 0,1\text{mm/năm}$.

- Ống dẫn lưu ở môi trường ăn mòn trung bình, ứng với thép các bon bị ăn mòn từ $0,1 \div 0,5\text{mm/năm}$.

- Ống dẫn lưu ở môi trường ăn mòn cao, ứng với thép các bon bị ăn mòn từ $> 0,5\text{mm/năm}$.

3.4. Căn cứ vào nhiệt độ chất dẫn lưu

- Ống dẫn lạnh : dẫn lưu chất nhiệt độ dưới 0°C .

- Ống thường: dẫn lưu chất nhiệt độ từ $0 \div 50^{\circ}\text{C}$.

- Ống dẫn lưu chịu nhiệt ứng với môi trường chất dẫn lưu có nhiệt độ $> 50^{\circ}\text{C}$.

4. Các chi tiết thường sử dụng trong đường ống

4.1. Cút

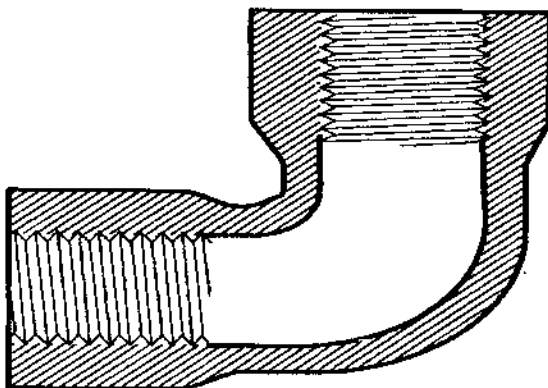
- Cút là tên thường gọi của các chi tiết ghép nối trong đường ống ở vị trí chuyển hướng trục đường ống ,có cút 45° và 90° .

- Các chi tiết thường đã được tiêu chuẩn hoá với các kích thước đường ống và các kiểu lắp ráp.

- Các loại cút:

4.1.1. Cút ren

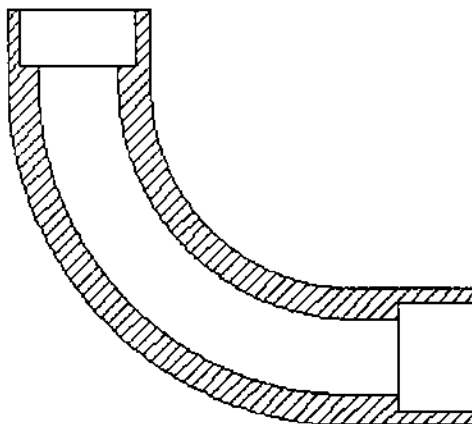
Cút ren: Dùng trong kiểu lắp nối bằng khớp có ren (Hình 43).



Hình 43: Cút 90° ren

4.1.2. Cút sảm

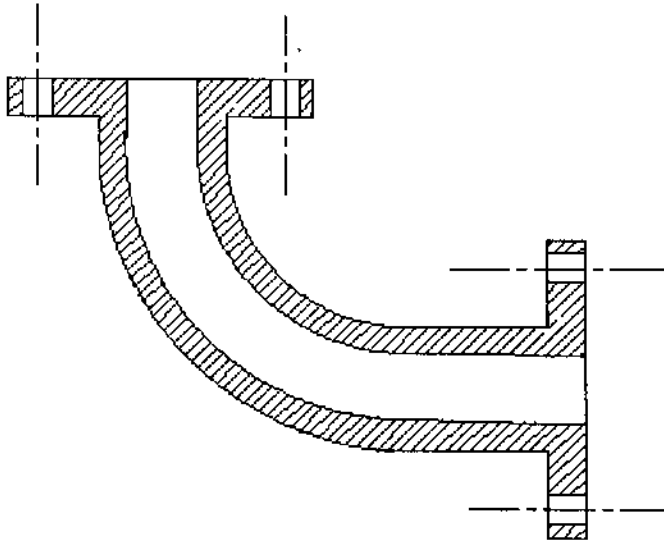
Cút sảm: dùng trong kiểu lắp nối bằng khớp sảm (Hình 45)



Hình 44: Cút 90° sảm

4.1.3. Cút bích

Cút bích: Dùng trong kiểu lắp nối đường ống có mặt bích (Hình 45)



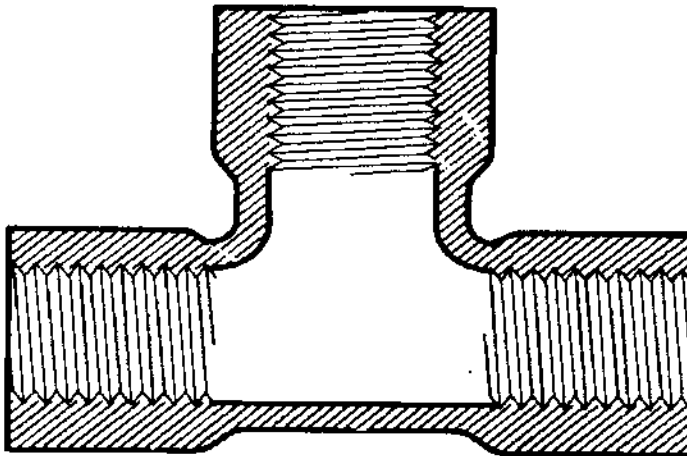
Hình 45: Cút 90^o bích

- Trong các mối ghép còn thường xuyên sử dụng những chi tiết ghép nối cút có kích thước thu hoặc mở to (gọi chung là các loại cút thu).

4.2. T (tee)

T là tên thường gọi của các chi tiết nối ở 3 ngã ống

(Các chi tiết T thuộc chi tiết ghép nối đã được tiêu chuẩn hoá phù hợp với các loại kích thước đường ống)



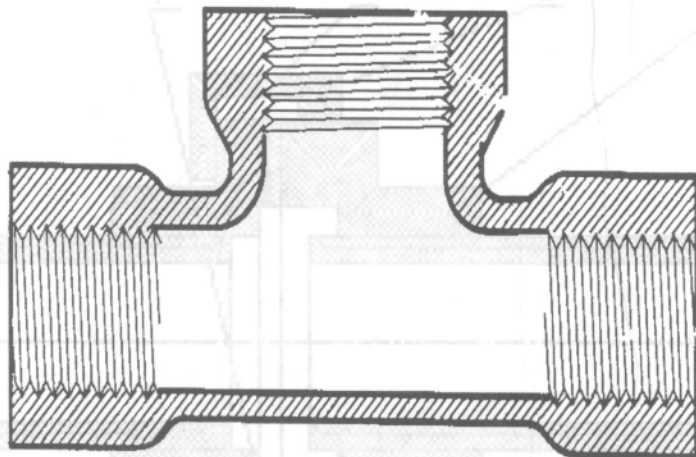
Hình 46: T đường ống chính

4.2.1. T đường ống chính

T đường ống chính (hình 46) để chỉ T nối ở vị trí có các hướng có kích thước bằng nhau.

4.2.2. T đường ống rẽ

- T đường ống rẽ (hình 47) để chỉ có một ngã kích thước nhỏ hơn.

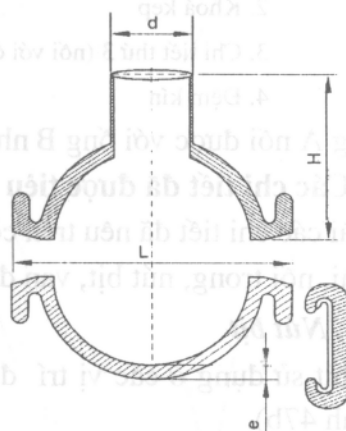
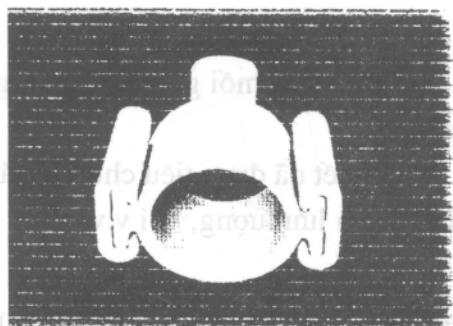


Hình 47: T đường ống rẽ

Ứng với các hệ thống ống có:

- T ghép bằng ren
- T ghép bằng mặt bích
- T ghép bằng khớp sảm

4.2.3. Khởi thủy

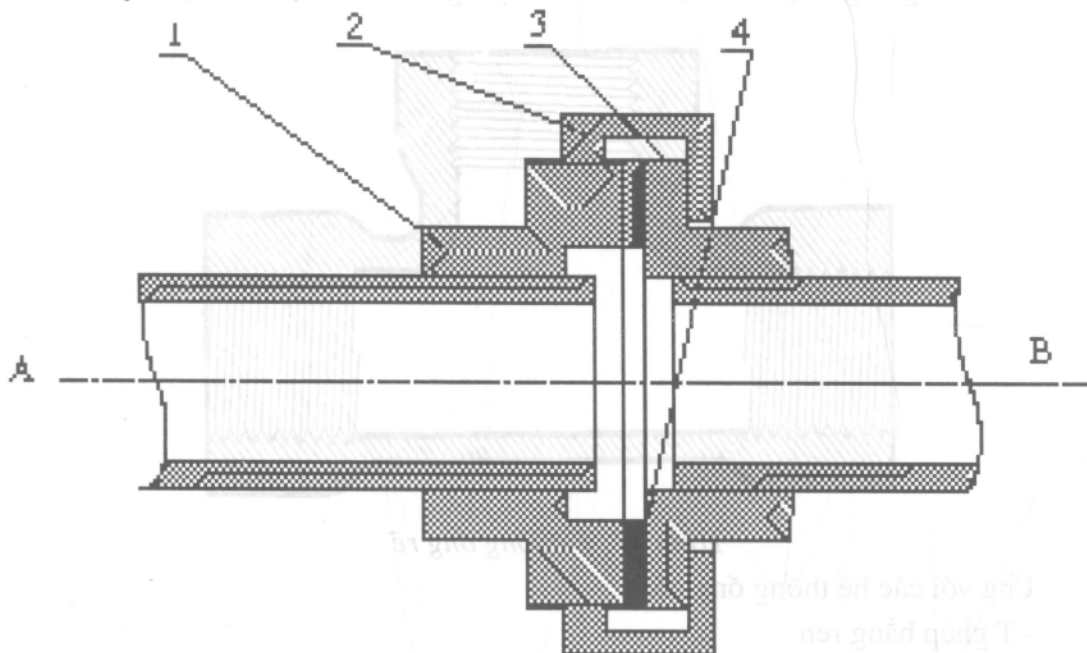


Hình 47a: Khởi thủy

Khởi thủy là bộ phận dùng lắp khi cần lấy đường ống rẽ trong lúc toàn bộ hệ thống đã được lắp đặt (Hình 47a)

4.3. Bộ ba

- Dùng để lắp ghép ở những đoạn lắp ráp cuối cùng, bộ ba gồm có 3 chi tiết chủ yếu (hình 48).



Hình 48: Bộ ba

Trong đó: 1. Chi tiết thứ nhất (nối với ống A)

2. Khoá kẹp

3. Chi tiết thứ 3 (nối với ống B)

4. Đệm kín

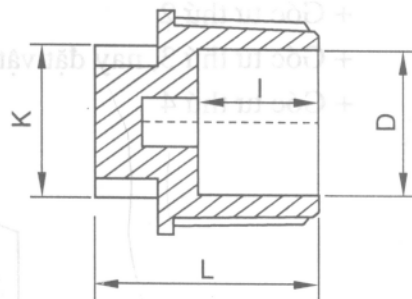
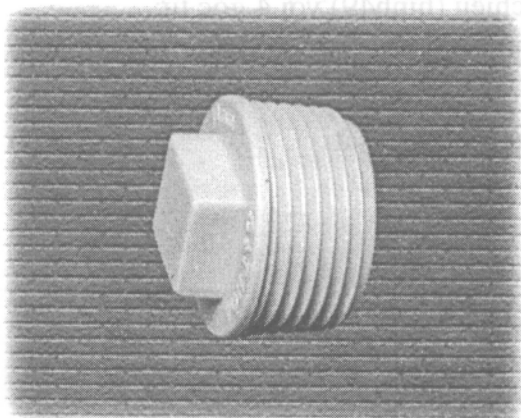
- Ống A nối được với ống B nhờ bộ 3 để lắp ráp ở mối ghép cuối cùng.

4.4. Các chi tiết đã được tiêu chuẩn hoá

Ngoài các chi tiết đã nêu trên còn nhiều chi tiết đã được tiêu chuẩn hoá như: Nối ngoài, nối trong, nút bịt, van điều khiển, van lưu lượng, vòi v.v....

4.4.1. Nút bịt

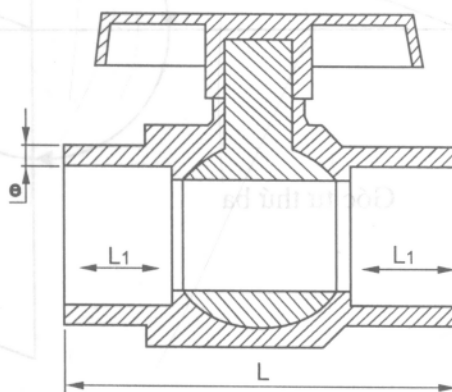
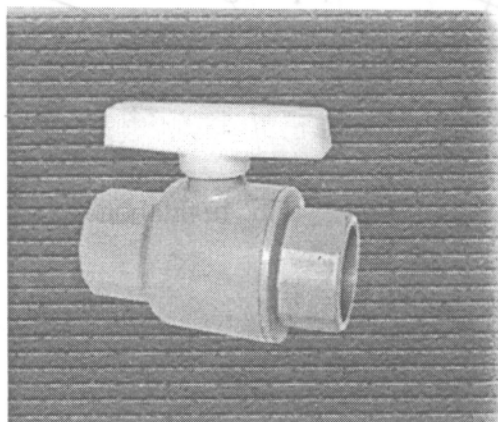
Nút bịt sử dụng ở các vị trí đầu chờ lắp các phụ kiện, giữ cho đường ống sạch (hình 47b).



Hình 47b: Nút bịt

4.4.2. Van lưu lượng

Van lưu lượng dùng ở các vị trí cần khống chế dòng chảy (hình 47c)



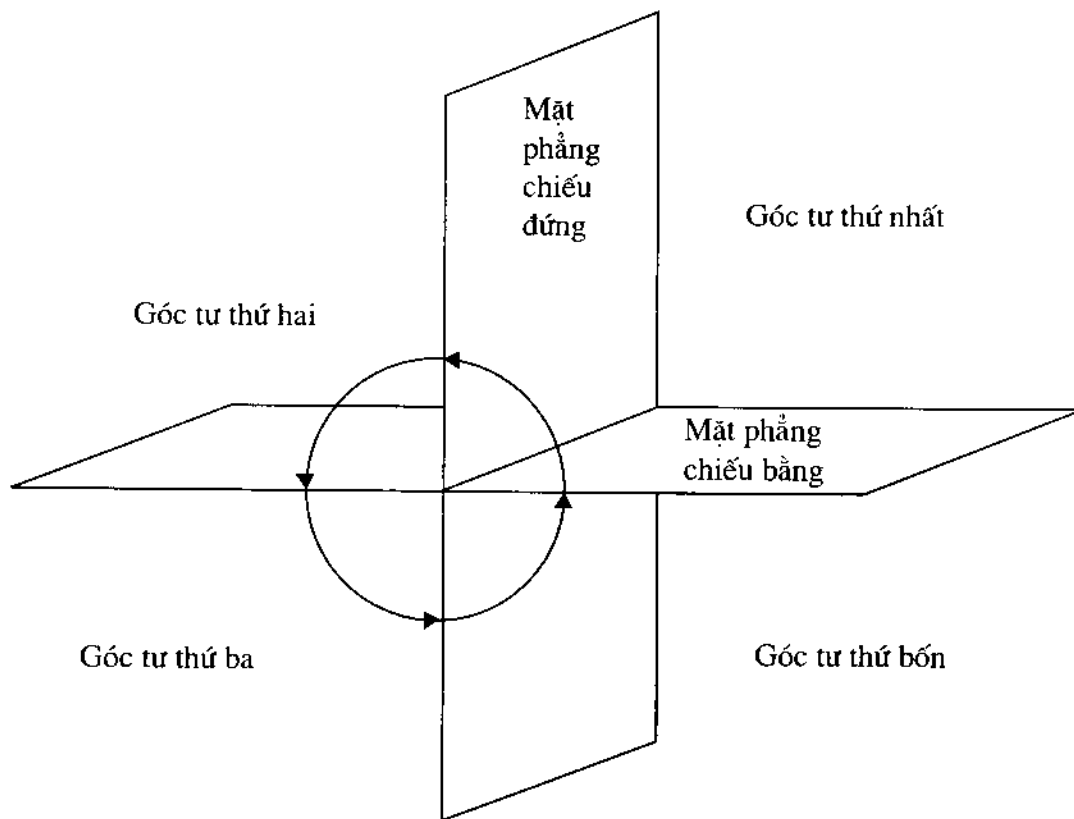
Hình 47c :Van lưu lượng

5. Biểu diễn các chi tiết đường ống trên bản vẽ

5.1. Khái niệm

- Bản vẽ đường ống có tính chất đặc thù do tỷ lệ và kích thước các chi tiết và kích thước không gian của toàn bộ tuyến ống, hoặc hệ thống đường ống, vì vậy trong quá trình xem xét phải tuân theo những quy định truyền thống của các bản vẽ đường ống vốn đã khác với cách quan sát truyền thống trong các bản vẽ kỹ thuật.

