

BỘ LAO ĐỘNG-THƯƠNG BINH VÀ XÃ HỘI
TỔNG CỤC DẠY NGHỀ

.....

TÀI LIỆU BỒI DƯỠNG
KỸ NĂNG NGHỀ CHO GIÁO VIÊN DẠY NGHỀ

Mô-đun (mã mô-đun): Lắp đặt đường ống nước(MĐ 13)

Nghề: Kỹ thuật Xây dựng

Đối tượng: *Giáo viên tốt nghiệp đại học sư phạm kỹ thuật*

(Ban hành kèm theo Quyết định số...../QĐ-TCDN ngàythángnăm)

Hà Nội, năm 2011

I. Lời nói @Çu

Thực hiện chủ trương nâng cao trình độ, chuẩn hóa đội ngũ giáo viên dạy nghề của Tổng cục dạy nghề. Trường Cao đẳng nghề Cơ điện – Xây dựng và Nông lâm Trung Bộ đã tiến hành xây dựng "Chương trình và Tài liệu bồi dưỡng kỹ năng nghề cho giáo viên dạy nghề Kỹ thuật xây dựng" Theo Quyết định số 365/QĐ-TCDN ngày 19 tháng 8 năm 2011 của Tổng cục dạy nghề.

Bố cục và nội dung tài liệu được viết theo từng công việc (mô đun) .Mỗi công việc(mô đun) được viết và phân tích sâu từng kỹ năng nghề để người học tiếp thu dễ dàng . Học xong một mô đun người học có thể làm ngay được một việc cụ thể .

Nội dung mô đun **Lắp đặt đường ống nước** này được chia thành 02 bài như sau :

Bài 1: Gia công và lắp đặt đường ống cấp nước trong nhà

Bài 2: Gia công và lắp đặt đường ống thoát nước khu vệ sinh

Được nghiên cứu biên soạn với sự quan tâm và góp ý của các đồng nghiệp. Hy vọng đây sẽ là tài liệu bổ ích giúp cho việc giảng dạy và bồi dưỡng kỹ năng nghề cho giáo viên dạy nghề Kỹ thuật xây dựng, đồng thời cũng là tài liệu tham khảo cho bạn đọc quan tâm đến lĩnh vực này .

Trong quá trình thực hiện xây dựng chương trình và biên soạn tài liệu không thể tránh khỏi sai sót. Rất mong nhận được ý kiến đóng góp của bạn đọc và đồng nghiệp để chúng tôi tiếp tục hoàn chỉnh tài liệu được tốt hơn.

II. NỘI DUNG TỔNG QUÁT VÀ PHÂN BỐ THỜI GIAN CỦA MÔ-ĐUN

Số TT	Tên bài học	Thời gian đào tạo (giờ)		
		Tổng số	Trong đó	
			Thời gian học	Kiểm tra
1	Bài 1: Gia công và lắp đặt đường ống cấp nước trong nhà	12	12	
2	Bài 2: Gia công và lắp đặt đường ống thoát nước khu vệ sinh	16	12	4
Tổng cộng		28	24	4

III. NỘI DUNG TÀI LIỆU

Bài 1: Gia công và lắp đặt đường ống cấp nước trong nhà

A. Mục tiêu: Sau khi học xong bài học, người học có kỹ năng:

- Gia công và lắp đặt được đường ống cấp nước trong nhà đúng yêu cầu kỹ thuật









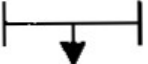

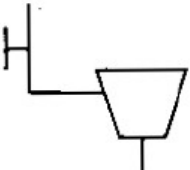
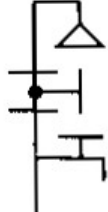



B. Nội dung:

1. Tên bước 1: Chuẩn bị dụng cụ, vật liệu, hiện trường

1.1 Lý thuyết liên quan:

Hệ thống cấp nước trong nhà dùng để đưa mạng lưới cấp nước bên ngoài nhà đến mọi dụng cụ thiết bị vệ sinh hoặc sản xuất máy móc sản xuất bên trong nhà.

*** Các ký hiệu về hệ thống cấp nước trong nhà**

	Ống nước đi nổi
	Ống nước đi ngầm
	Vòi cho các chậu rửa, chậu giặt
	Không gian
	Mặt bằng
	} Van đóng nước
	Không gian
	Mặt bằng
	} Van một chiều
	Đồng hồ đo nước
	Van xả nước
	Vòi nước âm tiêu
	Bộ kết rửa hố xí
	Bộ vòi tắm hoa sen
	Vòi chữa cháy
	Không gian
	Mặt bằng
	} Bơm nước

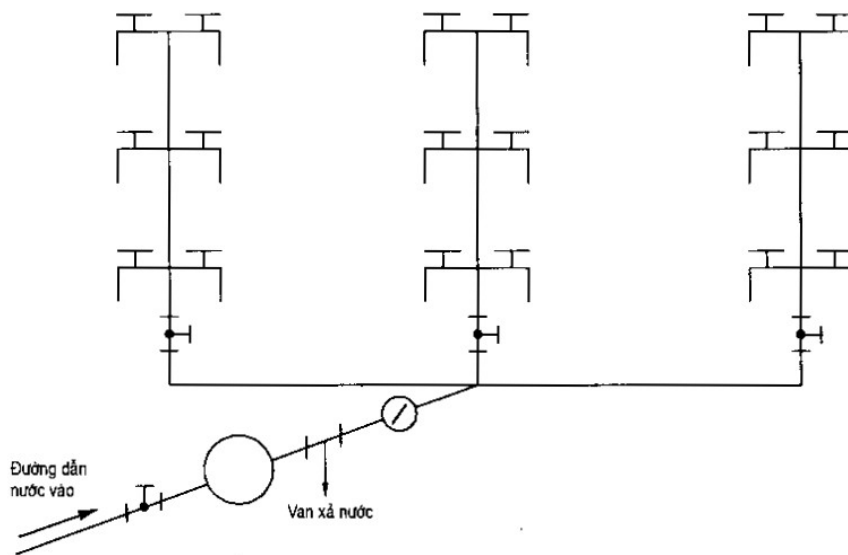
* Phân loại về sơ lược đồ hệ thống cấp nước trong nhà

a) Phân loại theo chức năng

- Hệ thống cấp nước sinh hoạt ăn uống
- Hệ thống cấp nước sản xuất.
- Hệ thống cấp nước chữa cháy.
- Hệ thống cấp kết hợp các hệ thống trên.