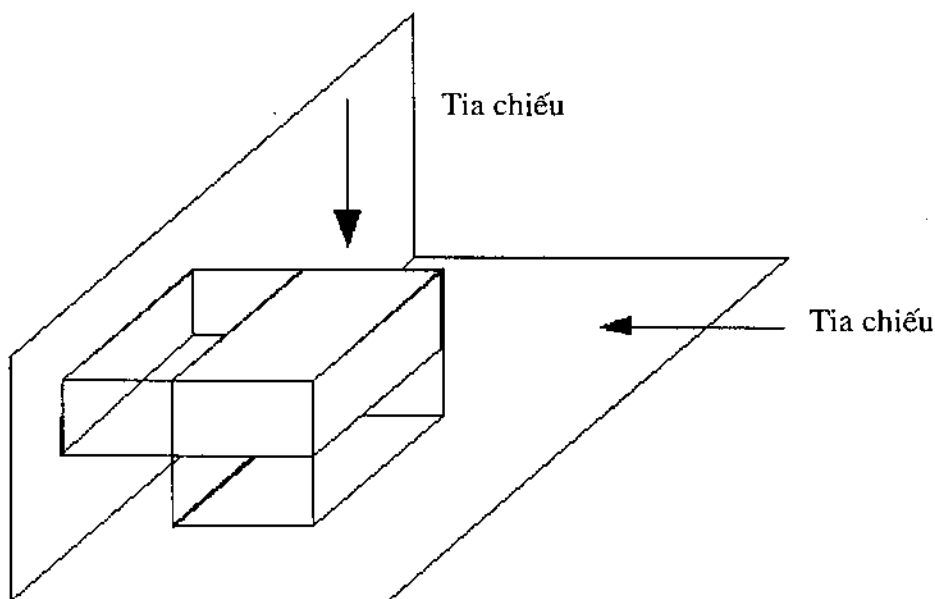
- Xét hệ thống mặt phẳng hình chiếu (hình 49) với 4 góc tư:
- + Góc tư thứ nhất nơi vẫn đặt vật chiếu để quan sát theo truyền thống.
- + Góc tư thứ 2
- + Góc tư thứ 3, nay đặt vật chiếu cần khảo sát
- + Góc tư thứ 4



Hình 49: Hệ thống mặt phẳng hình chiếu

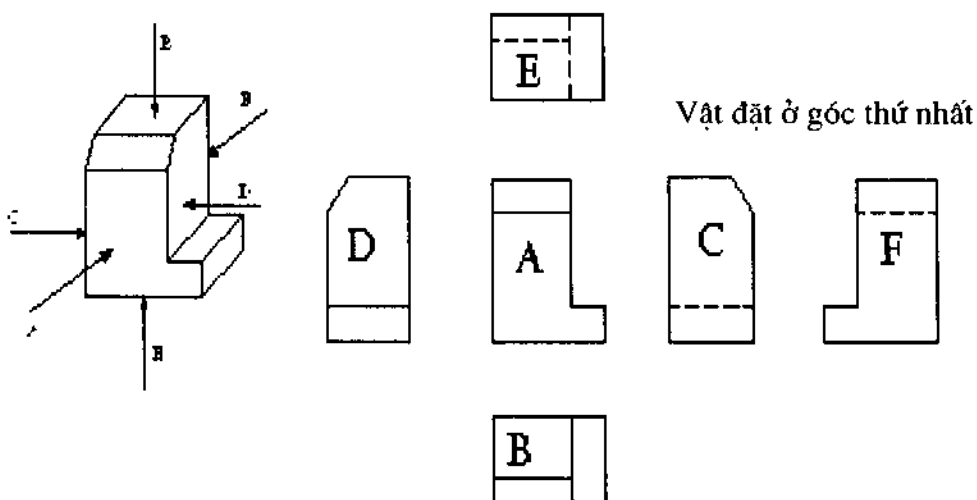
Vì vậy dẫn đến chúng ta có hai nhóm hình chiếu:

Khi đặt vật chiếu ở góc tư thứ nhất: Như vật đặt ở góc tư thứ nhất (hình 50):
Là phương pháp truyền thống



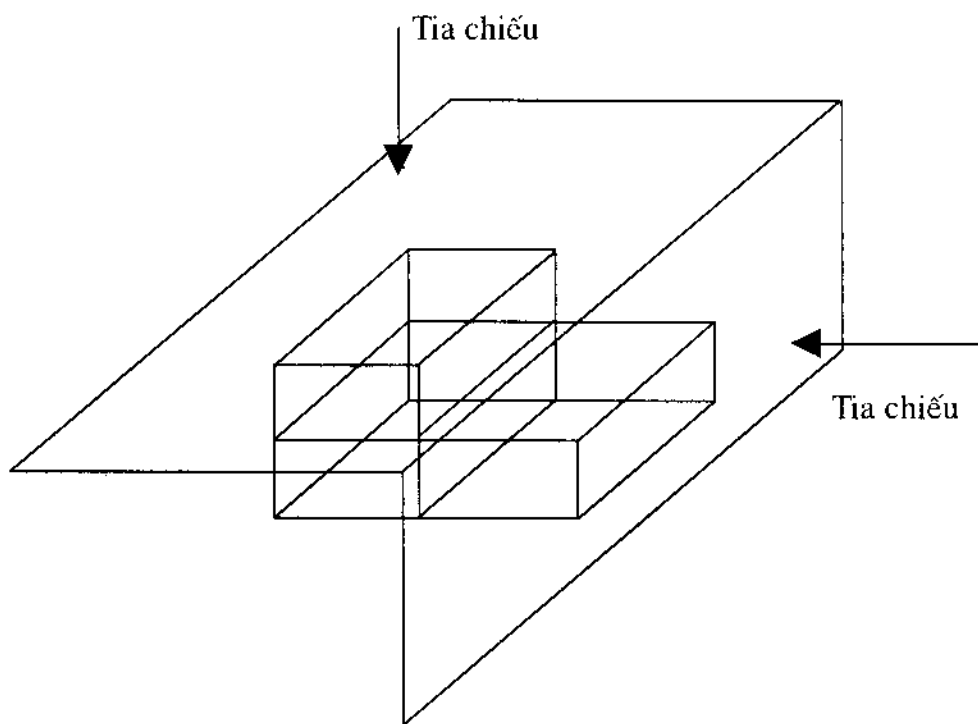
Hình 50: Vật đặt ở góc tư thứ nhất

Thu được các hình chiếu (hình 51):



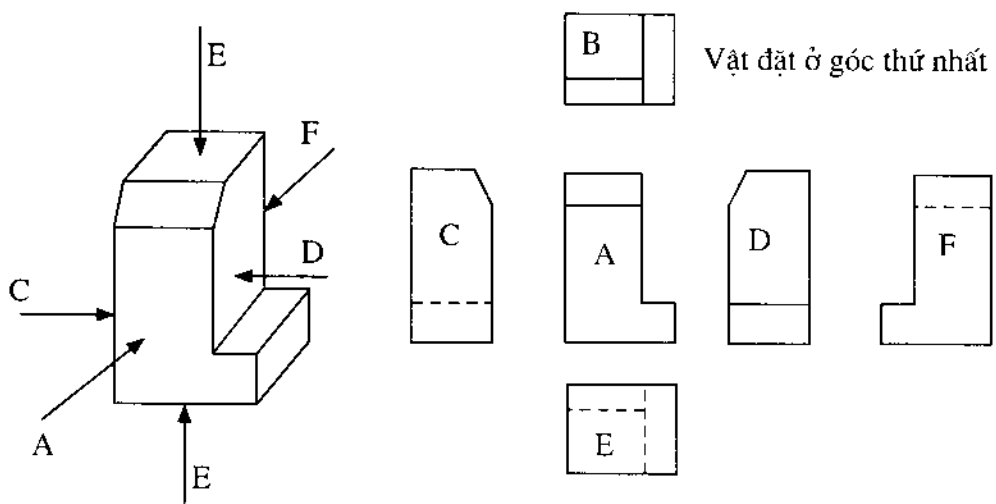
Hình 51: Các hình chiếu vật đặt ở góc tư thứ nhất

Từ khái niệm đặt vật trong góc tư thứ 3, ta làm quen với cách biểu diễn các chi tiết trong bản vẽ đường ống, như vật đặt ở góc tư thứ ba (hình 52):



Hình 52: Vật đặt ở góc tư thứ ba

Thu được các hình chiếu(hình 53):

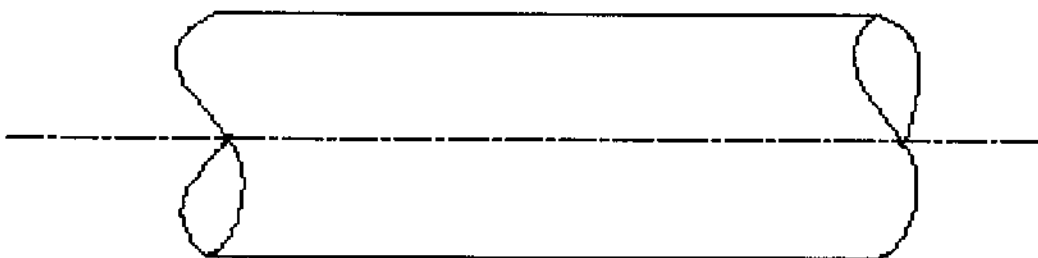


Hình 53: Hình chiếu vật đặt ở góc tư thứ ba

5.2. Cách biểu diễn các chi tiết đường ống trên bản vẽ

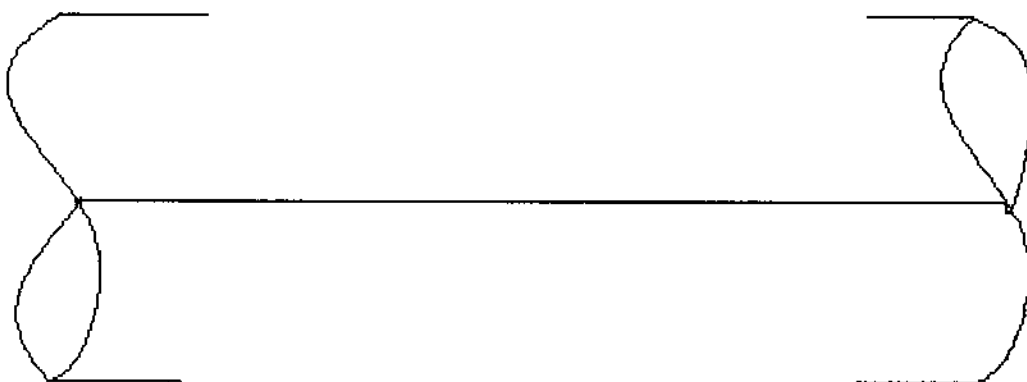
5.2.1. Đường ống

+ *Cách biểu diễn đường ống có bọc:* Để chỉ đường ống có lớp bọc bảo ôn cách nhiệt hoặc các lớp công nghệ có kích thước đáng kể (hình 54).



Hình 54: Biểu diễn đoạn ống có bọc

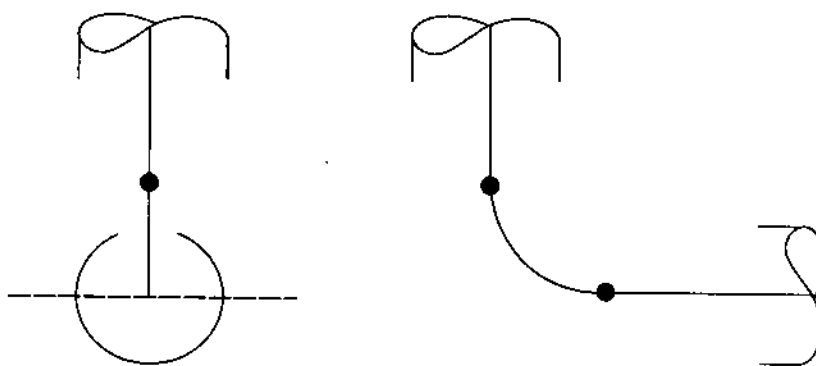
+ *Cách biểu diễn đường ống đơn:* Để chỉ các đường ống thuần túy, ngoài sơn chống rỉ không có bọc gì (hình 55).



Hình 55: Biểu diễn đoạn ống đơn

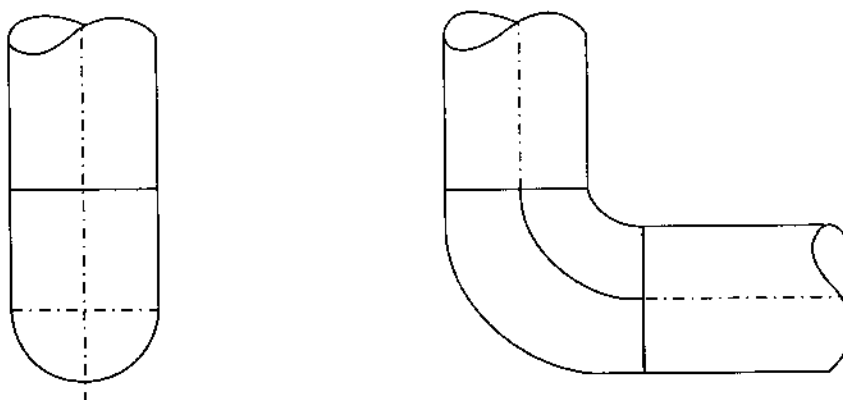
5.2.2. Cút (elbow)

+ *Cách biểu diễn cút đơn* (hình 56): Để chỉ các cút ở đường ống thuần túy, ngoài sơn chống rỉ không có bọc gì.



Hình 56: Biểu diễn cắt đơn

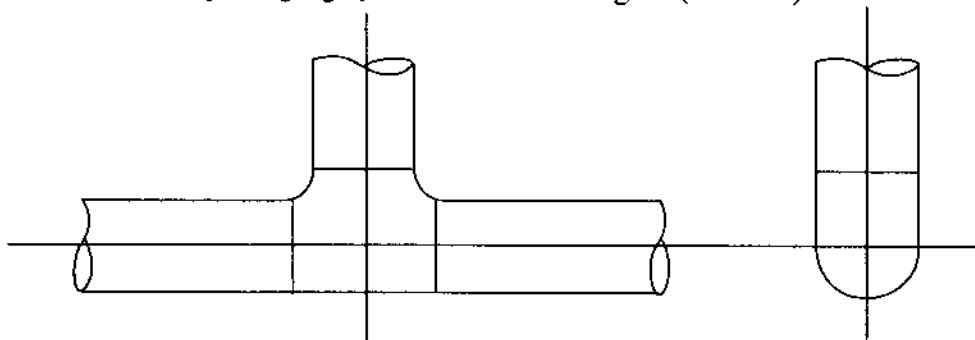
+ Cách biểu diễn cắt có bọc (hình 57): Cắt có bọc là để chỉ cắt ở đường ống có lớp bọc bảo ôn cách nhiệt hoặc các lớp công nghệ có kích thước đáng kể.



Hình 57: Biểu diễn cắt có bọc

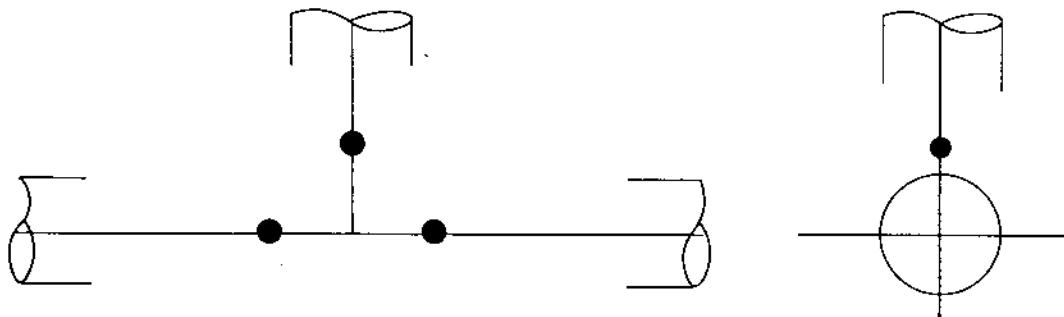
5.2.3. T (tee)

+ Cách biểu diễn T có bọc: Để chỉ T ở đường ống có lớp bọc bảo ôn cách nhiệt hoặc các lớp công nghệ có kích thước đáng kể (hình 58)



Hình 58: Biểu diễn T có bọc

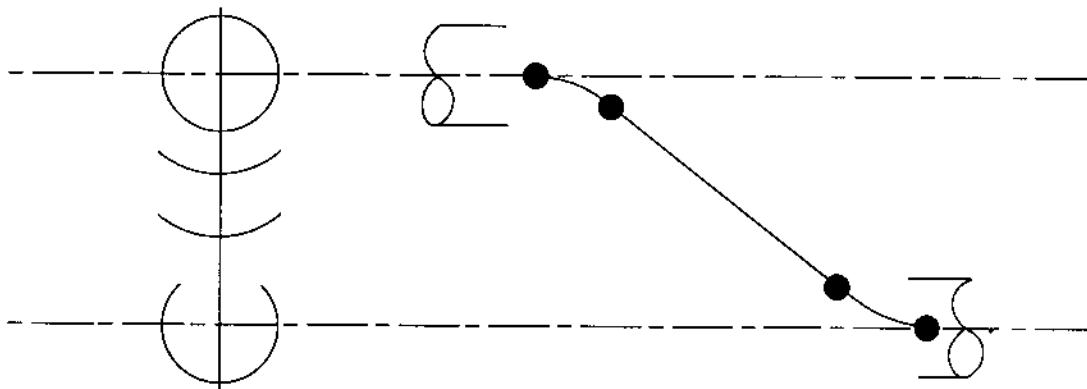
+ *Cách biểu diễn T đơn*: Để chỉ T ở các đường ống thuần túy, ngoài sơn chống rỉ không có bọc gì (hình 59).



Hình 59: Biểu diễn T đơn

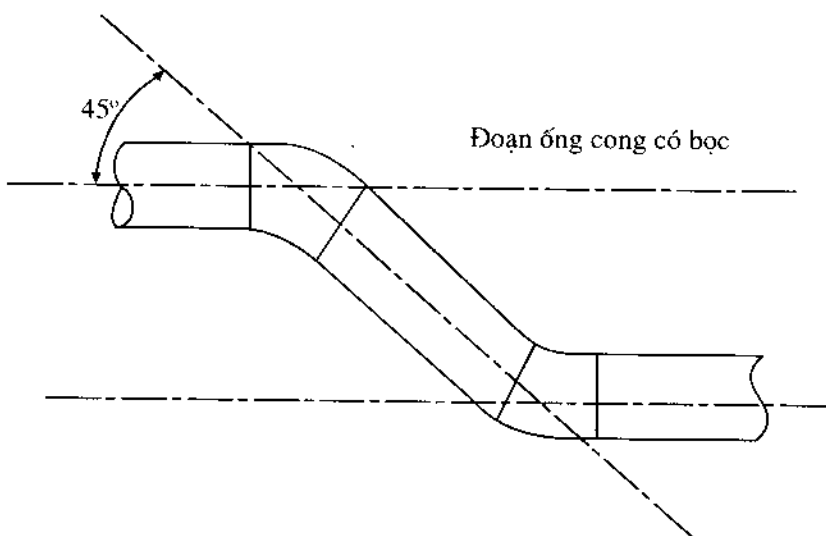
5.2.4. Đoạn ống cong 45°

+ *Cách biểu diễn đoạn ống cong đơn*: Để chỉ các đoạn đường ống cong thuần túy, ngoài sơn chống rỉ không có bọc gì (hình 60).



Hình 60: Đoạn ống cong không có bọc

+ *Cách biểu diễn đoạn ống cong có bọc*: Là đoạn đường ống cong có lớp bọc bảo ôn cách nhiệt hoặc các lớp công nghệ có kích thước đáng kể (hình 61)

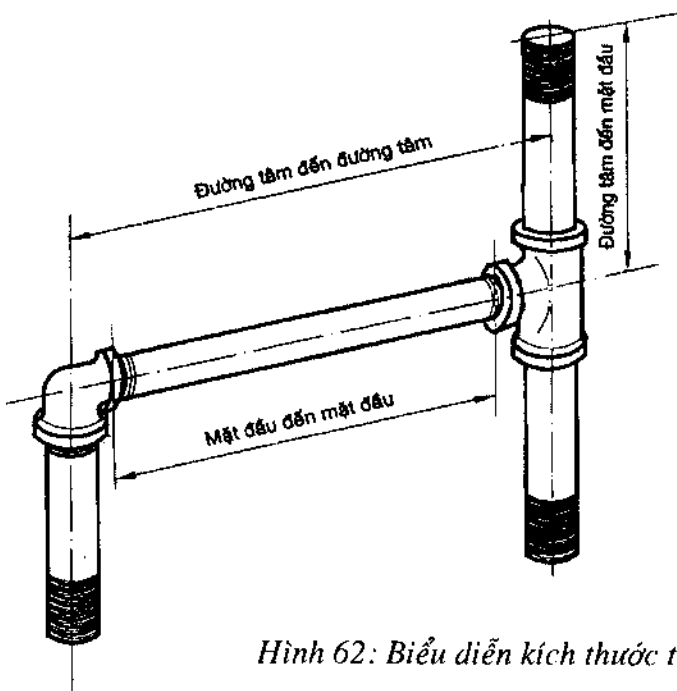


Hình 61: Đoạn ống cong có bọc

5.3. Biểu diễn kích thước trên bản vẽ đường ống

Khi biểu diễn kích thước trên bản vẽ phải tuân theo các quy tắc:

- Theo tiêu chuẩn bản vẽ kỹ thuật.
- Khoảng cách các ống tính từ tâm (hình 62).



Hình 62: Biểu diễn kích thước trên bản vẽ đường ống

5.4. Đọc bản vẽ lắp đường ống

5.4.1. Khái niệm

Đọc bản vẽ lắp đường ống là trên cơ sở bản vẽ hình dung được tuyến đường ống thật trong thực tế với các điều kiện lắp ráp thi công để đạt được đường ống dẫn lưu đảm bảo tiêu chuẩn kỹ thuật của bản vẽ.

5.4.2. Các bước tiến hành

- Khai thác bản vẽ đường ống.
- Phân tích các cụm chi tiết trong bản vẽ lắp.
- Hình dung từng chi tiết:
 - + Cấu trúc.
 - + Nhiệm vụ của cụm chi tiết.
 - + Số lượng.
- Phương pháp thi công.
- Tổng hợp tổng thành lắp, hình dung ra tuyến ống.
- Xác định phương thức vận chuyển, vận hành, bảo dưỡng, bảo trì.
- Phát hiện những: Sai sót, không hợp lý khi lắp, không phù hợp phương tiện vận chuyển, không thuận tiện bảo trì, bảo dưỡng.
- Kiến nghị:
 - + Sửa đổi nâng cao chất lượng.
 - + Nhất định phải sửa đổi đảm bảo tính công nghệ.

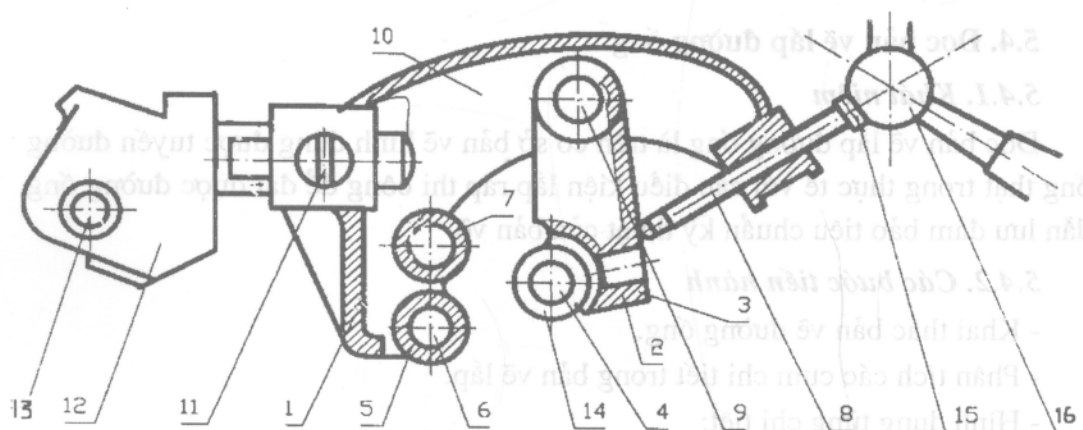
II. THIẾT BỊ VÀ DỤNG CỤ

1. Máy cắt ren ống chuyên dùng

Máy cắt ren ống có nhiệm vụ ren ống và các thao tác cắt ống, sửa mặt đầu ống sau gia công.

1.1. Cắt ống trên máy ren ống chuyên dùng

- Cơ cấu cắt ống trên máy ren (hình 62)
- Cắt ống:
 - + Kẹp ống cần cắt trên ụ quay.
 - + Đưa dao vào vị trí cắt.
 - + Mở máy cho quay ống cần cắt.
 - + Tiến dao vào cắt ống - dứt ống, tắt máy.



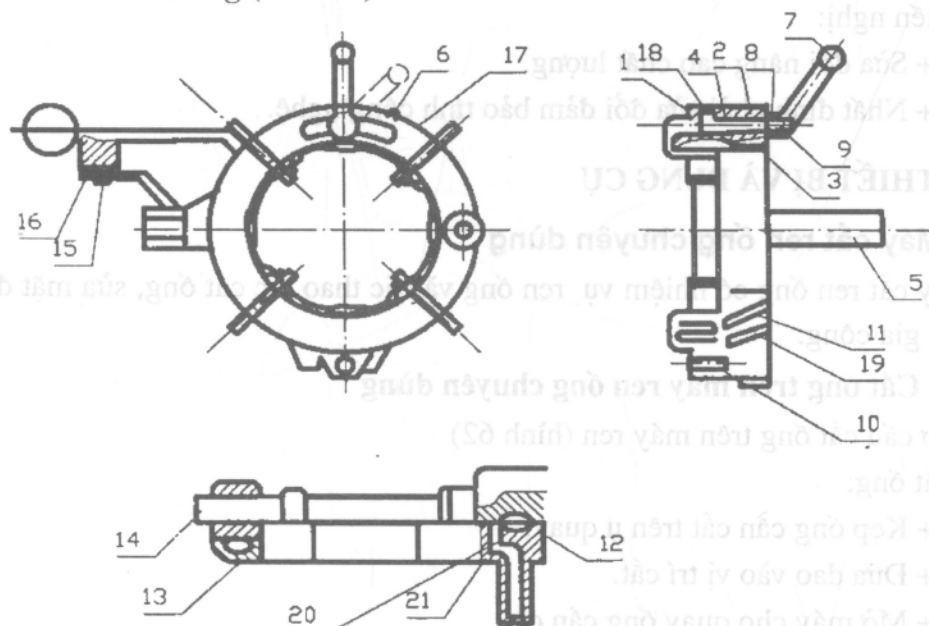
Hình 63: Cơ cấu cắt ống trên máy ren

Trong đó:

- | | | |
|---------------------------|----------------------|-----------------------|
| 1. Thân dao cắt | 2. Thân xe lưỡi dao | 3. Điểm tỳ điều chỉnh |
| 4. Trục lưỡi dao tròn | 5. Con lăn đỡ | 6. Trục con lăn đỡ |
| 7. Phanh giữ trục con lăn | 8. Vít me điều chỉnh | 9. Trục thân xe dao |
| 10. Giới hạn thân xe dao | 11. Lưỡi dao cắt | 12. Giá quay thân dao |
| 13. Trục thân dao | 14. Lưỡi dao cắt | 15. Định vị ăn dao |
| 16. Tay điều chỉnh. | | |

1.2. Ren ống trên máy ren ống chuyên dùng

- Cơ cấu ren ống (hình 64):



Hình 64: Cơ cấu ren ống

Trong đó:

- | | |
|---|-----------------------------------|
| 1. Mặt đỡ dao cắt ren | 2. Thân dao động |
| 3. Khóa thân dao | 4. Đĩa áccimét |
| 5. Trục quay vị trí thân dao | 6. Vị trí chỉ thị lượng dao ăn |
| 7. Khóa ăn dao | 8. Vòng đệm khóa ăn dao |
| 9. Đế bulong khóa ăn dao | 10. Bulong cỡ lượng điều chỉnh |
| 11. Bulong khóa thân dao | 12. Bulong cỡ hành trình |
| 13. Chốt định vị | 14. Tấm chỉ thị vị trí hành trình |
| 15. Con lăn xe dao | 16. Đế con lăn |
| 17. Vít hãm chỉ thị vị trí lượng ăn dao | 18. Bulong khóa ăn dao |
| 19, 20, 21. Thân ốc hãm | |

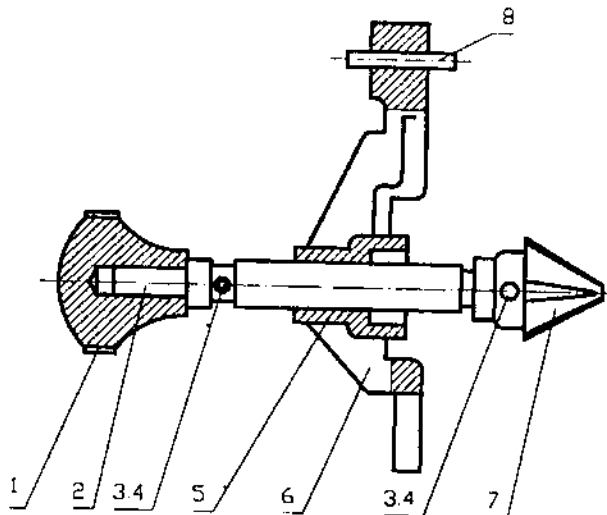
- Ren ống:

- + Sau khi cắt ống lùi dao cắt về vị trí chờ.
- + Tiến dao ren vào vị trí ống
- + Điều chỉnh cỡ cắt ren - khoá cỡ dao
- + Mở máy
- + Đẩy dao cắt ren đến khi cỡ hành trình tự khoá, tắt máy.
- + Sau khi ren kiểm tra ren bằng dưỡng.

1.3. Sửa lỗi

Sau ren và cắt ba via làm ống bị nhỏ lại, vì vậy cần sửa ba via do cắt tạo nên.

- Cơ cấu sửa lỗi (hình 65):



Hình 65: Cơ cấu sửa lỗi

Trong đó:

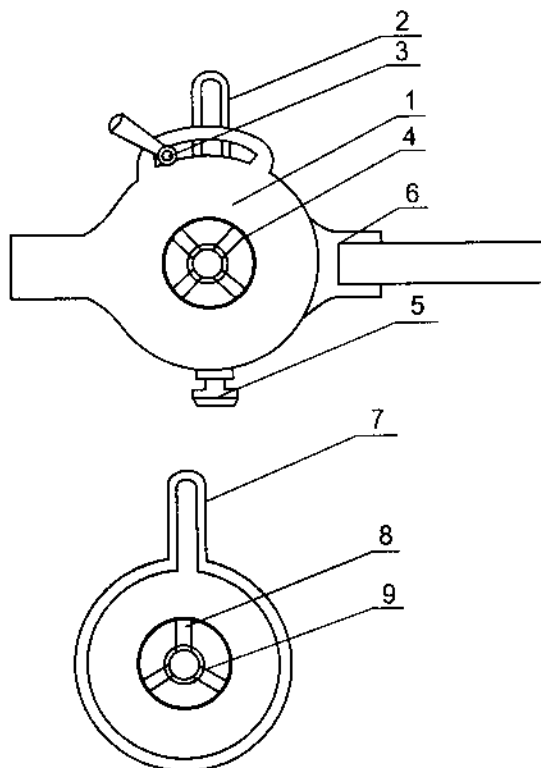
- | | | |
|------------------------|-------------|------------------------|
| 1. Tay nắm điều chỉnh | 2. Trục nối | 3, 4. Trục và chốt hãm |
| 5. Ổ đỡ trục mũi khoét | 6. Thân giá | 7. Mũi khoét lỗ trong |
| 8. Trục quay bộ giá | | |

- Sửa lỗi:

- + Lùi dao ren về vị trí chờ.
- + Tiến mũi sửa vào sửa ống.
- + Mở máy
- + Tiến mũi sửa
- + Tắt máy

2. Bàn ren ống nước

2.1. Cấu tạo(hình 66)



Hình 66: Cấu tạo bàn ren ống nước

Trong đó: 1. Đĩa ăn dao dẫn lưỡi dao cắt ren.

2. Tay chỉnh cam dẫn vào cắt ren.

- | | |
|--------------------------------|----------------------|
| 3. Khoá cam cắt ren. | 4. Lưỡi dao cắt ren. |
| 5. Cơ cấu cóc. | 6. Tay công |
| 7. Tay chỉnh chấu kẹp định vị. | 8. Chấu kẹp định vị. |
| 9. Ống gia công. | |

2.2. Điều chỉnh

- 1, 2 chỉnh chiều sâu lượng cắt ren
- 3, 4 giữ lượng cắt ren không đổi
- 5 thay đổi chiều truyền lực của bàn ren cắt hoặc tháo
- 7, 8 kẹp định vị cho bàn ren cân ở vị trí gia công.

III. CÁC KỸ THUẬT CƠ BẢN

1. Ren ống

Ren ống trong kỹ thuật đường ống chủ yếu chỉ cách tiến hành hoặc cách gia công ra ngoài của các kích thước ống thông dụng trên máy cắt ren chuyên dùng và cắt ren bằng bàn ren ống nước thủ công.

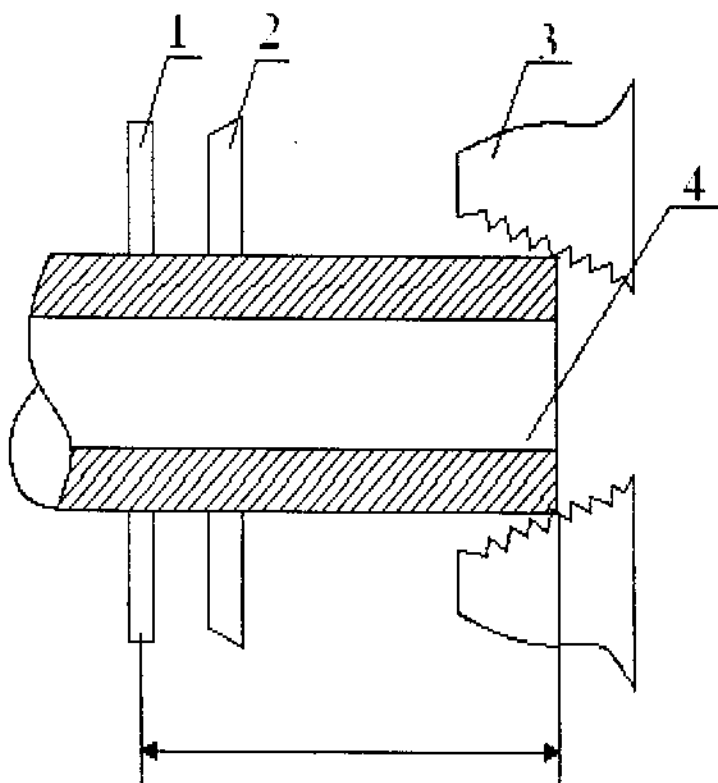
1.1. Dụng cụ

Để cắt được ren ống đúng kích thước hợp tiêu chuẩn bàn ren ống phải lắp lưỡi dao cắt ren phù hợp.

- Số hiệu dao và kích thước ống cần gia công.
- Số hiệu lưỡi dao là : $\frac{1}{2} \div \frac{3}{4}$; $1 \div 1\frac{1}{4}$; $1\frac{1}{2} \div 2$
- Ứng với số hiệu ống cần cắt ren: $15 \div 20$; $26 \div 33$; $40 \div 50$
- Thứ tự lắp dao: Trên lưỡi dao cắt ren của bộ dao đánh số từ 1, 2, 3, 4.
- Trên thân dao cắt ren có đánh số thứ tự vị trí lắp dao từ 1 đến 4, phải lắp cho phù hợp.

1.2. Ren ống

- Kẹp chặt ống trên bàn kẹp chuyên dùng cho đoạn kẹp $l = 18 \div 25\text{cm}$
- Đặt bàn ren theo sơ đồ bố trí (hình 67):



Hình 67: Đặt bàn ren

- Trong đó:
1. Bàn kẹp
 2. Chấu kẹp bàn ren
 3. Lưỡi dao cắt ren
 4. Ống cân ren

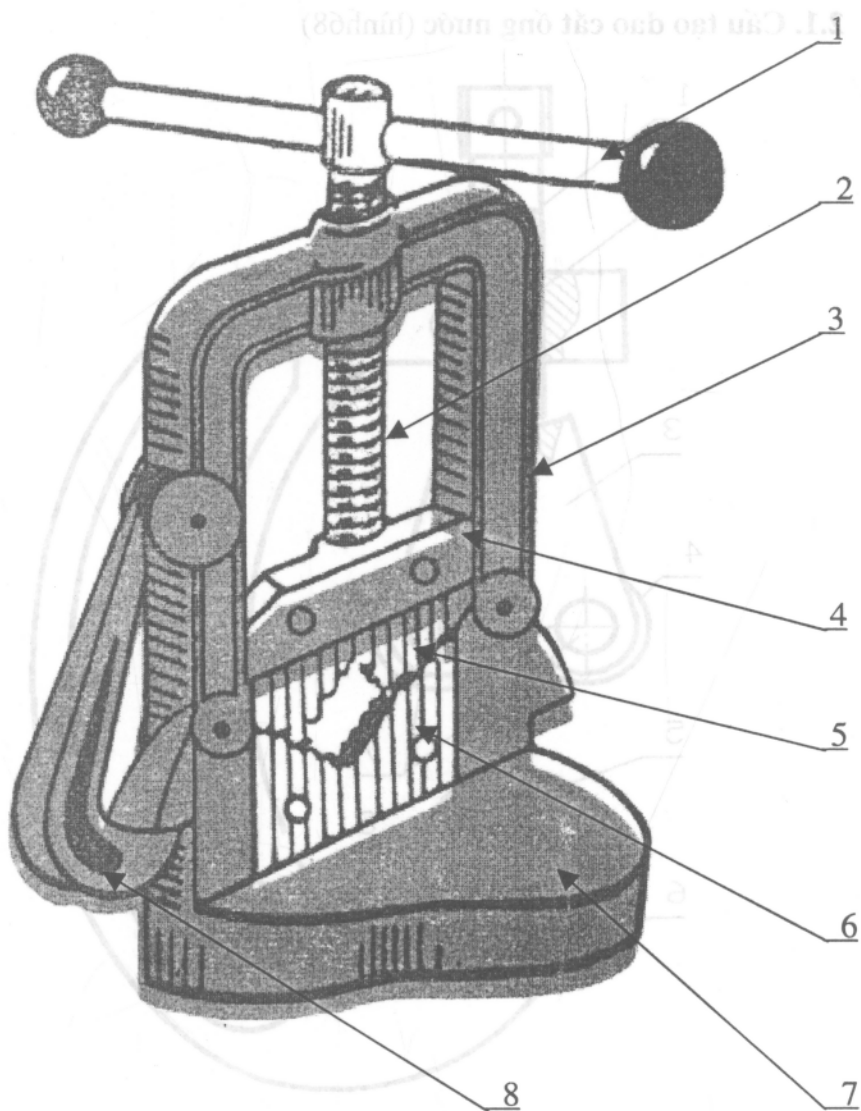
- Chỉnh cam cắt ren cho ở vị trí bắt đầu cắt
- Chỉnh cóc để truyền lực: dùng tay công để ren

1.3. Những điều cần chú ý khi ren

- Tuân thủ các an toàn và hướng dẫn.
- Bắt đầu ren cho dầu bôi trơn vào lưỡi cắt ren.
- Ren xong 1 lần nếu chưa đủ ren lần 2.
- Lắp lần 2 chú ý đúng bước ren.
- Kiểm tra đường bằng tay vận nhẹ được $3 \div 5$ ren
- Cách tiến hành ren trên máy là tương tự, chỉ khác ren trên máy, ống được máy quay, dụng cụ cắt ren đứng im.