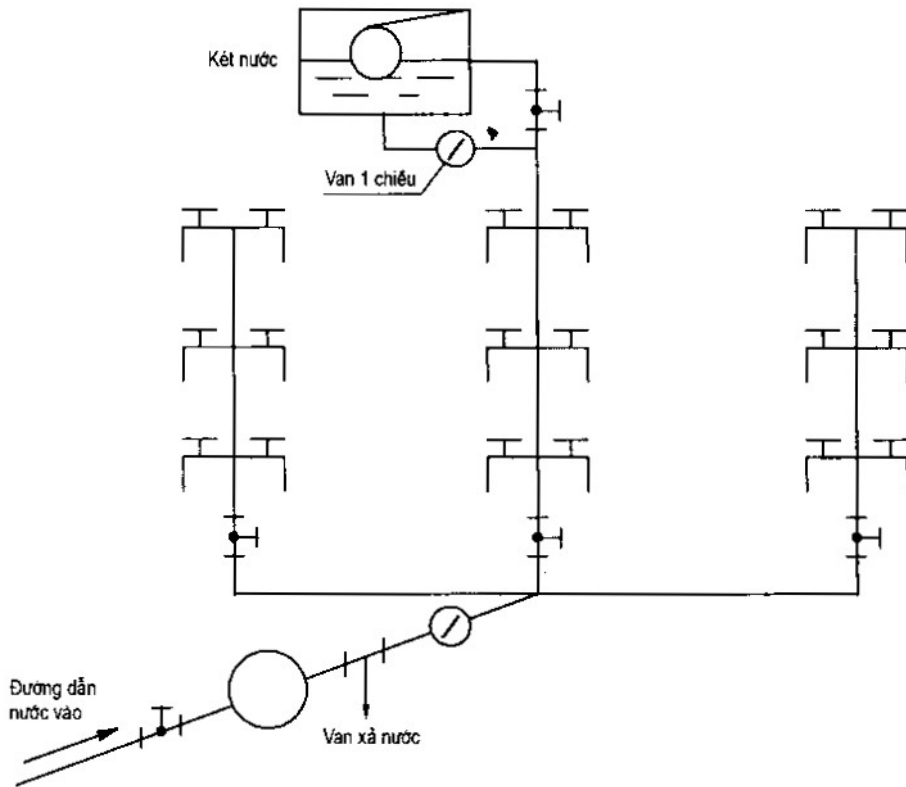
b) Phân loại theo áp lực đường ống ngoài nhà

* Hệ thống cấp nước đơn giản:



Hệ thống được sử dụng khi áp lực đường ống ngoài nhà luôn đảm bảo đưa nước đến mọi thiết bị, dụng cụ bên trong nhà kể cả các dụng cụ vệ sinh ở vị trí cao nhất của ngôi nhà.

* Hệ thống cấp nước có két nước trên mái:



- Hệ thống được áp dụng khi áp lực đường ống nước ngoài nhà không đảm bảo thường xuyên đưa nước đến các dụng cụ, thiết bị vệ sinh trong ngôi nhà.

-Két nước trên mái làm nhiệm vụ trữ nước khi áp lực đường ống ngoài nhà cao và tạo áp lực cung cấp toàn bộ ngôi nhà khi áp lực đường ống ngoài thấp.

-Trên đường ống dẫn nước từ đáy két xuống có bố trí van một chiều, chỉ cho nước từ đáy két xuống mà không cho nước vào đáy két để tránh làm xáo trộn cặn ở đáy két.

** Hệ thống cấp nước có trạm bơm*

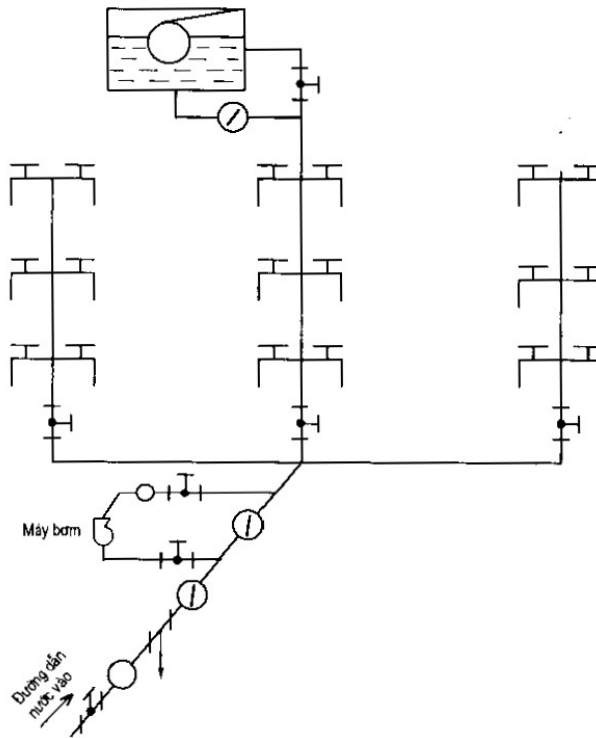
-Hệ thống này áp dụng trong trường hợp áp lực ống ngoài nhà không đảm bảo thường xuyên.

-Máy bơm làm nhiệm vụ thay cho két nước. Máy bơm mở theo chu kỳ bằng tay hay tự động.

-Hệ thống này không kinh tế bằng kết nước vì tốn thêm thiết bị, người quản lý.

- Trong trường hợp áp lực bên ngoài hoàn toàn không đảm bảo thì cần có bơm tăng áp liên tục.