1.4. Bàn kẹp

Bàn kẹp: Dùng kẹp các chi tiết tròn khi gia công



Hình 67a: Bàn kẹp

Trong đó: 1. Tay công 2. Vít kẹp
3. Khung kẹp 4. Giá dẫn má kẹp động

5. Kẹp động

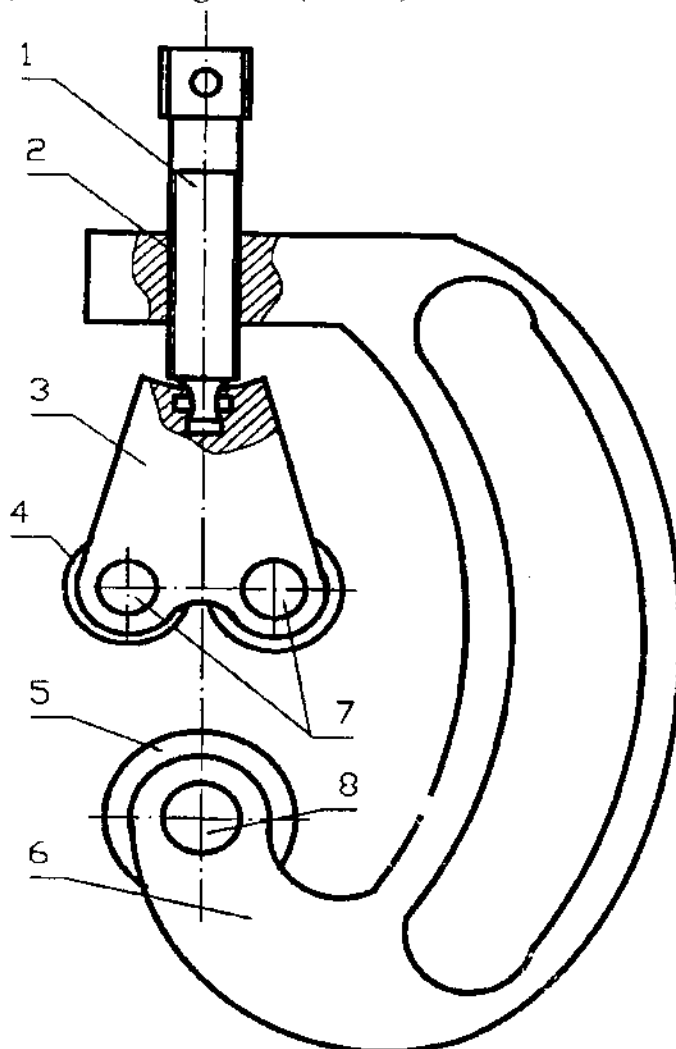
6. Má kẹp tĩnh.

7. Đế bàn kẹp

8. Móc tháo nhanh.

2. Cắt ống

2.1. Cấu tạo dao cắt ống nước (hình 68)



1. Vít dẫn con lăn

2. Ren dẫn vít

3. Giá đỡ con lăn

4. Con lăn định tâm

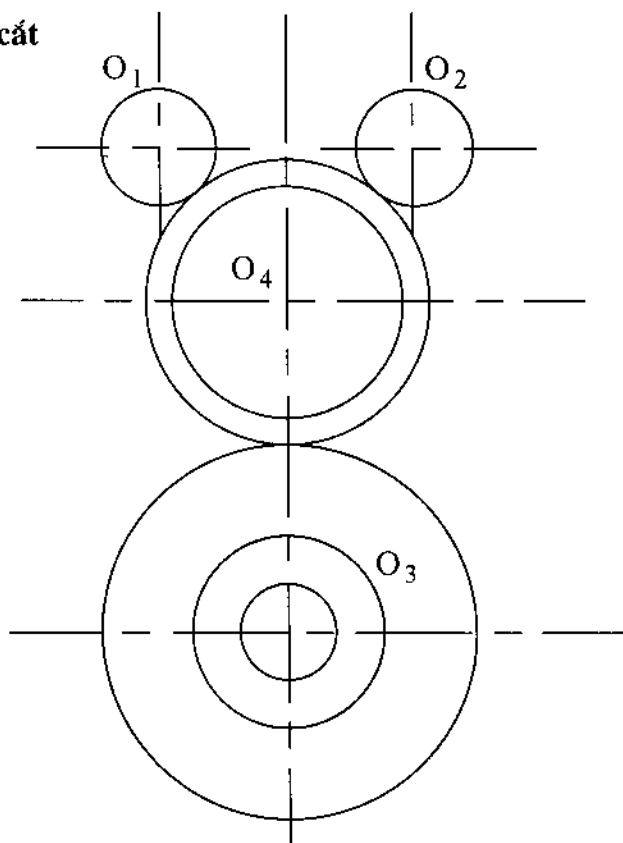
5. Lưỡi dao cắt

6. Thân dao

8. Trục dao

Hình 68: Dao cắt ống nước

2.2. Quá trình cắt



Hình 69: Quá trình cắt ống

- Khi cắt đặt ống cần cắt vào vị trí tiếp xúc với 2 con lăn O_1O_2 của dao cắt ống
- Tiến lưỡi dao cắt ống có tâm O_3 vào, để biên dạng lưỡi dao chạm ống cần cắt.
- Khi quay dao xung quanh O_4 , O_1 , O_2 , O_3 , cố định do biên dạng lưỡi dao cấu tạo không tròn vì vậy lưỡi dao chèn ép trên mặt ống tâm O_4 gây cắt ở điểm có biên dạng xa tâm O_3 .
- Để cắt tiếp chỉnh lưỡi dao tâm O_3 bằng cách quay vít dẫn con lăn (1) 1/4 vòng, rồi quay dao quá trình lặp lại đến khi ống bị cắt đứt.

2.3. Chú ý khi cắt ống

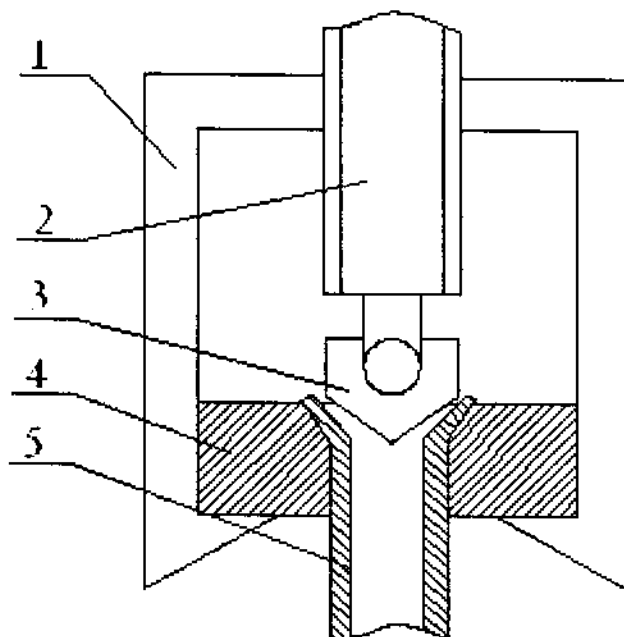
- Không tiến tâm O_3 quá nhanh gây mẻ dao
- Không cắt vật có vẩy hàn, quá méo, gây mẻ dao
- Không lắc dao dọc trục khi cắt, gây mẻ dao

3. Loe ống

Loe ống là sử dụng bộ loe để bẻ mép ống tạo côn nón ở đầu ống trong các mối nối ống tháo được trong gia công lắp đặt đường ống.

3.1. Dụng cụ

Dụng cụ có nhiều loại, sau đây giới thiệu loại dụng cụ điển hình.



Hình 70a: Sơ đồ loe ống

- Trong đó:
1. Khung vạm ép.
 2. Vít ép côn loe.
 3. Côn loe.
 4. Kẹp ống.
 5. Ống cần loe.

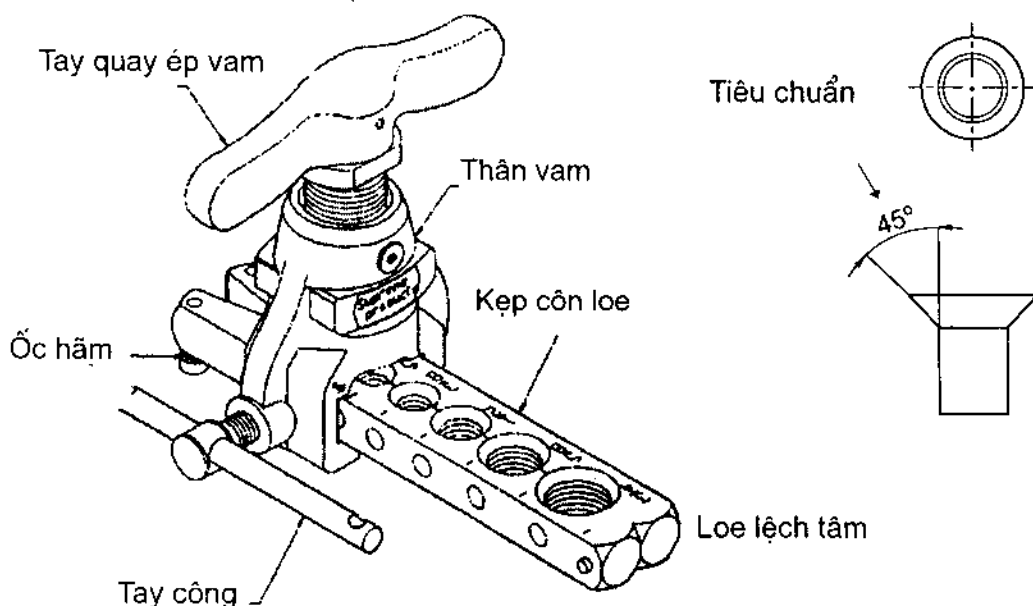
3.2. Cách loe ống

- Kẹp ống vào vạm kẹp ống theo đúng số hiệu đường ống. Để cho chiều cao tính từ chân côn đến đầu ống bằng cạnh côn.
- Tiến vít ép để loe ống

3.3. Chú ý khi loe ống

- Chiều dao ống kẹp phải đúng để không rách ống hoặc ống không tụt khi lắp.

- Số hiệu ống phải đúng lỗ.
- Côn loe tiến không quá nhanh làm lệch miệng loe, rách miệng loe.



Hình 70b : Loe ống lệch tâm

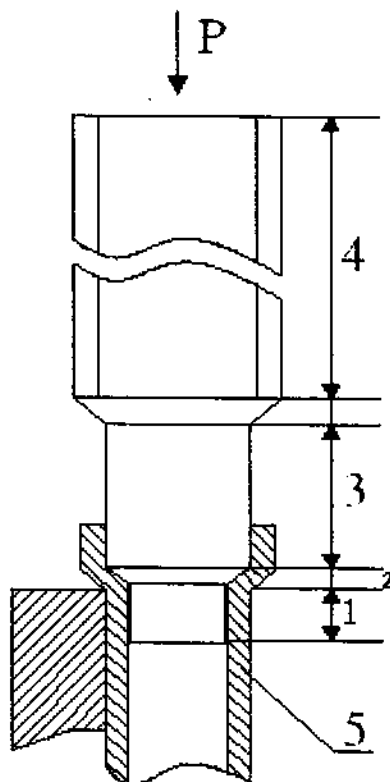
3.4. Dụng cụ loe ống lệch tâm (hình 70b)

- Dụng cụ loe ống lệch tâm có ưu điểm lực ép côn loe nhỏ
- Loe các ống lớn dễ dàng
- Nhược điểm: Dụng cụ loe ống lệch tâm kết cấu dụng cụ phức tạp, yêu cầu chế tạo chính xác

4. Nong ống

Sử dụng đầu nong tay hoặc vam nong làm cho đầu ống rộng ra cho vừa với đầu ống khác khi lắp ráp công nghệ (hình 71).

4.1. Dụng cụ



Hình 71 : Sơ đồ nong ống

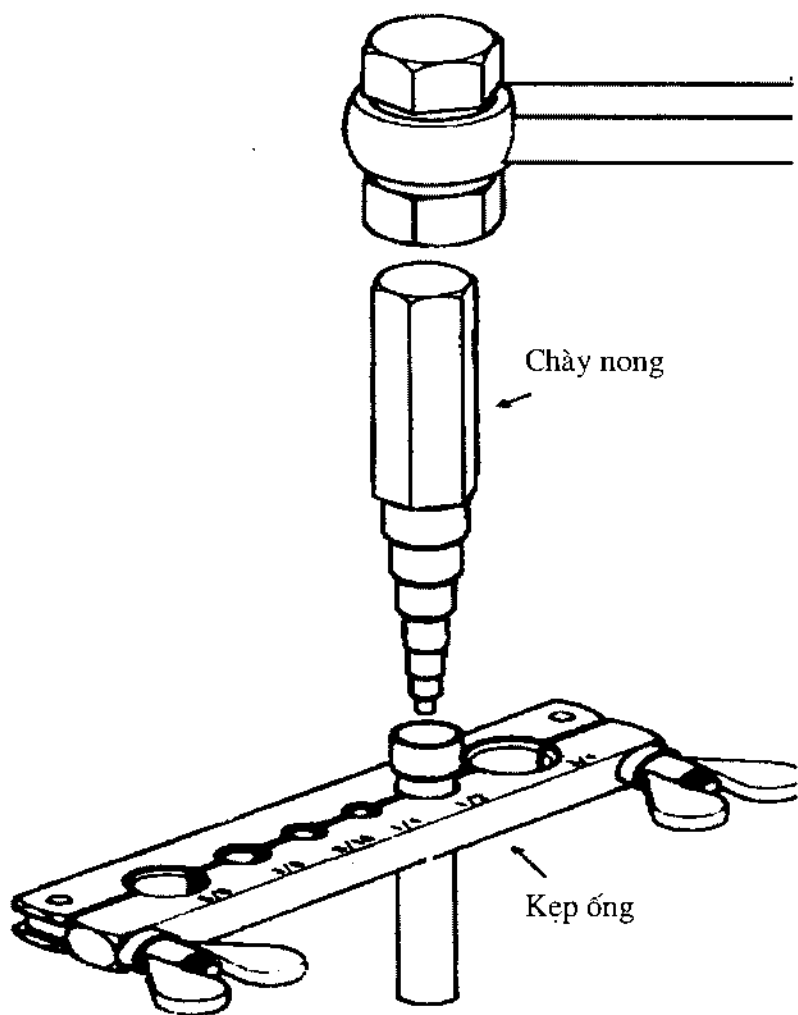
- Trong đó:
1. Đoạn dẫn hướng
 2. Côn nong
 3. Đoạn thân cơ bản
 4. Thân nong (phần truyền lực...)
 5. Ống cần nong

4.2. Cách nong ống

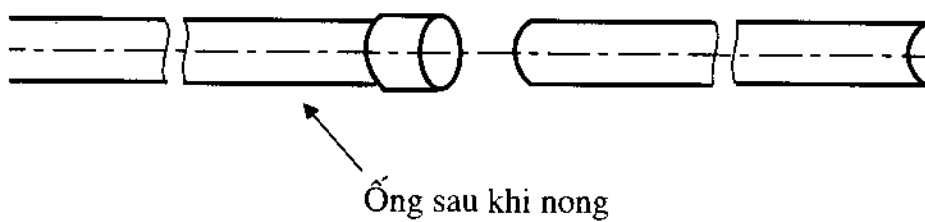
- Kẹp ống cần nong vào vị trí
- Đặt đoạn dẫn hướng vào ống
- Tác dụng lực P đoạn côn nong tiến vào ống. Quá trình nong ống kết thúc khi côn nong của đầu nong đẩy ống gần chạm kẹp.

4.3. Chú ý

- Không để ống kẹp cao làm cong ống
- Đầu nong không chạm kẹp làm rách ống v.v...



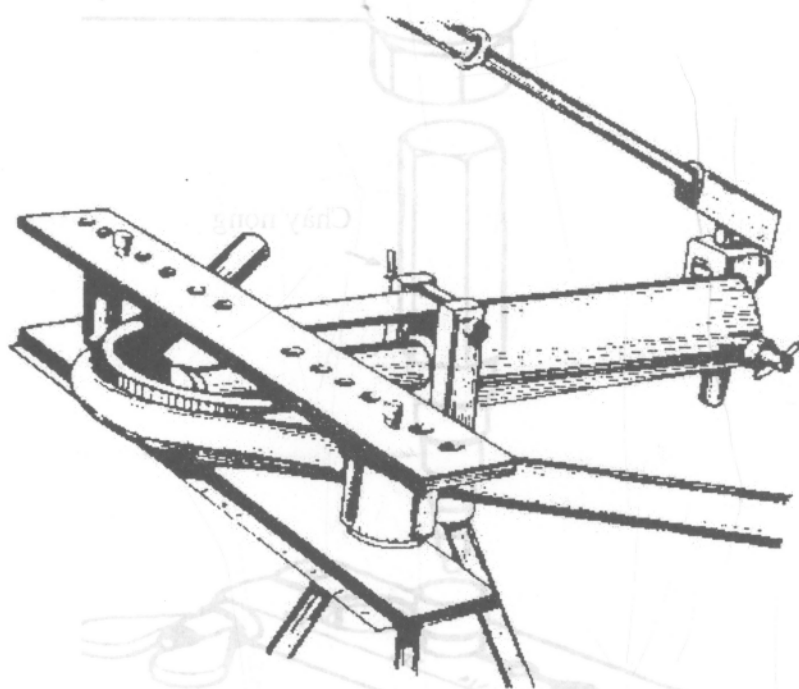
Hình 71b: Nong ống thủ công



Hình 71c: Ống sau khi nong

5. Uốn ống

Dùng dụng cụ làm cong ống theo ý muốn không làm bẹp ống vẫn giữ mặt cắt dẫn lưu ổn định.



Hình 72: Uốn ống

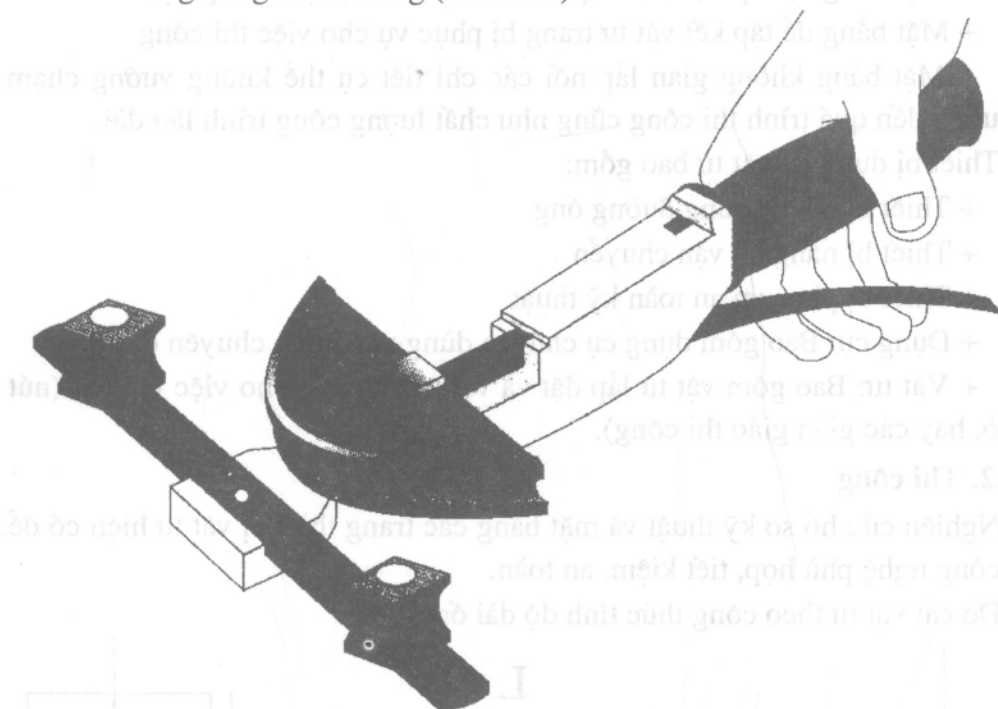
5.1. Dụng cụ

Các dụng cụ uốn ống nhiều loại:



Hình 72a: Lò xo uốn trong

- Uốn ống bằng lò xo ngoài.
- Uốn ống bằng lò xo trong (hình 72a).