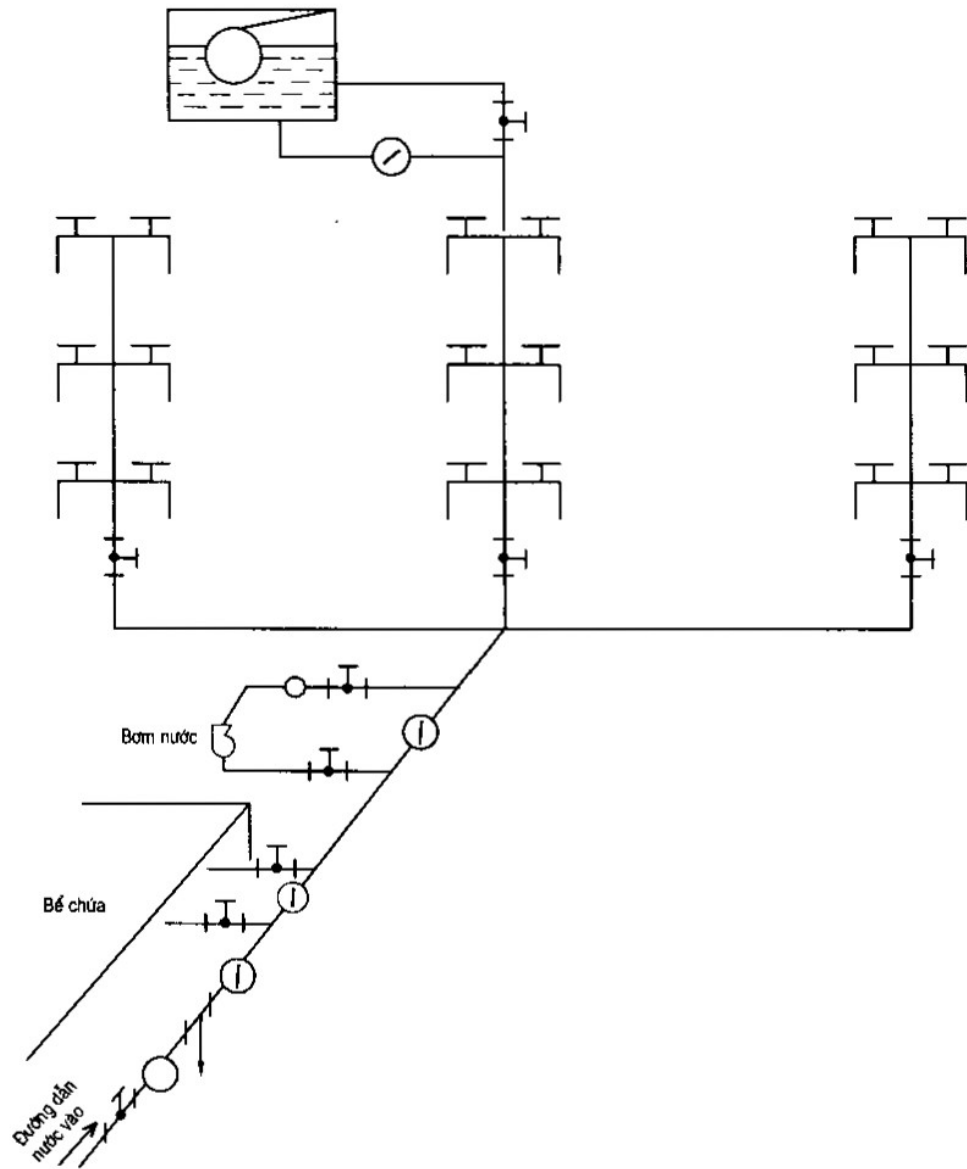
**Hệ thống có két và trạm bơm.*



-Hệ thống này áp dụng trong trường hợp áp lực ống ngoài nhà hoàn toàn không đảm bảo

-Máy bơm làm việc theo chu kỳ (chỉ chạy trong giờ cao điểm, ngoài ra vào các giờ khác, thì dùng két nước cung cấp cho ngôi nhà).

**Hệ thống cấp nước cho két nước, trạm bơm và bể chứa nước ngầm.*



- Hệ thống áp dụng trong trường hợp áp lực bên ngoài nhà không đảm bảo và quá thấp, lưu lượng không đủ.

*** Ống cấp nước**

- Yêu cầu với ống cấp nước bên trong nhà: BỀN, CHỐNG ăn mòn CƠ HỌC, trọng lượng nhỏ, chiều dài lớn để giảm mối nối, lắp ráp dễ dàng, nhanh chóng, có khả năng uốn cong, hàn được dễ dàng.

- Các loại ống thường dùng

a) Ống thép mạ kẽm .

b) Ống thép không gỉ :

c) Ống nhựa:

d) Ống và các chi tiết bằng hợp kim và hợp kim màu:

* Ống đồng

* Ống chì

* Ống gang

* **Dụng cụ, thiết bị thi công**

+ Máy cắt ống, máy cắt gạch, khoan, máy ren ống, ê tô, máy cuốn ống.

+ Cờ lê, tuốc nơ vít, thước đo, vạch dấu, thước thẳng, nivô

* **Vật liệu:**

+ Ống thép tráng kẽm đường kính từ 15-100

+ Ống nhựa đường kính từ 15-100

+ Ống gang đường kính từ 15-100

1.2 Trình tự thao tác:

- Xác định khối lượng thi công

- Xác định số lượng thiết bị, dụng cụ, vật tư cần thiết để thi công

- Chuẩn bị đầy đủ thiết bị, dụng cụ, vật tư

- Đo lấy dấu, định vị vị trí lắp đặt

2. Tên bước 2 Gia công đường ống

2.1 Lý thuyết liên quan:

a- Cắt ống

* **Dụng cụ**

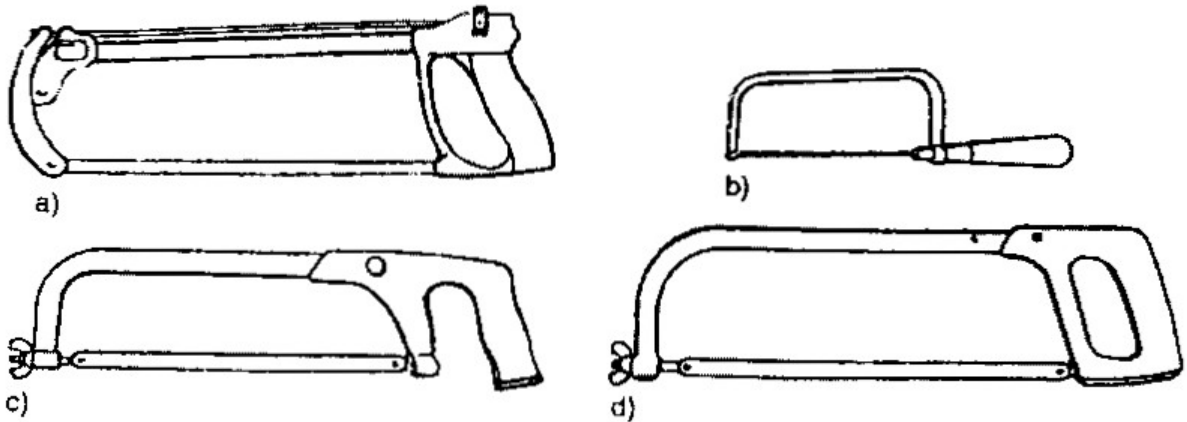
Cưa : cửa dùng đến để cắt ống bằng thép , đồng , nhựa ...

Cấu tạo của cửa gồm có khung cửa và lưỡi cửa

+ Khung cửa : là thanh thép dẹp uốn hình chữ U , có 2 loại khung cửa : loại khung cửa và loại khung cửa rời . Loại rời có thể điều chỉnh được chiều dài để lắp với nhiều loại lưỡi cửa khác nhau .

+ Lưỡi cửa : là thanh thép dày 0,6 0,8mm rộng từ 15mm , lưỡi cửa làm bằng thép các bon dụng cụ hoặc làm bằng thép gió . Hai đầu lưỡi có lỗ nhỏ

để lắp lên khung cửa , dọc theo lưỡi cưa là răng cưa có bước răng chuẩn nhỏ , khi cắt các vật liệu cứng dày dùng lưỡi cưa có bước răng chuẩn lớn .



Cưa sắt

+ Cách mắc lưỡi cưa lên Ống :

- Nới đai ốc để lùi tay cưa di động vào gần tay cưa cố định
- Đầu một đầu lưỡi cưa vào rãnh của tay cưa cố định , luôn chốt cố định lưỡi cưa
- Đặt đầu còn lại vào rãnh của tay cưa di động , luôn chốt giữ
- Vặn đai ốc tai hồng để căng lưỡi cưa

Chú ý :

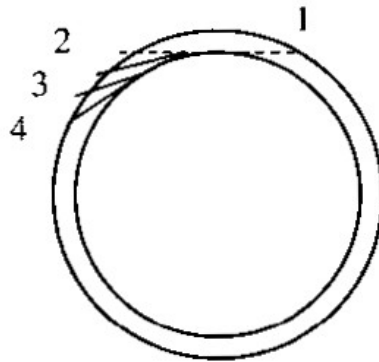
- Lực căng lưỡi cưa vừa phải tránh quá trùng hoặc quá căng
- Khi lắp lưỡi cưa phần răng nhọn của răng cưa hướng về phía đai ốc tai hồng

*** Trình tự cưa Ống**

- Đọc bản vẽ để xác định chiều dài và đường kính ống của đoạn cần cắt
- Chuẩn bị dụng cụ vật tư , cưa ê tô kẹp ống , thước dây hoặc thước lá , vạch dấu , ống
- Xác định chiều dài đoạn ống cần cắt và vạch dấu

- Đặt ống cần cắt lên ê tô và kẹp chặt , chú ý lực kẹp vừa đủ để tránh làm biến dạng ống .

- Cắt ống : Đầu tiên cắt theo mặt phẳng ngang 1 . Khi lưỡi cưa cắt đứt chiều dày ống thì nghiêng lưỡi cưa về phía ngược theo thứ tự 2,3,4 . Khi không nghiêng được nữa thì nối ê tô , xoay ống , kẹp chặt ống và tiếp tục cưa như trên cho tới khi mạch cưa khép kín .



Thứ tự cắt ống

- Kiểm tra :

+ Đảm bảo chính xác chiều dài đoạn ống cần cắt

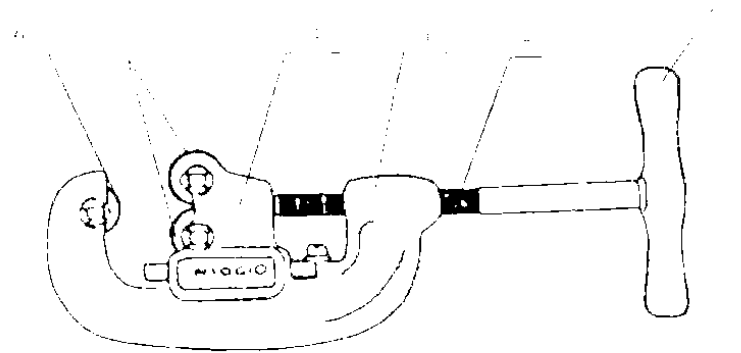
+ Mạch cắt phải gọn và không bị lệch

*** Cắt ống bằng dụng cụ cắt**

Phương pháp cưa để cắt ống cho năng suất thấp, dễ gây nứt mẻ răng cưa , mặt ống sau khi cắt khó phẳng và không đẹp . Do vậy hiện nay có nhiều các dụng cụ chuyên dùng để cắt ống .

+ Sơ bộ một số dụng cụ cắt ống :

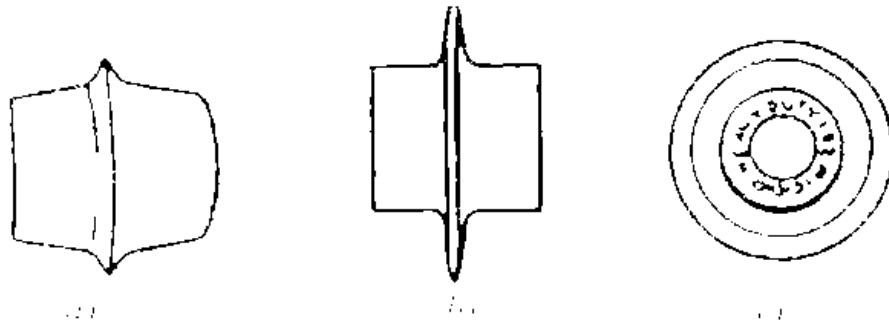
Cấu tạo của mọi loại dụng cụ cắt ống



Dụng cụ cắt ống

1- Tay cầm, 2- Bánh cắt, 3- Thanh, 4- Mũi cắt, 5- Bánh cắt ngoài, 6- Bánh cắt trong.

Các bánh cắt quay được xung quanh trục của chúng



a- Bánh cắt Ống gang b- Bánh cắt Ống mỏng c- Bánh cắt Ống dày



Dụng cụ cắt Ống gang bằng xích

+ Trình tự cắt ống bằng dụng cụ cắt

- Đọc bản vẽ để xác định chiều dài và đường kính ống đoạn ống cần cắt

Chuẩn bị dụng cụ vật tư , cửa , êtô , kẹp ống , thước dây hoặc thước lá , vạch dấu , ống

- Xác định chiều dài đoạn ống cần cắt và vạch dấu .

- Cắt Ống

+Lồng dụng cụ cắt vào Ống



Cách sử dụng dụng cụ cắt ống

+ Xoay tay cầm để cho các bánh ép chặt với ống ở vị trí cần cắt

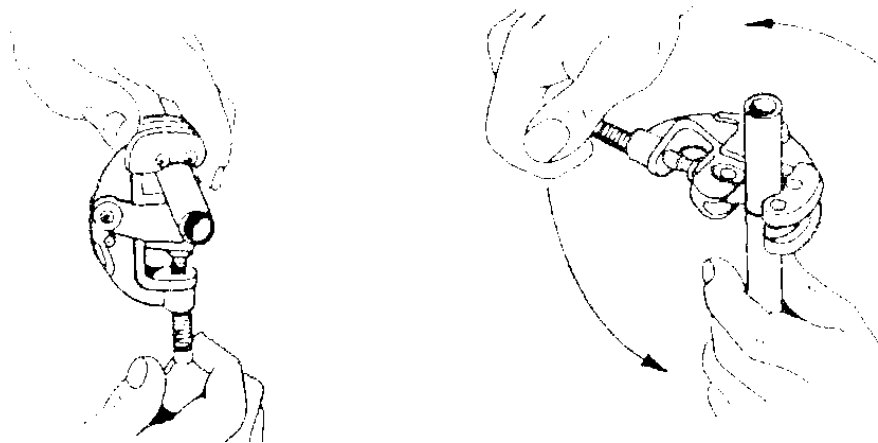
+ Cầm tay quay , quay dụng cụ xung quanh ống , các con lăn sẽ lăn quanh ống để tạo thành các vết lõm .

+Sau 2 vòng quay , xoay tay quay để các bánh cắt bóp chặt ống hơn nữa và ăn sâu vào ống .

+Làm tiếp tục như trên tới khi nào ống bị đứt

-Kiểm tra

Với các ống đồng nhỏ sử dụng phương pháp cắt như hình vẽ



Cách cắt ống đồng

* Cắt ống bằng máy

+ Dụng cụ và thiết bị :

- Dụng cụ đỡ ống :



- Thiết bị cắt ống

Máy cắt ống có nhiều loại , dưới đây giới thiệu một số loại máy cắt ống



+ Trình tự cắt ống bằng máy

- Đọc bản vẽ: sau khi đọc bản vẽ xác định được đường kính ống, chiều dài đoạn ống cần cắt

- Chuẩn bị thiết bị dụng cụ: thước lá hoặc thước dây , vạch dấu, giá đỡ ống, máy cắt ống. Kiểm tra nguồn điện cũng như tình trạng đấu nối dây động cơ điện của máy cắt với nguồn điện .