Hình 72b: Vam uốn ống

- Uốn ống bằng vam uốn ống.
- Uốn ống bằng máy uốn ống (hình 72)

5.2. Chú ý khi uốn ống

- Lấy dấu chuẩn gốc
- Uốn ống đúng số hiệu dụng cụ

IV. GIA CÔNG LẮP ĐẶT ĐƯỜNG ỐNG VÀ CÚT CONG

1. Lắp đặt đường ống kim loại dùng khớp nối bằng ren

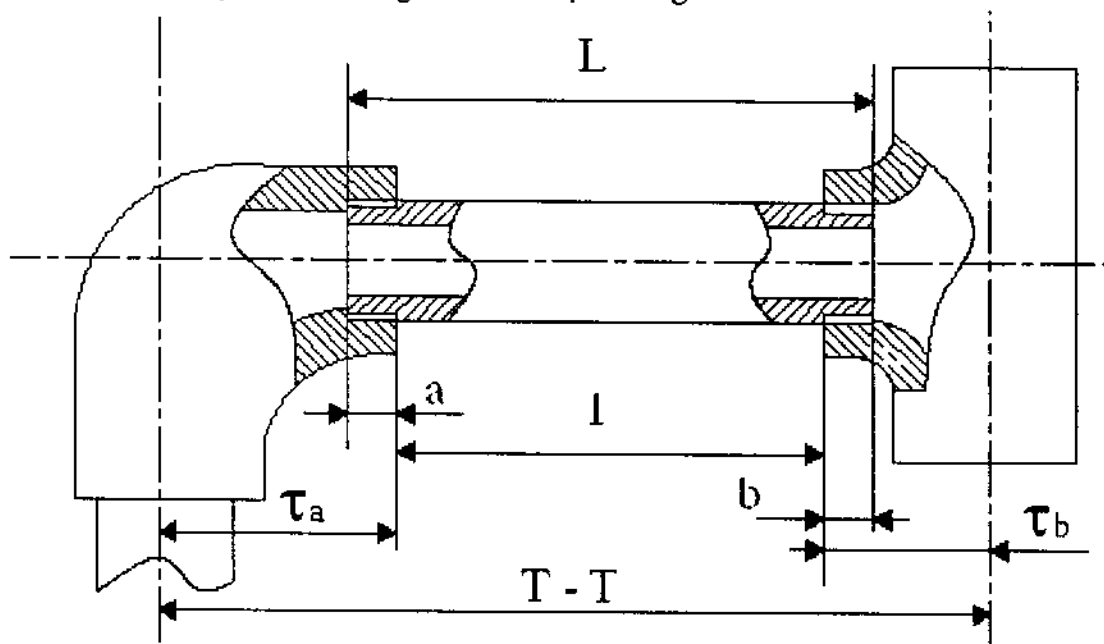
1.1. Điều kiện thi công

- Chỉ định kỹ thuật bao gồm:
 - + Toàn bộ hồ sơ thiết kế hướng dẫn kỹ thuật
 - + Có thể là hợp đồng tổng thể
 - + Cũng có thể là chỉ định bằng lời

- Mặt bằng thi công bao gồm:
 - + Mặt bằng để lắp đặt toàn bộ các chi tiết chỉ định cần lắp đặt.
 - + Mặt bằng để tập kết vật tư trang bị phục vụ cho việc thi công
 - + Mặt bằng không gian lắp nối các chi tiết cụ thể không vướng chạm ảnh hưởng đến quá trình thi công cũng như chất lượng công trình lâu dài.
- Thiết bị dụng cụ vật tư bao gồm:
 - + Thiết bị để gia công đường ống
 - + Thiết bị nâng hạ vận chuyển
 - + Thiết bị phục vụ an toàn kỹ thuật
 - + Dụng cụ: Bao gồm dụng cụ chuyên dùng và không chuyên dùng.
 - + Vật tư: Bao gồm vật tư lắp đặt và vật tư phục vụ cho việc lắp đặt (núit bịt chờ, hay các giàn giáo thi công).

1.2. Thi công

- Nghiên cứu hồ sơ kỹ thuật và mặt bằng các trang thiết bị vật tư hiện có để đề ra công nghệ phù hợp, tiết kiệm, an toàn.
- Đo cắt vật tư theo công thức tính độ dài ống



Hình 73: Sơ đồ công thức tính độ dài ống

Tính đoạn ống cần cắt theo công thức:

$$L = l + a + b \quad \text{công thức(1)}$$

$$l = (T - T) - (\tau_a - \tau_b)$$

Trong đó: L là đoạn ống cần cắt

l- khoảng cách từ mặt đầu hai chi tiết a và b

τ_a & τ_b - khoảng cách từ đường tâm đến mặt đầu chi tiết a và b (cho trong bằng hoặc đo thực tiễn)

a. là đoạn ren lắp vào chi tiết a

b. là đoạn ren lắp vào chi tiết b

1.2.1. Ren ống

Tiến hành ren các đoạn ống theo quá trình tính toán (chú ý các kích thước a và b trong quá trình tính toán đã ấn định dựa vào điều kiện công nghệ cần đảm bảo đúng để khi lắp đặt đạt được kích thước lắp).

1.2.2. Lắp các khớp ren

+ Quấn băng PP hoặc quấn sợi có tẩm keo vào các đầu ren trước khi lắp, quấn theo chiều vận vào.

+ Vận các mối nối ren đến lúc chặt phù hợp với kích thước khi tính toán, khi vận phải chú ý hướng của chi tiết không vận quá để không cần lùi chi tiết tạo kẽ hở.

1.2.3. Treo giá các chi tiết

Trong quá trình gia công lắp đặt đường ống treo giá đường ống là những vấn đề phức tạp.

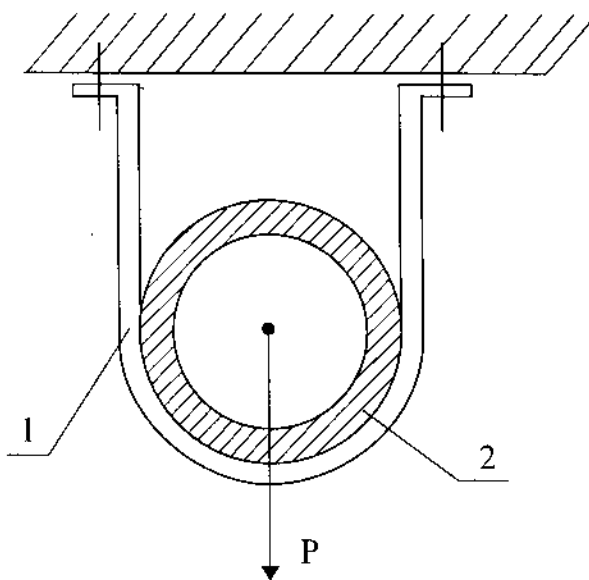
Đảm bảo cho hệ thống đường ống an toàn hoạt động bền lâu, vì vậy tùy theo các điều kiện cụ thể để treo giá hợp lý (trừ trường hợp đã có bản thiết kế treo giá ta phải tuân thủ).

+ Điều kiện về trọng lượng đường ống phải treo giá.

+ Điều kiện độ bền, an toàn của đường ống.

+ Điều kiện bảo quản, bảo trì trong quá trình mà lựa chọn các phương án treo giá.

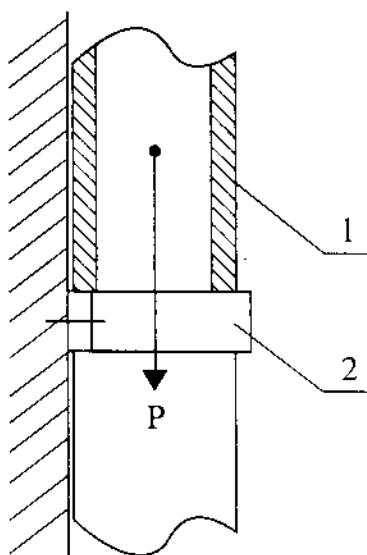
a) Phương án móc treo



Hình 73: Phương án móc treo

Trong đó: 1. Móc treo; 2. Ống.

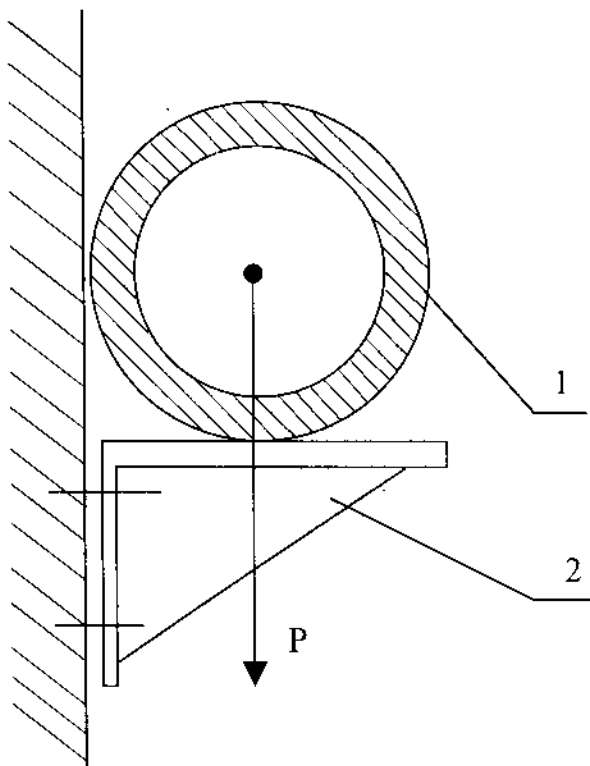
b) Phương án ốp tường



Hình 74: Phương án ốp tường

Trong đó: 1. Ốp giữ ống 2. Ống.

c) Phương án con sơn đỡ



Hình 75: Phương án con sơn đỡ

Trong đó: 1. Ốp giữ ống; 2. Ống.

Dù lựa chọn phương án nào đều phải quan tâm đến trọng lượng P của đoạn ống cần treo giá và các đỉnh giữ ống.

Chú ý:

- Các mối hàn cần tổng hợp thử cục bộ trước, tránh hàn ở vị trí lắp ráp với mối hàn cần kín.
- Các bộ ba hoặc vị trí lắp cuối cùng cần bố trí không gian để lắp.
- Các vị trí chờ, cần bịt nút bịt để không làm bẩn hệ thống trong quá trình lắp.

2. Lắp đặt đường ống phi kim loại

Trong khi lắp đặt đường ống phi kim loại thường hệ thống rất đa dạng như:

- Đường ống dùng chất dẻo PE.
- Đường ống dùng chất dẻo PP và các khớp hỗn hợp.
- Đường ống dùng gốm...

Ở đây chúng ta quan tâm đến những vấn đề chung còn các chi tiết cụ thể trong các điều kiện cụ thể đã có các hướng dẫn công nghệ phù hợp.

2.1. Những nguyên tắc chung

- Phải tuân thủ các nguyên tắc chung về điều kiện thi công:
- + Về điều kiện kỹ thuật khi lắp đặt phải đảm bảo điều kiện để có thể thi công không vi phạm.
- + Mặt bằng thi công phải chú ý khi thi công các ống phi kim loại có những ống khi lắp đặt có chất dễ bắt lửa.
- + Đủ không gian vận lắp để lắp hoặc tháo các chi tiết trên đường ống.

2.2. Khi lắp đặt các chi tiết ống nhựa cần treo giá ta đặc biệt chú ý đến độ võng của các chi tiết nhựa không giống ống kim loại

- Chú ý bảo vệ các chi tiết bị phá huỷ do các côn trùng hoặc sinh vật gặm nhấm và tác động cơ học ngoại lai. Cần có các phương án bảo vệ hợp lý.

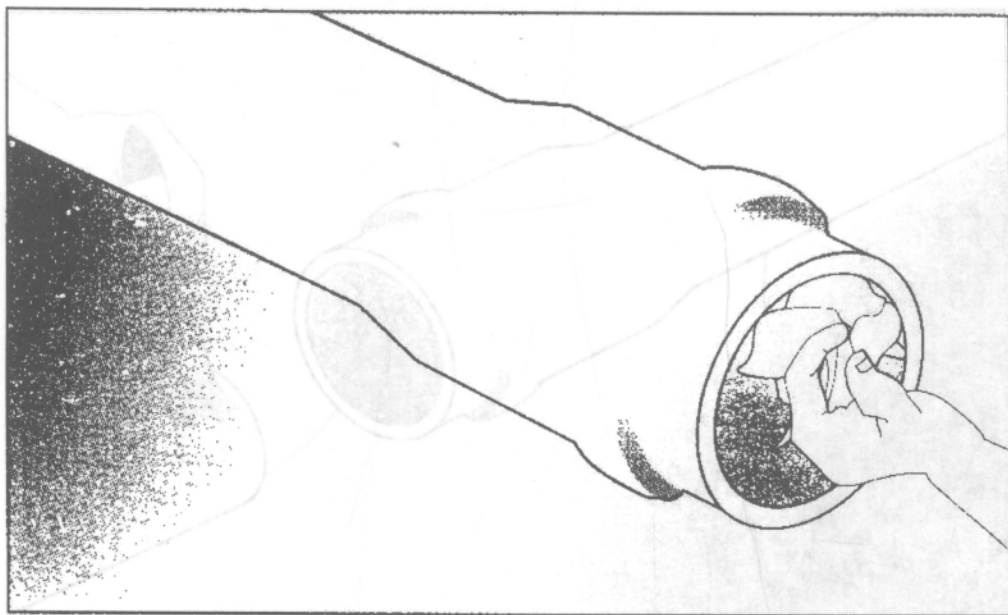
2.3. Khi lắp đặt dùng ống ceramic độ dòn cao những biến chuyển nhỏ của treo giá hoặc nền móng cũng làm nứt vỡ đường ống, vì vậy việc treo giá phải tính đến các yếu tố nứt vỡ.

2.4. Khi lắp đặt đường ống nhựa PP phải chú ý không gian khi sử dụng máy hàn nhiệt .

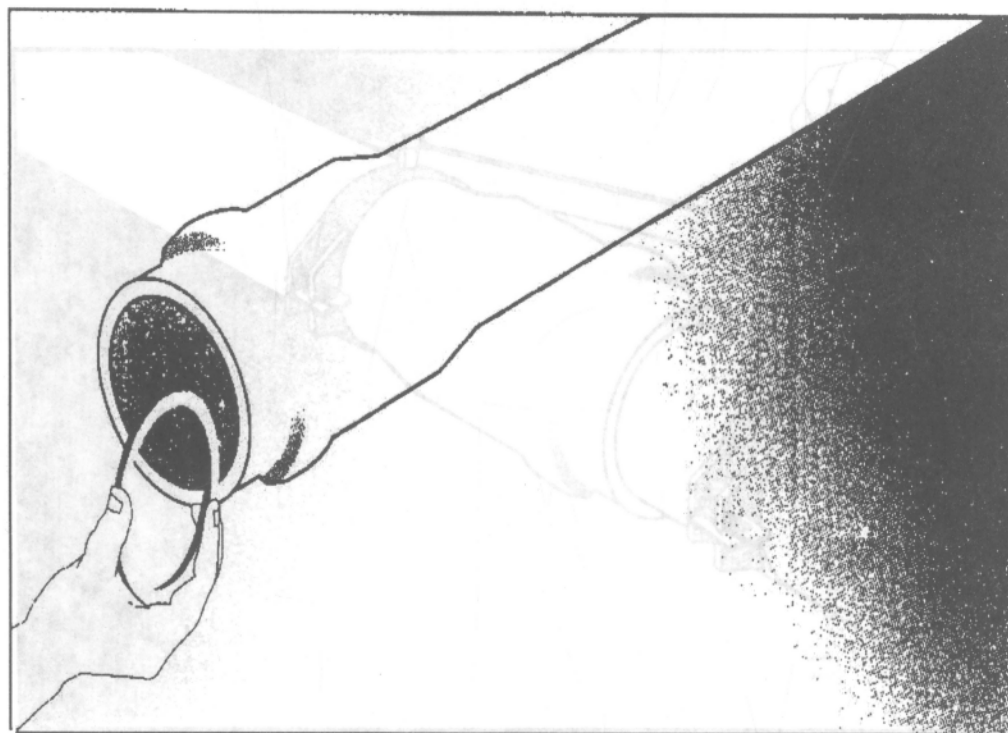
2.5. Khi lắp đặt đường ống nhựa PVC

Cần tuân thủ các bước

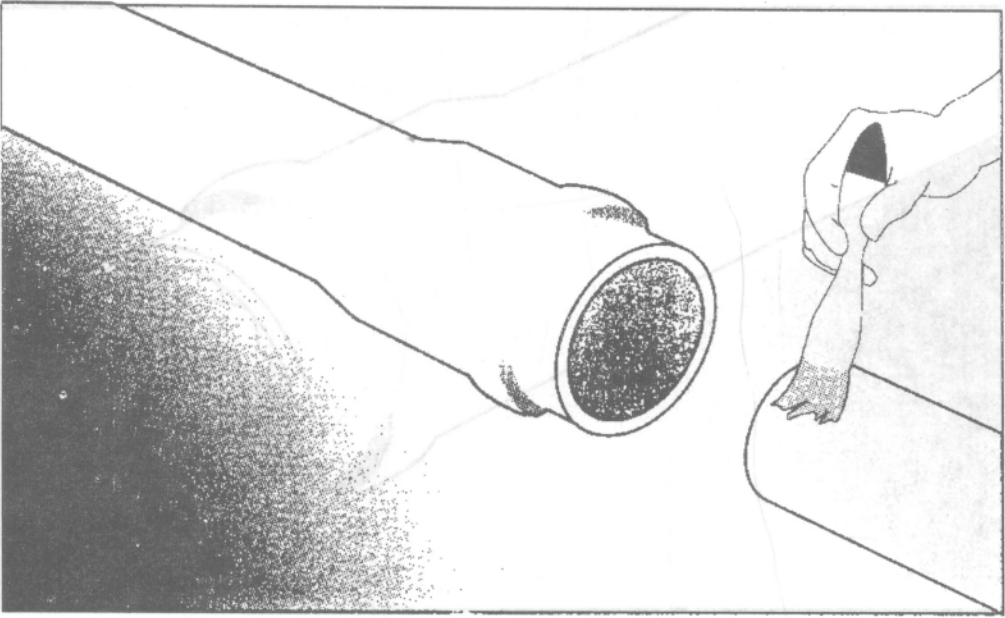
- 2.5.1. Lau sạch ống trước khi lắp (hình 75a)
- 2.5.2. Lắp đệm kín (hình 75b)
- 2.5.3. Bôi keo làm kín (hình 75c)
- 2.5.4. Lắp vạm kéo ống (hình 75d)