- Xác định chiều dài đoạn ống, vạch dấu

- Cắt ống:

+ Đặt ống đã được vạch dấu lên giá đỡ và máy cắt. Ống phải đặt nằm ngang (điều chỉnh bằng dụng cụ đỡ ống)

+ Ấn cần điều khiển để kiểm tra lại vị trí cắt. Nếu không đúng cần tiến hành điều chỉnh lại

+ Nhấn công tắc nối điện cho máy và ấn cần điều khiển để cắt ống. Chú ý lực ấn vừa phải

+ Sau khi cắt xong nhả công tắc điện và đưa cần điều khiển về vị trí ban đầu

b. Uốn ống

- Uốn ống là 1 công việc tạo cho ống có hình dáng, độ cong cần thiết phù hợp với thiết kế.

- Uốn ống là 1 công việc rất phổ biến và quan trọng trong công nghệ gia công và lắp đặt đường ống. Hầu hết các ống sau khi chế tạo đều ở dạng thẳng. Muốn tiến hành lắp ống theo thiết kế thì khi thi công nhiều khi phải tiến hành uốn ống.

*** Các phương pháp uốn ống**

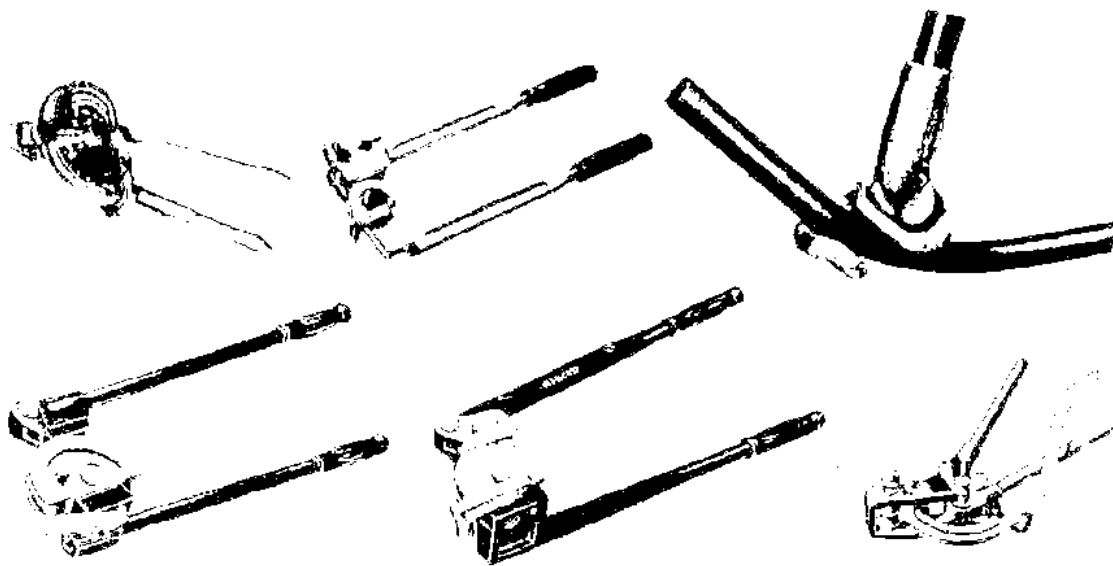
Có 3 phương pháp uốn ống:

- Uốn ống nóng có đệm cát và bàn ủi thủ công.
- Uốn ống nóng bằng dòng điện cao tần trên các máy.
- Uốn ống nguội trên các máy và đồ gá chuyên dùng.

*** Các dụng cụ và thiết bị uốn ống**

- Những dụng cụ uốn ống trên hình 40 dùng để sử dụng uốn ống thép, đồng với đường kính ống tới 22mm. Góc độ uốn tối đa là 180°.

- Khi cần uốn những ống có đường kính tương đối lớn sử dụng máy uốn có trợ lực thủy lực



Một số dụng cụ uốn ống.



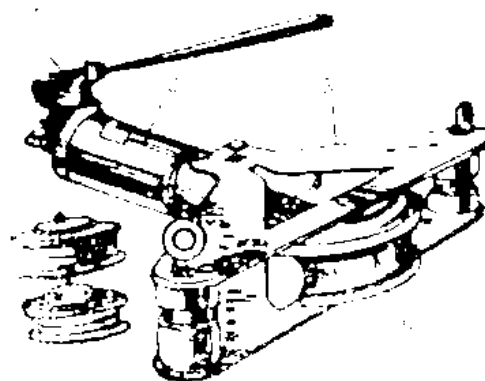
Uốn ống bằng chân.



Uốn ống bằng máy.

Một số tên ống thép hợp

1. Ống bơm
2. Ống dẫn nước lạnh
3. Ống
4. Ống uốn
5. Ống dẫn nước
6. Ống dẫn nước



*** Trình tự uốn ống**

+ Uốn ống nóng bằng bàn ủi thủ công:

- Đọc bản vẽ : sau khi đọc bản vẽ xác định được đường kính ống cần uốn, góc độ uốn

- Chuẩn bị dụng cụ thiết bị: đồ gá, lò nung, mẫu kiểm tra, thước lá hoặc thước dây, cưa hoặc máy cắt ống, êtô kẹp ống

- Xác định chiều dài đoạn ống, vạch dấu

- Cắt ống

- Xác định chỗ cần uốn và vạch dấu

- Đổ cát vào ống cát dùng để cho vào ống phải khô và được lọc sạch bụi bẩn và được lọc sàng qua mắt lưới có kích thước qui định và đảm bảo độ đồng đều.

- Các bước cho cát vào ống

+ Hơ nóng ống để hơi ẩm trong ống bay ra hết

+ Bịt nút gỗ và 1 đầu và đổ cát vào đầu ống theo chiều thẳng đứng

+ Làm chặt ống bằng cách gõ bên ngoài cát bằng dụng cụ thích hợp

(búa tay)

+ Đổ tiếp cát vào ống và gõ đều như trên tới khi không thấy mức cát trong ống hạ xuống nữa

+ Bịt nút gỗ vào đầu còn lại

- Đốt nóng ống, phương tiện đốt ống đơn giản là dùng lò rèn

Đặt ống lên bếp quan sát màu của phần ống nung. Theo kinh nghiệm khi màu ống đạt tới màu đỏ tươi và các vảy ôxít bong ra ngoài hết là lúc ống đạt nhiệt độ để uốn. Chiều dài nung phải vừa đủ để uốn, chiều dài nung phụ thuộc vào góc ống và đường kính ống

- Uốn ống

+ Đặt ống đã được nung nóng lên đồ gá hoặc máy uốn

+ Có thể uốn bằng tay, chân, hoặc máy uốn

+ Khi uốn phải uốn từ từ, đều đặn để tránh làm nứt vỡ ống và chỉ uốn 1 lần để đạt góc độ cần thiết.

+ Uốn ống quá 3^0 so với góc yêu cầu

- Kiểm tra

Dùng mẫu cắt từ tấm thép phẳng theo bán kính trong của ống để kiểm tra trong quá trình uốn cũng như sau khi uốn.

+ *Uốn nguội ống*

Uốn nguội được sử dụng rộng rãi khi chế tạo và lắp ống có đường kính đến 150mm; uốn nguội được chia làm 3 hình thức chính:

- Uốn nguội có hai điểm tựa

- Uốn bằng con lăn

- Uốn có đệm lõi trong

Uốn nguội có thể được sử dụng trên các dụng cụ uốn khác nhau. Dưới đây giới thiệu trình tự uốn ống bằng máy uốn ống có trợ lực thủy lực

Trình tự uốn nguội có 2 điểm tựa

- Đọc bản vẽ; sau khi đọc bản vẽ xác định được đường kính ống cần uốn, góc độ uốn

- Chuẩn bị dụng cụ thiết bị: máy uốn ống, mẫu kiểm tra, thước lá hoặc thước dây, cưa hoặc máy cắt côn, ê tô kẹp ống

- Xác định chiều dài đoạn ống, vạch dấu

- Cắt ống

- Xác định chỗ cần uốn và vạch dấu

- Tùy theo đường kính ống và cung uốn đặt các cung định hình và các gối tựa thích hợp và đồng bộ

- Đặt ống vào giữa 2 gối tựa

- Tác động vào bơm tay để nén dầu trong xi lanh. Chuyển động tịnh tiến sẽ được truyền cho cung uốn. Cung này làm cho ống sẽ bị uốn theo bán kính qui định.

- Mở van xả dầu cho cung uốn trở về vị trí ban đầu.

- Kiểm tra sau khi uốn.

c- Sửa mép ống

Các ống sau khi gia công cắt thường để lại các rìa xòem ở các mép hoặc mép ống không phẳng, mặt phẳng mép không thẳng góc với đường trục ống hoặc trong quá trình vận chuyển hay bảo quản không cẩn thận đã làm cho mép ống bị biến dạng. Để không làm ảnh hưởng đến chất lượng gia công ở các bước tiếp theo như gia công ren đầu ống hoặc hàn với mặt bích thì cần tiến hành sửa chữa mép ống.

Với các ống có rìa xòem ở mép ống, hoặc khi mép ống không phẳng sau khi cố định ống trên êtô sử dụng giũa hoặc máy mài tay để sửa.

Với các ống mà đầu ống bị biến dạng, sử dụng búa, đe, bảo dưỡng, kiểm tra để nắn sửa.

Ngoài ra người ta có thể sửa mép ống trên máy đa năng cắt ren và sửa mép ống.

d- Ren ống bằng bàn ren thủ công

Trang bị của 1 bàn ren thủ công gồm: êtô kẹp ống, bàn doa ren, lưỡi ren, tay quay.

*** Bàn ren ống**

- Bộ phận định tâm: gồm có 3 chấu cặp để giữ ống ở vị trí đúng tâm của bàn ren. Điều khiển ra, vào các chấu cặp bằng tay điều khiển nằm trên bàn ren.

- Tay quay: Dùng để truyền lực cho bàn ren tay người công nhân. Khi tác dụng lực vào tay quay sẽ làm cho bàn ren quay cùng chiều hay ngược chiều

kim đồng hồ nhờ cơ cấu cóc hãm. Tay quay dài 500mm được nối với bàn ren bằng mối ghép ren.

- Bàn ren: dùng để cắt ren. Bàn ren gồm có các bộ phận:

+Mặt động: Nằm ở vị trí ngoài cùng bàn ren trên mặt động có ghi các số 1/2", 3/4", 1, 1.1/4", 1.1/2", 2" dùng để cắt ren cho các ống tương ứng 15, 20, 25, 32, 440, 50

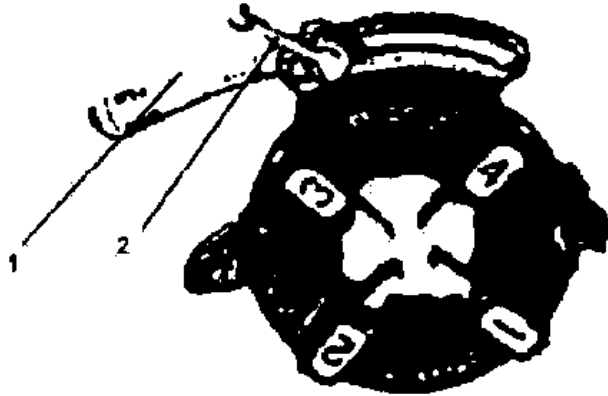
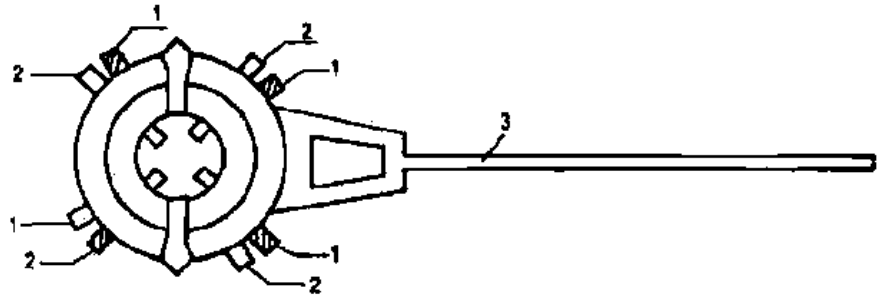
+Mặt tĩnh: Nằm phía trong mặt động . Trên mặt tĩnh có 1 vạch lõm sâu. Khi gia công cho 1 trong các loại ống trên cần phải chỉnh vạch lõm trùng với vạch ghi trên mặt động qui định cho loại ống ấy.

- Lưỡi dao ren: Gồm có 3 bộ lưỡi dao ren tương ứng với cặp số ghi trên mặt động của bàn ren 1/2" - 3/4", 1-1.1/4", 1.1/2"-2".

- Một bộ lưỡi dao ren gồm 4 chiếc được nhét vào 4 rãnh trên mặt động. Các rãnh được đặt cách xung quanh bàn ren. Trên các rãnh và các lưỡi ren đều được đánh số vị trí. Khi lắp lưỡi ren cần phải lắp đúng vị trí qui định. Khi ren, các lưỡi ren được điều chỉnh ra vào được (điều chỉnh độ sâu của ren) bằng tay điều khiển.