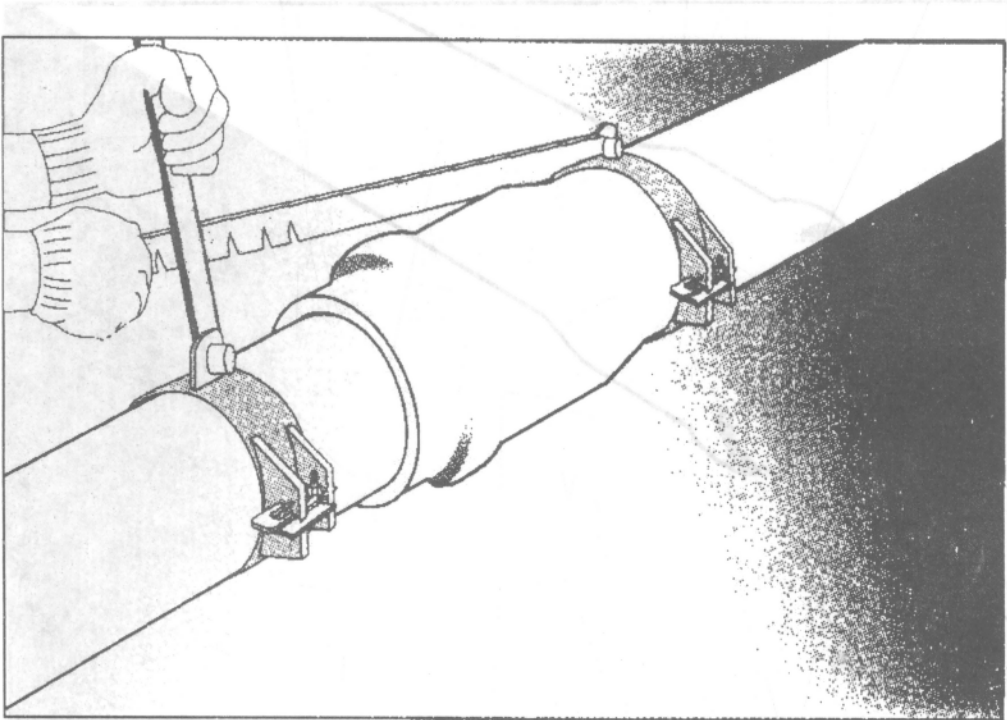
Hình 75a: Lau sạch ống trước khi lắp



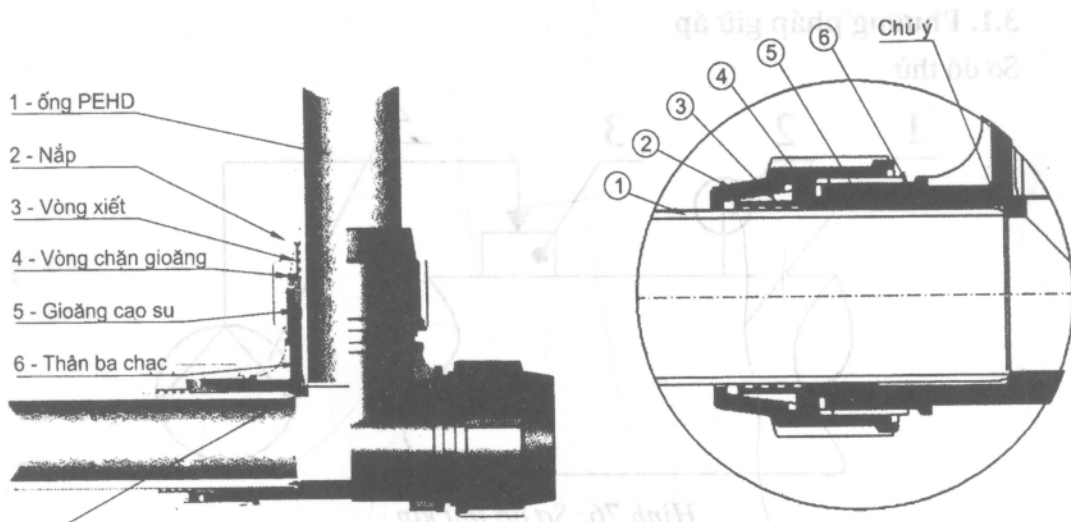
Hình 75b: Lắp đệm kín



Hình 75c: Bôi keo làm kín



Hình 75d: Lắp vạm kéo ống



Hình 75e: Lắp đầu nối khớp ren ống nhựa

V. THỬ ĐỘ KÍN

1. Khái niệm

Hệ thống đường ống sau khi lắp đặt cần xác định chất lượng để đưa vào sử dụng, chất lượng hàng đầu của hệ thống đường ống là kín để không tổn thất các chất dẫn lưu bên trong, vì vậy cần có công đoạn thử kín trước khi xử lý tiếp để đưa hệ thống vào khai thác vận hành.

2. Yêu cầu khi thử kín

2.1. Thử kín đúng áp suất làm việc an toàn quy định

2.2. Thử kín ở nhiệt độ làm việc quy định

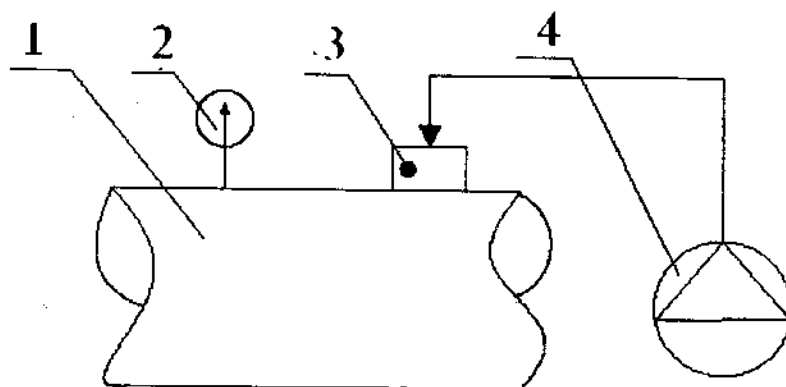
2.3. Thử kín kéo dài trong thời gian làm việc an toàn

3. Phương pháp thử kín

Trong thực tế người ta có nhiều phương pháp, nhưng có 3 phương pháp điển hình thường sử dụng:

3.1. Phương pháp giữ áp

Sơ đồ thử



Hình 76: Sơ đồ thử kín

- Trong đó:
- 1. Hệ thống cân thử kín
 - 2. Gá đồng hồ báo áp suất thử
 - 3. Gá bộ phận cấp áp suất thử
 - 4. Máy nén khí, nguồn cấp áp suất

- Phương pháp tiến hành

Toàn bộ hệ thống cân thử nối với đồng hồ chỉ thị áp lực (2) và gá cấp áp suất (3) do nguồn cấp áp suất (4), cấp áp suất để thử kín.

- + Cấp áp suất đến yêu cầu thử kín → Khoá nguồn
- + Giữ áp suất trong thời gian xác định
- + Đọc kết quả đồng hồ báo áp suất
- + So sánh hiệu số P_1 (ban đầu) P_2 (sau). Trên thời gian thử xác định kết quả.

- Ưu nhược phương pháp giữ áp:

- + Ưu điểm: sử dụng thuận lợi với việc xác định khu vực lớn.

Gá kiểm chắc chắn

- + Nhược điểm: không xác định ngay vị trí hở

3.2. Phương pháp màng bao

- Nạp khí đến áp suất thử vào vùng thử, bao ra ngoài vật thể một lớp màng linh động hồ ở đầu báo ngay ở đó.

- Ưu nhược điểm:

+ Phương pháp này phù hợp với việc thử kín các chi tiết nhỏ, gọn có thể đến các vị trí thử.

+ Nhưng rất khó cho trường hợp kết cấu thử phức tạp, không gian lớn.

3.3. Phương pháp chất báo hiệu

- Nạp vào vật cần thử những hoạt chất có tính chất đặc biệt (màu, mùi, nhạy cảm với...) đến áp suất thử, chất thử lọt ra ở đâu xác định ngay vị trí hở.

- Ưu nhược điểm:

+ Ưu điểm: Phương pháp này áp dụng cho mọi trường hợp.

+ Nhược điểm: Giá thành sẽ rất cao nếu vật thử có dung tích lớn.

Thu hồi chất thử gặp nhiều khó khăn

Tổn thất lớn khi hở lớn không phát hiện kịp thời.

VI. LÀM SẠCH, SƠN CHỐNG GỈ VÀ BỌC CÁCH NHIỆT

1. Khái niệm

Các vật sau khi gia công lắp đặt để trong môi trường có những tác động:

- Tác động của oxy trong không khí làm cho vật để trong môi trường bị oxy hoá làm cho hao mòn nhanh chóng, giảm tuổi thọ của công trình.

- Tác động về nhiệt của môi trường gây tổn thất năng lượng cho các đường ống dẫn chất tải lạnh hoặc ống dẫn nước nóng.

- Do vậy đường ống sau khi gia công lắp đặt cần có các phương pháp bảo vệ:

+ Chống oxy hoá: Cần làm sạch sơn chống gỉ.

+ Chống tổn thất nhiệt: Cần bọc cách nhiệt.

2. Làm sạch

Để làm sạch vật có nhiều biện pháp, tuy nhiên ta xếp làm 2 phương pháp:

2.1. Làm sạch thủ công bằng các dụng cụ

- Chổi sắt.

- Bàn chải.

- Dụng cụ chạy điện cầm tay, máy chà...

- Giấy nhám.

- Giẻ lau.

2.2. Làm sạch công nghiệp

- Phun bi.

- Phun cát.

- Sử dụng máy rửa quay, phun nước nóng, nước nguội.

Chú ý:

- Tất cả các phương pháp làm sạch thủ công hoặc công nghiệp cho các công trình cần chú ý sau khi làm sạch cần tiến hành bảo vệ bề mặt ngay, tránh để kéo dài làm bề mặt bị oxy hoá trở lại.

- Sau khi phun nước cần làm khô đều không để đọng nước gây hỏng các chi tiết.

3. Sơn chống gỉ

Là biện pháp bảo vệ công trình trong môi trường oxy và làm đẹp cho công trình, vì vậy phải chú ý các điều kiện sau:

- Sơn lót:

+ Sơn ngay sau khi làm sạch công trình không để oxy kịp bám trở lại.

+ Vật liệu sơn lót rẻ tiền không yêu cầu cầu kỳ nhưng đảm bảo bám chắc, bền vững, không làm hỏng vật liệu sơn ngoài.

- Sơn phủ:

+ Lớp sơn vừa bảo vệ lại có tính chất tạo thẩm mỹ, vì vậy không chọn màu tùy tiện.

+ Màu sơn phù hợp yêu cầu công trình.

+ Hoà hợp mối quan hệ chung.

3.1. Sơn thủ công

- Sơn thủ công bằng chổi sơn.

- Sơn thủ công con lăn sơn.

- Sơn thủ công bằng phun sơn thủ công.

- Dù sơn thủ công bằng gì cũng phải đảm bảo các yêu cầu sau:

+ Lớp sơn phải đồng màu với nhau.

+ Lớp sơn phải dày mỏng giống nhau.

+ Sơn không bị chảy (do loãng hoặc quá dày).

+ Đảm bảo bền vững.

3.2. Sơn bằng các biện pháp công nghiệp

Các phương pháp sơn công nghiệp nhằm nâng cao chất lượng sơn:

- Sơn tĩnh điện.

- Sơn nhúng.

- Dù sơn bằng phương pháp nào chú ý những điều sau:

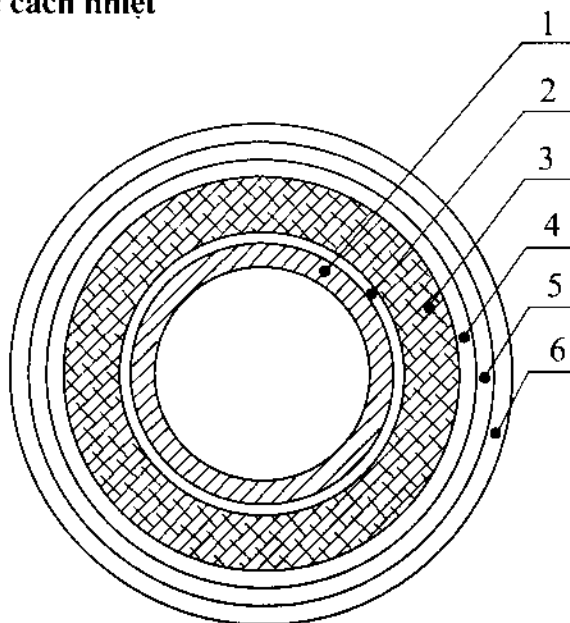
- + Đảm bảo chất lượng đồng đều.
- + Tạo điều kiện thực hiện công nghệ tốt.

4. Bọc cách nhiệt

4.1. Khái niệm

- Bọc cách nhiệt tránh tổn thất nhiệt trong các ống dẫn lưu khi nhiệt độ trong ống khác với nhiệt độ môi trường.
- Ống dẫn lưu thép trong môi trường oxy ẩm, làm ngưng tụ hơi nước đọng sương bên ngoài gây rỉ ống và tổn thất.

4.2. Các lớp bọc cách nhiệt



Hình 77: Các lớp bọc cách nhiệt

Trong đó: 1. Ống dẫn 2. Keo 3. Cách nhiệt;
4. Keo 5. Băng bảo vệ cách nhiệt; 6. Chống cháy.

4.3. Các kiểu bọc cách nhiệt

Dù bọc cách nhiệt theo kiểu nào cần tuân thủ điều kiện :

- Cách nhiệt.
- An toàn lớp cách nhiệt.
- An toàn phòng cháy.
- Tuổi bền lớp cách nhiệt.

Bọc cách nhiệt bằng cách nhiệt định hình:

+ Đây là các dạng cách nhiệt được chế tạo trước cho các loại đường ống khi sử dụng chọn loại phù hợp.

+ Có thể dùng các khuôn mẫu chế các tấm cách nhiệt định hình

- Phủ hoá chất tạo Stêropo hay plyurêthan vào các khuôn gia công tạo cách nhiệt.

- Cuốn cách nhiệt theo từng lớp bằng các tấm.

Tất cả các biện pháp trên chỉ để giải quyết lớp cách nhiệt 2, còn lại phải tuân thủ trình tự để đảm bảo tính chất cách nhiệt an toàn.

B: THỰC HÀNH

Bài số 6

GIA CÔNG ỐNG $\phi \leq 50$ MM

GIA CÔNG ỐNG THÉP $\phi \leq 50$ MM

I. MỤC TIÊU

1. Về nhận thức

- Nắm vững quy trình ren ống thép.
- Nắm vững phương pháp sử dụng các dụng cụ gia công ống thép.
- Nắm vững được các quy định về an toàn lao động.

2. Về kỹ năng

- Sử dụng được dụng cụ gia công ống thép.
- Hoàn thành sản phẩm ren đúng trình tự hướng dẫn, định mức thời gian 40 phút.
- An toàn cho người và thiết bị.

3. Về thái độ

- Học tập nghiêm túc.
- Có ý thức đảm bảo an toàn cho người, thiết bị và rèn luyện tác phong công nghiệp.

II. KIẾN THỨC CHUYÊN MÔN CHO BÀI THỰC HÀNH

1. Nắm được cấu tạo và nguyên lý hoạt động của máy ren ống
2. Nắm được cấu tạo và nguyên lý hoạt động của bàn ren ống
3. Nắm vững cấu tạo và nguyên lý hoạt động của kẹp ống
4. Nắm vững cấu tạo và nguyên lý hoạt động của dao cắt ống

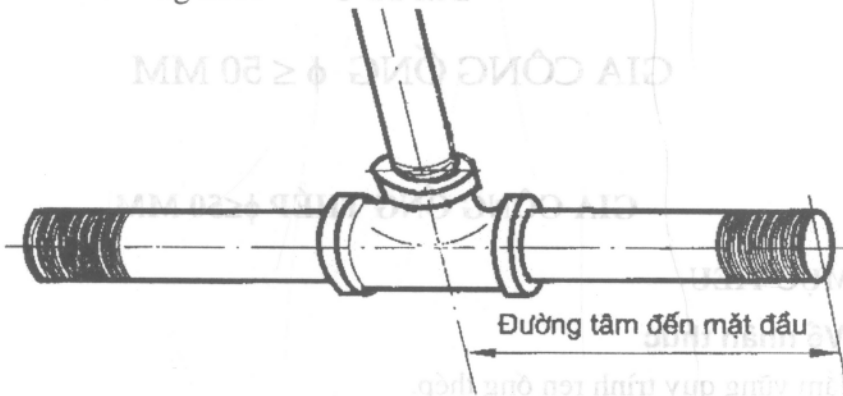
5. Quy định về an toàn lao động

III. THỰC HÀNH

1. Điều kiện thực hiện

1.1. Bản vẽ

Bản vẽ đầu ren ống nước



Hình 78: Bản vẽ đầu ren ống nước.

1.2. Thiết bị

- Máy ren ống thép.
- Bàn ren ống thép thủ công.
- Bàn kẹp ống thép thủ công.

1.3. Dụng cụ

- Thước.
- Dao cắt ống thép.
- Vạch dấu.
- Kìm cá sấu.
- Dũa.

1.4. Vật tư

- Ống kẽm $\phi 15$ dài 30 cm (ống nước).
- Dầu nhờn (dầu bôi trơn).

2. Trình tự thực hiện

2.1. Đọc bản vẽ

- Bản vẽ đầu ren ống nước.

2.2. Công tác chuẩn bị

2.2.1. Kiểm tra phôi

- Ống nước thép $\phi 15$, dài 30cm.
- Ống không bẹp.

2.2.2. Kiểm tra dụng cụ

- Thước còn tốt.
- Dao cắt ống thép còn tốt.
- Vạch dấu còn tốt.
- Kim cá sấu còn tốt.
- Dũa còn tốt.
- Bàn kẹp ống nước.
- Bàn ren ống nước thủ công.

2.2.3. Kiểm tra tình trạng thiết bị

- Máy ren ống nước : Mở máy kiểm tra bơm dầu.
- Bàn ren ống nước: Kiểm tra thứ tự lưỡi dao.
- Bàn kẹp: Kiểm tra độ kẹp chặt.
- Máy cắt.
- Máy mài.

2.2.4. Kiểm tra nơi làm việc

- Thoáng mát.
- Đủ ánh sáng.