Bàn ren thủ công

- 1. Lưỡi ren;
- 2. Chốt giữ;
- 3. Tay quay

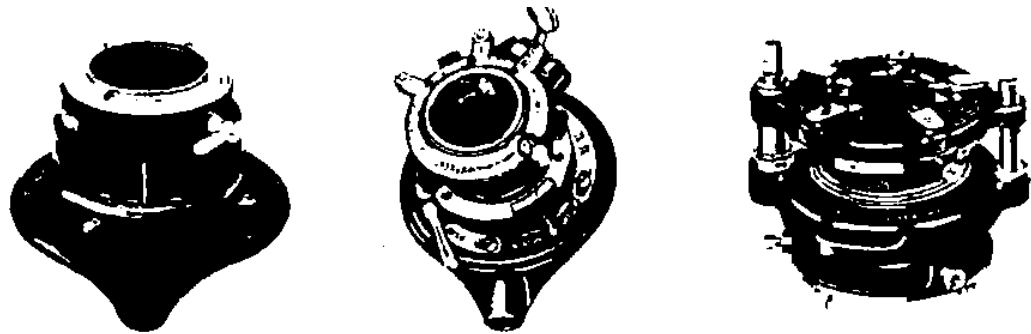


Bàn gá lưỡi cắt ren

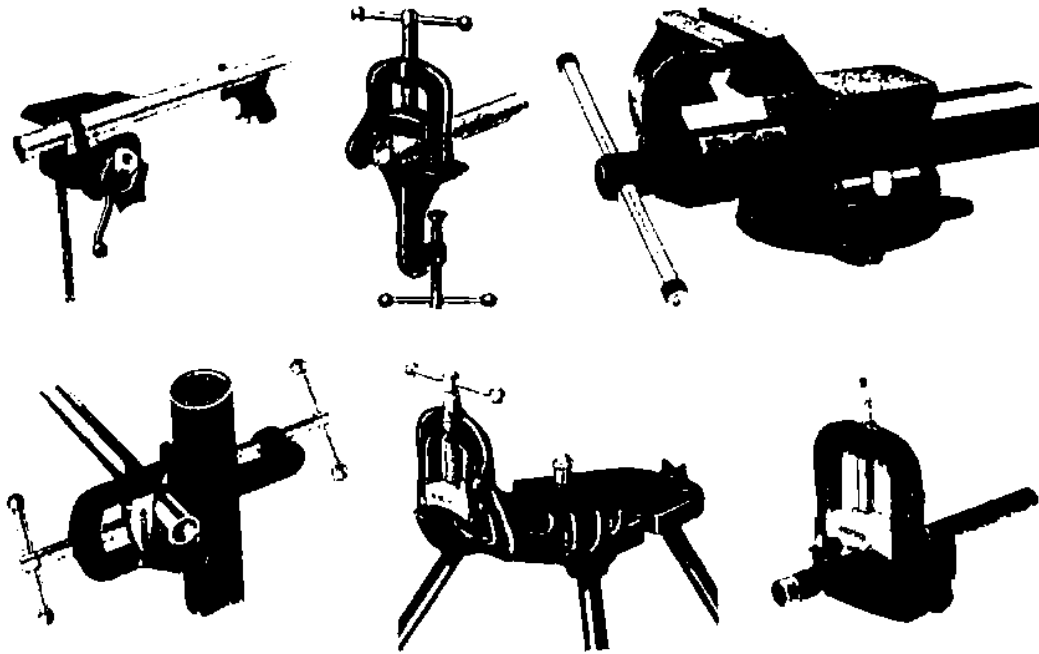
- 1. Tay điều khiển độ sâu của ren
- 2. Tay điều chỉnh ren cho từng loại ống



Bộ lưỡi cắt ren



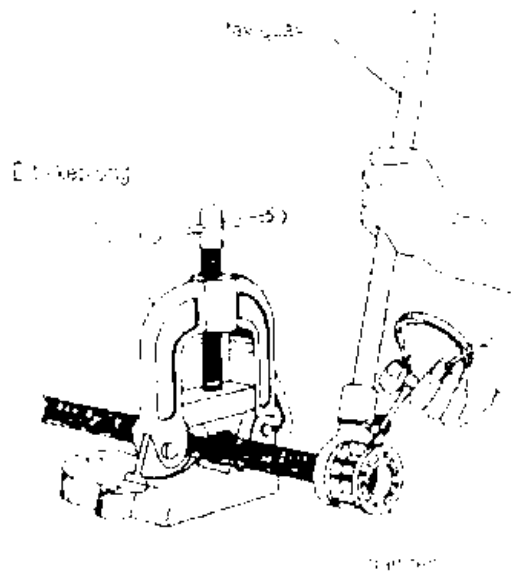
Một số loại bàn gá lưỡi ren



Một số loại ê tô giữ ống

*** Trình tự ren Ống**

- Đọc bản vẽ kỹ thuật xác định đường kính Ống.
- Chuẩn bị dụng cụ như: bàn ren, lưỡi ren phù hợp với đường kính Ống, ê tô kẹp Ống, Ống thép tráng kẽm, dầu nhớt.
- Gá và kẹp chặt Ống trên ê tô.
- Sửa chữa đầu mép
- Lắp bàn ren vào đầu Ống, đẩy chốt giữ vào thân Ống và lưỡi dao ren mớm vào đầu thành Ống.
- Quay bàn ren theo chiều kim đồng hồ để rạch đường ren trên chiều dài cần ren
- Quay bàn ren trở ra, xiết chặt thêm lưỡi dao ren và tiếp tục ren
- Tháo bàn ren và kiểm tra răng ren
- Để giảm ma sát, nhiệt trong quá trình ren cần tra dầu nhớt vào bề mặt gia công.



Ren ống bằng bàn ren

e -Ren Ống bằng máy ren Ống

***Thiết bị ren Ống**

- Phần cơ sử dụng động cơ điện tốc độ 1500vòng/phút, có bộ giảm tốc cho trục chính của máy.

- Mâm cặp Ống: kẹp chặt ống khi gia công. Khi gia công xoay vành ngoài mâm cặp, cho ống vào mâm cặp. Khi làm việc mâm cặp sẽ tự cặp chặt ống nhờ các quả văng trong mâm cặp.