2.3. Trình tự gia công

TT	Tên công việc	Thiết bị dụng cụ	Yêu cầu kỹ thuật
<i>Bước 1</i>	<i>Chuẩn bị</i>		
1	Kiểm tra dụng cụ vật tư	- Dao cắt ren	- Đúng số hiệu dao, - Dao còn tốt
2	Lắp dao vào bàn ren		- Đúng thứ tự lưỡi dao
<i>Bước 2</i>	<i>Gia công ren</i>		
1	Kẹp ống	- Kẹp ống	- Đủ chặt

2	Đo cắt ống	- Dao cắt và ống	- Đúng KT - Không lắc dao
3	Lắp bàn ren	- Bàn ren	- Đặt sâu 3÷5 ren (hình 67)
4	Kẹp định vị	- Bàn ren	- Đủ giữ
5	Điều chỉnh cam, cắt	- Bàn ren	- Cắt ren
6	Cắt ren	- Bàn ren	- Tra dầu bôi trơn - Cắt ren
7	Lùi dao		
8	Tiến cam cắt ren		- Cắt ren
9	Ren lần 2	- Bàn ren	- Cắt ren - Tra dầu bôi trơn
10	Tháo dao	- Bàn ren	- An toàn
Bước 3	<i>Kiểm tra</i>		
1	Kiểm tra hình thức	- Sản phẩm	- Ren không cháy - Không hỏng
2	Thử dưỡng	- Dưỡng	- Trơn nhẹ

2.4. Hướng dẫn thực hiện trình tự

Tên công việc	Hướng dẫn thực hiện
<i>Chuẩn bị:</i>	
Kiểm tra dụng cụ vật tư	- Kiểm tra bàn ren ống
Lắp dao vào bàn ren	- Đẩy dao vào các khe dao theo đúng số thứ tự.
<i>Gia công ren:</i>	
Kẹp ống	- Lắp ống vào bàn kẹp ống, đủ chặt
Đo cắt ống	- Đo, cắt ống: Đúng kích thước
Lắp bàn ren	- Lắp bàn ren: Theo (hình 67)

Kẹp định vị	- Kẹp định vị: Không quá chặt
Điều chỉnh cam, cắt	- Khoá cam chỉnh
Cắt ren	- Quay dao cắt ren, cho đầu bôi trơn
Lùi dao	- Chuyển cóc - Lùi dao
Tiến cam cắt ren	- Chỉnh cam ăn dao
Ren lần 2	- Quay dao cho đầu bôi trơn
Tháo dao	- Tháo định vị dao
Kiểm tra	
Kiểm tra hình thức	- Quan sát : + Ren không cháy + Không hỏng
Thử dưỡng	- Vận dưỡng yêu cầu trơn - Vận nhẹ 3 đến 5 ren bằng tay

3. Các dạng sai hỏng và cách phòng ngừa

TT	Hiện tượng	Nguyên nhân	Cách phòng ngừa
1	Cháy ren	- Ren nhanh. - Không có dầu bôi trơn.	- Ren đúng tốc độ. - Bôi trơn dao.
2	Trung ren	- Dao lắp sai vị trí.	- Kiểm tra thứ tự. - Xếp lại dao cắt ren.
3	Méo, vỡ ống	- Kẹp chặt.	- Kẹp bàn ren vừa phải.

4. KIỂM TRA ĐÁNH GIÁ

1. Đo kích thước
- 2 Kiểm tra sản phẩm ren.
3. Kiểm tra đánh giá sử dụng thiết bị dụng cụ gia công.
4. Kiểm tra thao tác gia công ren.
5. Kiểm tra thao tác lắp bàn ren, kẹp ống, ren.
6. Các yêu cầu kỹ thuật.
7. Điểm hệ số 1.

Bài số 6

GIA CÔNG ỐNG $\phi \leq 50 \text{ MM}$

GIA CÔNG ỐNG ĐỒNG $\phi \leq 50 \text{ MM}$

I. MỤC TIÊU

1. Về nhận thức

- Hiểu được trình tự gia công đoạn ống cong.
- Nắm được phương pháp sử dụng các dụng cụ nong ống, loe ống, kẹp ống, uốn ống đúng kỹ thuật.
- Nắm được phương pháp gia công đoạn ống cong.
- Nắm vững được các quy định về an toàn lao động

2. Về kỹ năng

- Sử dụng dụng cụ gia công uốn ống, nong ống, loe ống, kẹp ống thành thạo.
- Gia công đoạn ống cong đúng bản vẽ, đúng trình tự hướng dẫn và định mức thời gian 40 phút.
- An toàn cho người và thiết bị

3. Về thái độ

- Học tập nghiêm túc.
- Có ý thức đảm bảo an toàn cho người, thiết bị và rèn luyện tác phong công nghiệp.

II. KẾT THÚC CHUYÊN MÔN CHO BÀI THỰC HÀNH

1. Cấu tạo và nguyên lý hoạt động của uốn ống, nong ống, loe ống, kẹp ống.
2. Kỹ thuật uốn ống bằng vạm uốn thủ công.

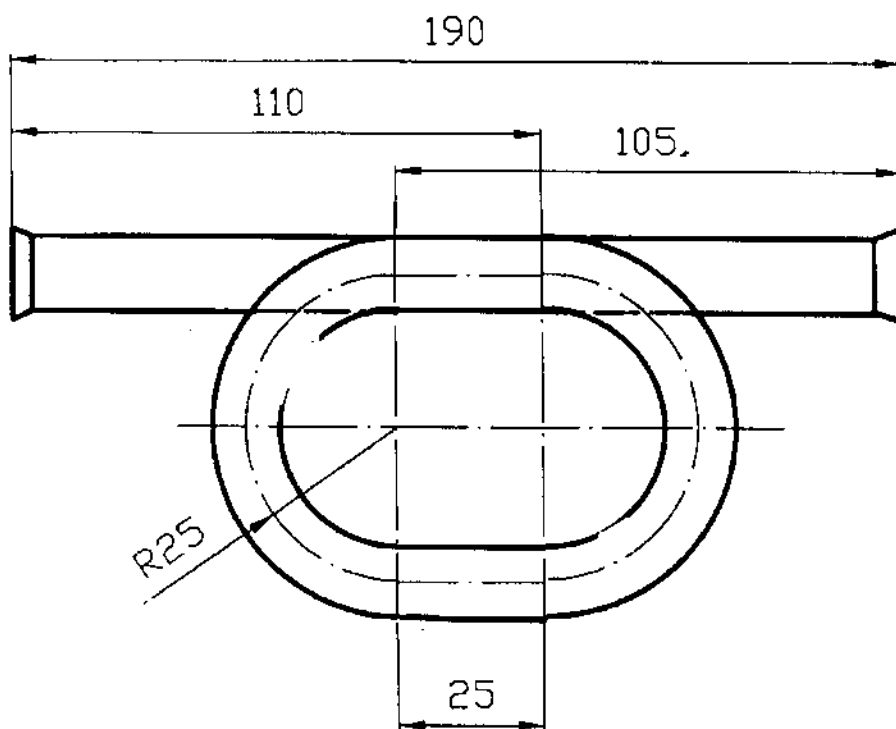
3. Kỹ thuật nong ống bằng vạm nong thủ công.
4. Kỹ thuật loe bằng kẹp loe ống lệch tâm và cân tâm.
5. Phương pháp đọc bản vẽ đường ống.
- 6 Quy định về an toàn lao động

III. THỰC HÀNH

1. Điều kiện thực hiện

1.1. Bản vẽ

Bản vẽ đoạn ống cong cần gia công.



Hình 79: đoạn ống cong

- Yêu cầu:
- Đường cong không gãy.
 - Ống không bẹp.
 - Côn vai không sần.
 - Nong theo quy định nối.
 - Dung sai kích thước 1 %.

1.2. Thiết bị

- Vam uốn ống.
- Kẹp loe ống.
- Vam nong ống.

1.3. Dụng cụ

- Thước.
- Dao cắt ống.
- Vạch dấu.
- Đầu nong ống.
- Dũa, kìm.

2. Trình tự thực hiện

2.1. Đọc bản vẽ

- Đoạn ống cong cần gia công.

2.2. Công tác chuẩn bị

2.2.1. Kiểm tra phôi

- 50cm ống ϕ 10.
- Ống không bẹp.

2.2.2. Kiểm tra dụng cụ

- Dao cắt còn tốt.
- Thước còn tốt.
- Dũa, kìm còn tốt.

2.2.3. Kiểm tra tình trạng thiết bị

- Kiểm tra vam ren phải còn tốt.
- Vam uốn độ dơ $\leq$ độ dơ cho phép.
- Kẹp nong phải có lỗ ϕ 10.

2.2.4. Kiểm tra nơi làm việc

- Thoáng mát.
- Đủ ánh sáng.

2.3. Trình tự gia công

TT	Tên công việc	Thiết bị dụng cụ	Yêu cầu kỹ thuật
<i>Bước 1</i>	<i>Chuẩn bị</i>		
1	Chuẩn bị dụng cụ	- Vam uốn ống. - Nong ống - Loe ống.	- Cùn tốt, đúng loại vam 3/8".
2	Chuẩn bị vật tư	- ống 3/8"	- Đúng loại
<i>Bước 2.</i>	<i>Gia công</i>		
1	Uốn ống	- Vam uốn ống. - Vạch dấu.	- Uốn đều - Uốn không bẹp, - Uốn đúng độ. - Đánh dấu điểm chuẩn.
2	Loe ống	- Ống	- Loe cân - Loe đủ độ cao. - Loe không rách. - Ống cao chuẩn.
3	Nong ống		- Nong đúng kích thước - Nong cân - Nong không rách - Nong sâu $0,75 \div 1,5d$
<i>Bước 3.</i>	<i>Kiểm tra</i>		
1	Kiểm tra cùn	- Sản phẩm	- Cùn cân - Cùn không rách
2	Kiểm tra nong		- Nong cân sâu $3/4 \div 1,5d$ - Nong không rách ống.
3	Kiểm tra uốn		- Uốn đúng kích thước - Uốn không bẹp

			- Uốn cong đều - Uốn không gãy.
--	--	--	--

2.4. Hướng dẫn thực hiện trình tự

Tên công việc	Hướng dẫn
<i>Chuẩn bị:</i>	
Chuẩn bị dụng cụ	- Kiểm tra vạm uốn cần không dơ. - Kiểm tra nong cần đúng cỡ ống. - Kiểm tra loe vít vạm không bị cháy - Kiểm tra dao cắt lưỡi dao không mẻ.
Chuẩn bị vật tư	- Chọn ống 3/8"
<i>Gia công:</i>	
Uốn ống	- Đo điểm chuẩn - Đánh dấu chuẩn - Đặt dấu vào góc 0° của vạm uốn - Lắp vạm uốn 180° lần 1. - Lấy dấu điểm 180° ở vạm uốn lên ống - Tháo ống khỏi vạm uốn - Lấy dấu tâm uốn lần 2 - Lắp dấu lần 2 vào góc 0° của vạm uốn - Uốn 180° lần 2 - Lấy dấu lần hai ở chỗ ống trùng với điểm 180° trên vạm uốn - Đo kích thước - Cắt ống.
Loe ống	- Kẹp ống - Lắp vạm loe. - Chiều cao ống cần loe bằng bán kính côn tính từ chân côn(hình 70). - Loe ống

Nong ống	- Đo cắt - Lắp đầu nong - Nong ống sâu từ 0,75d đến 1,5d
Kiểm tra:	
Kiểm tra cân	- Quan sát - Cân phải cân - Cân không rách.
Kiểm tra nong	- Đo và quan sát chuẩn - Đúng bản vẽ. - Chiều sâu nong đạt từ 0,75d đến 1,5d
Kiểm tra uốn	- Đo khoảng cách chuẩn và kích thước - Dung sai $\pm 1\%$

3. Các dạng sai hỏng và cách phòng ngừa

TT	Hiện tượng	Nguyên nhân	Cách phòng ngừa
1	Bẹp ống khi uốn	- Đặt sai vòm. - Ống quá mỏng. - Uốn không cân.	- Chú ý đặt đúng. - Dùng ống dày hơn. - Lực uốn cân.
2	Cháy ren ốc hãm kẹp	- Dùng lực quá lớn. - Dùng tay công.	- Vặn ren đủ. - Không dùng tay công.
3	Rách miệng loe.	- Loe quá rộng.	- Đặt loe đúng
4	Lệch miệng loe	- Đặt lệch	- Kẹp cân ống.
5	Vẹo ống nong	- Đặt ống quá cao.	- Kẹp ống nong chiều cao khoảng đường kính ống. - Cần nong sâu thêm đặt kẹp lại nong lần hai.

IV. KIỂM TRA ĐÁNH GIÁ

1. Đo kích thước sản phẩm đoạn ống cong dung sai $\pm 1\%$.
2. Kiểm tra mặt côn lọc.
3. Kiểm tra đầu ống nong.
4. Đánh giá tác phong vệ sinh công nghiệp và rèn luyện.
5. Điểm hệ số1.

Bài số 7

BÀI TẬP ĐƯỜNG ỐNG TỔNG HỢP

GIA CÔNG LẮP KHUNG ỐNG

I. MỤC TIÊU

1. Về nhận thức

- Học sinh nắm vững quy trình làm bài tập tổng hợp đường ống.
- Nắm vững phương pháp sử dụng trang bị gia công.
- Nắm vững phương pháp kiểm tra.
- Nắm vững kỹ thuật an toàn lao động.

2. Về kỹ năng

- Sử dụng trang bị gia công đường ống thành thạo.
- Làm bài tập đường ống tổng hợp đúng trình tự hướng dẫn, định mức thời gian 180 phút.
- An toàn cho người và thiết bị

3. Về thái độ

- Học tập nghiêm túc.
- Có ý thức đảm bảo an toàn cho người, thiết bị và rèn luyện tác phong công nghiệp.

II. KIẾN THỨC CHUYÊN MÔN CHO BÀI THỰC HÀNH

1. Nắm cấu tạo ,hiểu nhiệm vụ các chi tiết đường ống.
2. Biết phương pháp biểu diễn các chi tiết đường ống trên bản vẽ.
3. Các kỹ thuật cơ bản gia công lắp đặt đường ống.
4. Cấu tạo, nguyên lý làm việc của máy ren.

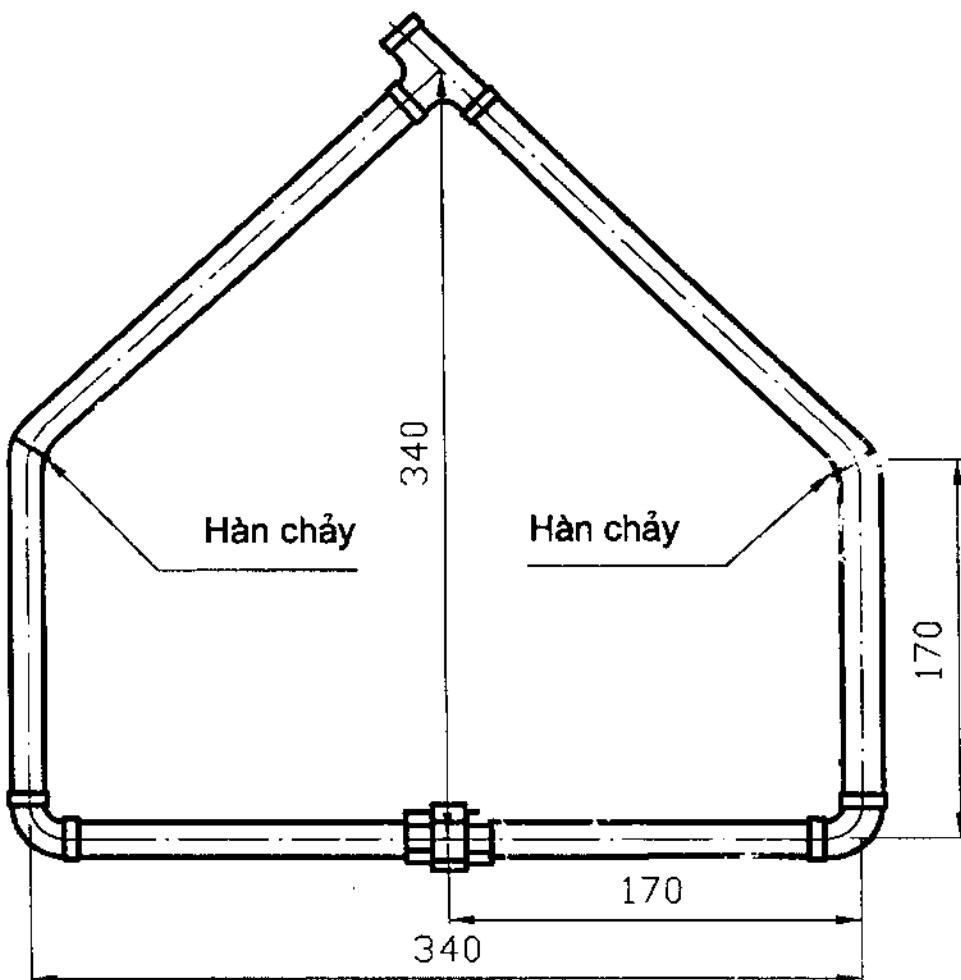
5. Cấu tạo, nguyên lý hoạt động của bàn ren ống thủ công.
6. Phương pháp gia công đường ống.
7. Kỹ thuật an toàn khi gia công lắp đặt đường ống.

III. THỰC HÀNH

1. Điều kiện thực hiện

1.1. Bản vẽ

Bản vẽ khung ống và các yêu cầu kỹ thuật.



Hình 80 : Bản vẽ khung ống

Yêu cầu : - Dung sai kích thước $\pm 1\%$.

- Các mối ghép ren thử áp lực 5 Kg/cm².
- Mối hàn yêu cầu chắc, kín.

1.2. Thiết bị

- Máy ren ống nước.
- Bàn ren ống thủ công.
- Máy hàn điện hồ quang.
- Máy mài.
- Máy cắt kim loại.

1.3. Dụng cụ

- Bàn kẹp ống nước.
- Thước.
- Dao cắt ống.
- Búa con.
- Dũa, kìm.

1.4. Phôi

- Ống mạ kẽm $\phi 15$ dài 1,4 m.
- Cút $\phi 15$, 02 cái.
- Bộ ba thép 01 bộ.
- Cút thép $\phi 15$, 01 cái.

1.4. Thời gian: 10 giờ.

2. Trình tự thực hiện

2.1. Đọc bản vẽ

- Sản phẩm cần làm khung ống.
- Xác định được lượng vật tư cần chuẩn bị.
- Xác định công nghệ thực hiện.

2.2. Công tác chuẩn bị

2.2.1. Chuẩn bị phôi

- Ống kẽm $\phi 15$.
- Bộ ba thép $\phi 15$.
- T thép $\phi 15$.
- Cút thép $\phi 15$.

2.2.2. Kiểm tra dụng cụ

- Kiểm tra bàn ren ống nước đủ các chi tiết.
- Kiểm tra dao cắt còn tốt.
- Thước còn tốt.
- Dũa, kìm còn tốt.

2.2.3. Kiểm tra tình trạng thiết bị

- Máy ren ống nước: Mở máy kiểm tra bơm dầu.
- Bàn ren ống nước: Kiểm tra thứ tự lưỡi dao.
- Máy hàn điện hồ quang: Mở máy kiểm tra.
- Máy cắt, máy mài.

2.2.4. Kiểm tra nơi làm việc

- Thoáng mát.
- Đủ ánh sáng.

2.3. Trình tự gia công

TT	Tên công việc	Thiết bị dụng cụ	Yêu cầu kỹ thuật
<i>Bước 1</i>	<i>Chuẩn bị</i>		
1	Kiểm tra dụng cụ	- Bàn ren	- Đúng số hiệu. - Đúng thứ tự.
2	Kiểm tra vật tư	- ống mạ kẽm ϕ 15. - T ϕ 15 - Cút ϕ 15, - Bộ ba, băng tan (pp), sợi dây.	- Đúng yêu cầu kỹ thuật. - Đủ số lượng. - Chất lượng tốt.
3	Lắp dao vào bàn ren	- Bàn ren	- Đúng số hiệu. - Đúng thứ tự

<i>Bước 2</i>	<i>Gia công</i>		
1	Đo cắt ống	- Ống kẽm $\phi 15$.	- Đúng kích thước. - Hai đầu phẳng.
2	Ren ống	- Bàn ren	- Kẹp ống cân. - Đủ số ren.
3	Lắp ráp - Quấn sợi hoặc băng pp - Lắp cút - Lắp bộ ba - Lắp T - Đo, cắt, sửa - Hàn đính	- Cút $\phi 15: 2$ - Bộ ba $\phi 15: 1$ - T $\phi 15: 1$	- Thuận chiều. - Kín. - Không vận lùi
4	Hàn kín	- Máy hàn điện hồ quang.	- Kín, đẹp.
<i>Bước 3</i>	<i>Kiểm tra</i>		
1	- Đo kích thước	- Sản phẩm	- Dung sai 1%
2	- Kiểm tra áp lực	- Sản phẩm	- Kín - Áp suất 5kg/cm^2

2.4. Hướng dẫn thực hiện trình tự

Tên công việc	Hướng dẫn
<i>Chuẩn bị:</i>	
- Kiểm tra dụng cụ	- Kiểm tra bàn ren - Số hiệu dao đúng. - Trình tự lắp thứ tự 1, 2, 3, 4.
- Kiểm tra vật tư	- Kiểm tra đúng loại, đủ

	- Ống mạ kẽm ϕ 15. - Tϕ 15 - Cút ϕ 15, - Bộ ba, băng tan(pp), sợi dây.
- Lắp dao vào bàn ren	- Đúng số hiệu - Lắp lưỡi dao đúng thứ tự 1, 2, 3,4
<i>Gia công:</i>	
- Đo cắt ống	- Xác định kích thước - Đo cắt ống
- Ren ống	- Kẹp ống cân - Lắp dao - Ren ống đủ số ren
-Lắp ráp : + Quấn sợi hoặc băng pp (nếu quấn sợi phải bôi keo) + Lắp cút + Lắp bộ ba + Lắp T + Đo, cắt, sửa + Hàn đính	- Quấn sợi theo vòng ren - Lắp cút - Lắp Ba - Lắp T - Đo, cắt, sửa - Hàn đính khung đủ gữ.
- Hàn kín	- Hàn kín + Không để cháy + Không thủng + Không rỉ
<i>Kiểm tra:</i>	
- Đo kích thước	- Đo kích thước : Dung sai 1%
- Kiểm tra áp lực	- Lắp gá thử kín : áp suất thử 5kg/cm ²

3. Các dạng sai hỏng và cách phòng ngừa

TT	Hiện tượng	Nguyên nhân	Cách phòng ngừa
1	Cháy ren	- Ren nhanh. - Không có dầu bôi trơn.	- Ren đúng tốc độ. - Bôi trơn dao.
2	Nhờn ren	- Dao lắp sai vị trí.	- Kiểm tra thứ tự. - Xếp lại dao cắt ren.
3	Hở bộ ba	- Không còn đệm kín. - Kênh ren.	- Lắp đệm kín.
4	Hở mối ghép ren.	- Không đủ chặt. - Không có sợi cuốn.	- Vặn chặt. - Quấn sợi.

IV.KIỂM TRA ĐÁNH GIÁ

1. Đo kích thước sản phẩm
2. Kiểm tra đánh giá sử dụng thiết bị dụng cụ gia công
3. Kiểm tra thao tác gia công các chi tiết
4. Kiểm tra thao tác lắp ráp các chi tiết
5. Các yêu cầu kỹ thuật
6. Điểm hệ số 2

Bài số 7

BÀI TẬP ĐƯỜNG ỐNG TỔNG HỢP

THỬ KÍN

I. MỤC TIÊU

1. Về nhận thức

- Học sinh hiểu quy trình thử kín.
- Nắm được phương pháp sử dụng trang bị thử kín.
- Nắm được kỹ thuật an toàn khi thử kín.

2. Về kỹ năng

- Sử dụng thành thạo trang bị thử kín.
- Xác định điểm hở chính xác.
- Tiến hành thử kín đúng trình tự hướng dẫn, định mức thời gian 40 phút.
- An toàn cho người và thiết bị

3. Về thái độ

- Học tập nghiêm túc.
- Có ý thức đảm bảo an toàn cho người, thiết bị và rèn luyện tác phong công nghiệp.

II. KẾN THỨC CHUYÊN MÔN CHO BÀI THỰC HÀNH

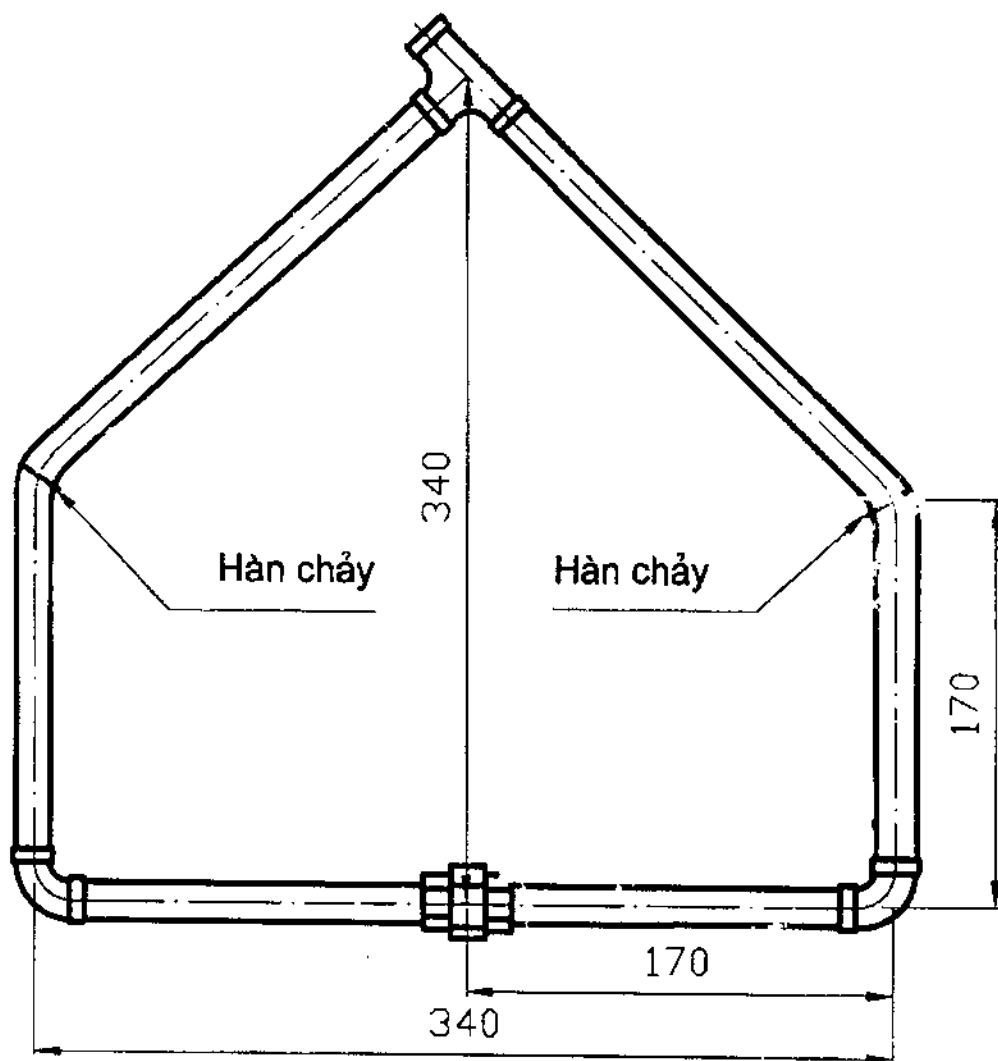
1. Nắm vững yêu cầu kỹ thuật về kín trong thiết bị
2. Nắm vững các phương pháp thử kín thường được sử dụng
3. Nắm vững trình tự công nghệ các phương pháp thử kín
4. Nắm vững kỹ thuật an toàn trong quá trình thử kín.

III. THỰC HÀNH

1. Điều kiện thực hiện

1.1. Bản vẽ

Bản vẽ sản phẩm cần thử kín.



Hình 80: Khung ống

1.2. Thiết bị

Máy nén khí và gá thử.

1.3. Dụng cụ

- Ống nối.
- Chổi, bột.

1.4. Phôi

- Sản phẩm thử kín.

1.5. Thời gian: 5 giờ.

2. Trình tự thực hiện

2.1. Đọc bản vẽ

Xác định phương pháp lắp gá thử.

2.2. Công tác chuẩn bị

2.2.1. Kiểm tra phôi

- Khung ống
- Sản phẩm thử và thiết bị thử đã lắp vào gá.

2.2.2. Kiểm tra dụng cụ

- Kiểm tra ống nối và van khí.

2.2.3. Kiểm tra tình trạng thiết bị

- Máy nén khí: Mở máy kiểm tra áp suất của máy.

2.2.4. Kiểm tra nơi làm việc

- Thoáng mát.
- Đủ ánh sáng.

2.3. Trình tự thử kín

TT	Tên công việc	Thiết bị dụng cụ	Yêu cầu kỹ thuật
<i>Bước 1</i>	<i>Chuẩn bị</i>		
1	Chuẩn bị sản phẩm thử	- Sản phẩm thử	- Lắp được gá thử
2	Chuẩn bị thiết bị thử	- Máy nén khí	- Hoạt động tốt. - Có áp suất 5kg/cm^2
3	Chuẩn bị đồ gá	- Kiểm tra đầu nối	- Nối đúng ren

4	Chuẩn bị bột bao	- Bột, chổi	- Bột dẻo
<i>Bước 2</i>	<i>Thao tác</i>		
1	Lắp gá thử	- Gá thử. - Sản phẩm.	- Kín
2	Lắp đường ống dẫn khí	- Máy	- Kín
3	Chạy máy	- Nguồn điện	- Đủ áp suất 5kg/cm ²
4	Mở van áp lực		- Áp suất 5kg/cm ²
5	Phủ bột	- Bột - Chổi	- Đều
6	Quan sát	- Sản phẩm	- Kín
7	Đánh dấu	- Sản phẩm	- Chính xác
<i>Bước 3</i>	<i>Kết thúc</i>		
1	Đánh giá kết quả	- Mũi vạch	- Xác định điểm hở chính xác.
2	Mở van tháo dây	- Sản phẩm	

2.4. Hướng dẫn thực hiện trình tự

Tên công việc	Hướng dẫn
<i>Chuẩn bị:</i>	
Chuẩn bị sản phẩm thử	- Kiểm tra đầu nối
Chuẩn bị thiết bị thử	- Kiểm tra máy nén khí
Chuẩn bị đồ gá	- Kiểm tra gá thử
Chuẩn bị bột bao	- Làm bột (xà phòng)

<i>Thao tác:</i>	
Lắp gá thử	- Gá thử sản phẩm
Lắp đường ống dẫn khí	- Lắp ống nối vào máy
Chạy máy	-Lắp máy nén khí -Đóng điện cho máy nén khí
Mở van áp lực	- Mở van
Phủ bột	- Phủ bột trên ống
Quan sát	- Quan sát 2 phút
Đánh dấu	- Đánh dấu chỗ hở
<i>Kết thúc:</i>	
Đánh giá kết quả	- Đánh dấu vết hở, - Xác định tổng điểm hở
Mở van tháo dây	- Mở van, tháo ống

3. Các dạng sai hỏng và cách phòng ngừa

TT	Hiện tượng	Nguyên nhân	Cách phòng ngừa
1	Máy nén khí không chạy khi đã mở máy gây cháy Động cơ điện.	- Có áp suất lớn trong bình khí.	- Mở hết van xả khí ở bình chứa.
2	Hở trên gá thử	- Không có đệm kín.	- Lắp đệm kín.
3	Không thấy vết hở.	- Bột bao không đúng. - Không đủ áp.	- Làm bột dẻo - Nâng áp suất đủ áp suất quy định.
4	Sốt vết hở.	- Không đánh dấu	- Đánh dấu vết hở.

IV. KIỂM TRA ĐÁNH GIÁ

1. Đánh giá sử dụng trang bị và gá thử
2. Đánh giá thao tác thử
3. Đánh giá kết quả xác định vết thử
4. Điểm hệ số 1

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. *Kỹ thuật hàn điện, hàn hơi*, Nguyễn Văn Bảy, Nxb KHKT, 1973.
2. *Công nghệ phục hồi chi tiết bằng phương pháp hàn*, Nguyễn Văn Bảy, Nxb KHKT, 1973.
3. *General Piping*, PIP- 01 Sivat 1993
4. *General Piping*, PIP- 02 Sivat 1993
5. *Piping Drafting*, PIP- 04 Sivat 1993
6. *Kỹ thuật sơn*, Đinh Văn Kiên, Nxb CNKT, 1973.
7. *Kỹ thuật hàn*, Trương Công Đạt, Nxb KHKT, 1977.
8. *Giáo trình công nghệ hàn*, TS Nguyễn Thúc Hà, TS Bùi văn Mạnh, Th.S Võ Văn Phong, nxb Giáo dục, 2003.
9. *Vật liệu và công nghệ hàn*, Nguyễn Văn Thông, Nxb KH&KT, 2000.
10. *Welding Engineering*, R.I.Agarwal & Tahi Manghani, Nxb Khanna Publishers Delhi , 1994.
11. *Principles of Refrigeration*, G. Thomas Olivo, Nxb Delmar Publiser INC 1990 .
12. *Ống và phụ kiện nhựa PPR*, Phúc Hà Co.LTD, Catalogue Kỹ thuật 2005.
13. Swordfish brand - Pipe Dies for water pipe, Shang Hai China 2005.
14. *Sunset*, Phạm Cao Hoàn dịch, *Hệ thống ống nước - Lắp đặt - Sửa chữa - Bảo trì*, Nxb Đà Nẵng 2004.

MỤC LỤC

<i>Lời giới thiệu</i>	3
<i>Lời nói đầu</i>	5
<i>Bài mở đầu</i>	7
Phần 1. HÀN XĂNG, HÀN HƠI	
A. SƠ LƯỢC LÝ THUYẾT	10
I. Thiết bị và dụng cụ	10
II. Phân bố nhiệt trong ngọn lửa hàn dùng khí	19
III. Các kỹ thuật cơ bản	20
B. THỰC HÀNH	28
Bài 1 : Hàn mối hàn đồng	28
Bài 2: Hàn mối hàn đồng - thép	35
Bài 3: Hàn mối hàn thép - thép	42
Phần 2. HÀN ĐIỆN HỒ QUANG	
A. SƠ LƯỢC LÝ THUYẾT	49
I. Thiết bị và dụng cụ	49
II. Chuẩn bị mối hàn	57
III. Tính chọn chế độ hàn	60
IV. Phương pháp hàn	62
V. Ứng suất và biến dạng	65
VI. Các hư hỏng và biện pháp khắc phục	67
B. THỰC HÀNH	71
Bài 4: Hàn điện hồ quang giáp mối	71
Bài 5: Hàn khung máy	77
Phần 3. GIA CÔNG LẮP ĐẶT ĐƯỜNG ỐNG	
A. SƠ LƯỢC LÝ THUYẾT	84
I. Đọc và vẽ bản vẽ đường ống	84
II. Thiết bị và dụng cụ	99
III. Các kỹ thuật cơ bản	103

IV. Gia công lắp đặt đường ống và cút cong	113
V. Thử độ kín	121
VI. Làm sạch sơn chống rỉ và boc cách nhiệt.	123
B. THỰC HÀNH	127
Bài 6: Gia công ống $\phi \leq 50$ mm	127
I. Gia công ống thép $\phi \leq 50$ mm	127
II. Gia công ống đồng $\phi \leq 50$ mm	133
Bài 7: Bài tập đường ống tổng hợp	140
I. Gia công lắp khung ống	140
II. Thử kín	147
<i>Tài liệu tham khảo</i>	153

NHÀ XUẤT BẢN HÀ NỘI
4 - TỔNG DUY TÂN, QUẬN HOÀN KIẾM, HÀ NỘI
ĐT: (04) 8252916, 8257063 - FAX: (04) 8257063

GIÁO TRÌNH
THỰC HÀNH GIA CÔNG LẮP ĐẶT ĐƯỜNG ống
NHÀ XUẤT BẢN HÀ NỘI - 2006

Chịu trách nhiệm xuất bản
NGUYỄN KHẮC OÁNH

Biên tập
PHẠM QUỐC TUẤN

Bìa
TRẦN QUANG

Kỹ thuật vẽ tính
LƯU NGỌC TRÂM

Sửa bản in
PHẠM QUỐC TUẤN

In 830 cuốn, khổ 17x24cm tại Công ty Cổ phần in Sách giáo khoa tại Hà Nội. Quyết định xuất bản số: 154 - 2006/CXB/591GT - 15/HN. In xong và nộp lưu chiểu quý III/2006.

BỘ GIÁO TRÌNH XUẤT BẢN NĂM 2006
KHOẢ TRƯỜNG TRUNG HỌC ĐIỆN TỬ - ĐIỆN LẠNH

1. LÝ THUYẾT MẠNG VÀ HỆ THỐNG ĐIỀU HÀNH MẠNG
2. THIẾT KẾ HỆ THỐNG LẠNH
3. THỰC HÀNH BẢO TRÌ HỆ THỐNG MÁY TÍNH
4. THỰC HÀNH SỬA CHỮA MÁY LẠNH
5. ĐỒNG BỘ VÀ BÁO HIỆU TRONG MẠNG VIỄN THÔNG
6. TỔ CHỨC MẠNG VÀ DỊCH VỤ VIỄN THÔNG
7. THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI
8. NHIỆT KỸ THUẬT
9. MÀN HÌNH VÀ CARD ĐIỀU KHIỂN MÀN HÌNH
10. ĐO LƯỜNG KỸ THUẬT LẠNH
11. THỰC HÀNH KỸ THUẬT SỐ
12. THỰC HÀNH ĐIỆN TỬ CÔNG NGHIỆP
13. CẤU TRÚC MÁY TÍNH
14. LÝ THUYẾT BẢO TRÌ HỆ THỐNG MÁY TÍNH
15. KỸ THUẬT VI XỬ LÝ
16. KỸ THUẬT SỐ VÀ MẠCH LOGÍC
17. KỸ THUẬT THÔNG TIN QUANG
18. THỰC HÀNH LINUX
19. THỰC HÀNH MẠNG
20. KỸ THUẬT ĐIỀU HÒA KHÔNG KHÍ
21. THỰC HÀNH GIA CÔNG LẮP ĐẶT ĐƯỜNG ỐNG
22. MÁY VÀ THIẾT BỊ LẠNH
23. THỰC HÀNH MÀN HÌNH MÁY TÍNH
24. THỰC HÀNH VIỄN THÔNG CHUYÊN NGÀNH

GT Thực hành gia công lắp đặt



21,000

Giá: 21.000đ