- Bộ phận định tâm Ống: Dùng để định tâm Ống trùng với tâm bàn cắt ren

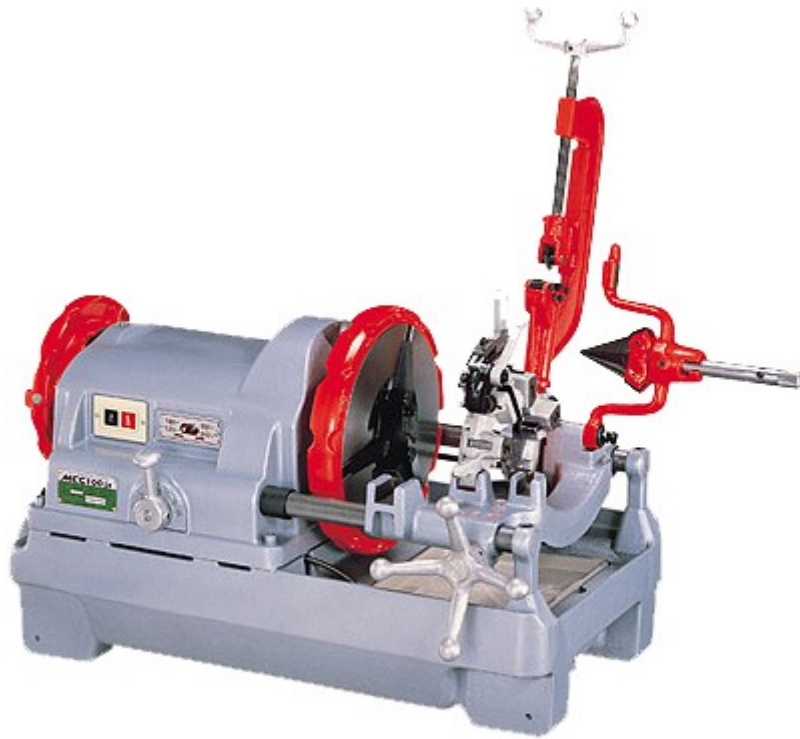
- Bàn cắt ren: có cấu tạo tương tự như bàn cắt ren của bàn ren thủ công.

Bàn cắt ren được lắp với bàn xe dao của máy

- Bàn xe dao: Chuyển động tịnh tiến theo chiều trục ống để tạo ren theo chiều dài ống khi cắt ren.

- Bơm dầu khi gia công

- Để tăng công năng của máy, trên máy cắt ren còn bố trí bộ phận dao cắt dùng để cắt ống và bộ phận sửa mép ống



*** *Trình tự gia công ren bằng máy***

- Đọc bản vẽ kỹ thuật xác định đường kính ống
- Chuẩn bị thiết bị dụng cụ như: máy cắt ren, lưỡi ren phù hợp với đường kính ống, ống thép tráng kẽm, dầu nhớt.
- Kiểm tra nguồn điện cũng như tình trạng đấu nối dây động cơ điện của máy ren với nguồn điện .
- Lắp dao ren phù hợp với đường kính ống vào bàn gá dao.
- Gá và kẹp ống trên chấu cặp của máy
- Sửa đầu mép ống.
- Điều chỉnh lưỡi dao ren mớm vào đầu thành ống.
- Đóng điện cho máy làm việc. Trong quá trình ren ống quay tròn theo trục máy, bàn gá lưỡi dao ren chuyển động tịnh tiến dọc trục để rạch đường ren trên chiều dài ống cần ren.

- Khi đã ren hết chiều dài cần ren gạt tay điều khiển để tách lưỡi ren khỏi Ống.

- Quay bàn ren trở ra xiết chặt thêm lưỡi dao ren tới khi đạt yêu cầu.

- Tắt máy, tháo Ống ra khỏi máy và kiểm tra răng ren.

2.2 Trình tự thao tác:

* Cắt Ống:

+ Cắt Ống bằng cưa

- Đọc bản vẽ để xác định chiều dài và đường kính ống của đoạn cần cắt

- Chuẩn bị dụng cụ vật tư , cưa ê tô kẹp ống , thước dây hoặc thước lá , vạch dấu , Ống

- Xác định chiều dài đoạn ống cần cắt và vạch dấu

- Đặt ống cần cắt lên ê tô và kẹp chặt , chú ý lực kẹp vừa đủ để tránh làm biến dạng ống .

- Cắt ống

- Kiểm tra

+ Cắt ống bằng dụng cụ cắt

- Đọc bản vẽ để xác định chiều dài và đường kính ống đoạn ống cần cắt

- Chuẩn bị dụng cụ vật tư , cưa , ê tô , kẹp ống , thước dây hoặc thước lá , vạch dấu , Ống

- Xác định chiều dài đoạn ống cần cắt và vạch dấu .

- Cắt ống

+ Lắp dụng cụ cắt vào ống

+ Xoay tay cầm để cho các bánh ép chặt với ống ở vị trí cần cắt

+ Cầm tay quay , quay dụng cụ xung quanh ống , các con lăn sẽ lăn quanh ống để tạo thành các vết lõm .

+ Sau 2 vòng quay , xoay tay quay để các bánh cắt bóp chặt ống hơn nữa và ăn sâu vào ống .

+Làm tiếp tục như trên tới khi nào Ống bị đứt

-Kiểm tra

+ Cắt ống bằng máy

- Đọc bản vẽ

- Chuẩn bị thiết bị dụng cụ

- Xác định chiều dài đoạn ống, vạch dấu

- Cắt ống:

+ Đặt ống đã được vạch dấu lên giá đỡ và máy cắt. Ống phải đặt nằm ngang (điều chỉnh bằng dụng cụ đỡ ống)

+ Ấn cần điều khiển để kiểm tra lại vị trí cắt. Nếu không đúng cần tiến hành điều chỉnh lại

+ Nhấn công tắc nối điện cho máy và ấn cần điều khiển để cắt ống.

+ Sau khi cắt xong nhả công tắc điện và đưa cần điều khiển về vị trí ban đầu

* Uốn ống

+ *Uốn ống nóng bằng bàn ủi thủ công:*

- Đọc bản vẽ

- Chuẩn bị dụng cụ thiết bị

- Xác định chiều dài đoạn ống, vạch dấu

- Cắt ống

- Xác định chỗ cần uốn và vạch dấu

- Dồn cát vào ống

- Các bước cho cát vào ống

+ Hơ nóng ống để hơi ẩm trong ống bay ra hết

+ Bịt nút gỗ và 1 đầu và đổ cát vào đầu ống theo chiều thẳng đứng

+ Làm chặt ống bằng cách gõ bên ngoài cát bằng dụng cụ thích hợp

+ Đổ tiếp cát vào ống và gõ đều như trên tới khi không thấy mức cát trong ống hạ xuống nữa

+ Bịt nút gỗ vào đầu còn lại

- Đốt nóng ống, phương tiện đốt ống đơn giản là dùng lò rèn

- Uốn ống

+ Đặt ống đã được nung nóng lên đồ gá hoặc máy uốn

+ Có thể uốn bằng tay, chân, hoặc máy uốn

+ Khi uốn phải uốn từ từ, đều đặn để tránh làm nứt vỡ ống và chỉ uốn 1 lần để đạt góc độ cần thiết.

+ Uốn ống quá 3^0 so với góc yêu cầu

- Kiểm tra

+ *Uốn nguội ống*

- Chuẩn bị dụng cụ thiết bị: máy uốn ống, mẫu kiểm tra, thước lá hoặc thước dây, cưa hoặc máy cắt côn, ê tô kẹp ống

- Xác định chiều dài đoạn ống, vạch dấu

- Cắt ống

- Xác định chỗ cần uốn và vạch dấu

- Tùy theo đường kính ống và cung uốn đặt các cung định hình và các gối tựa thích hợp và đồng bộ

- Đặt ống vào giữa 2 gối tựa

- Tác động vào bơm tay để nén dầu trong xi lanh. Chuyển động tịnh tiến sẽ được truyền cho cung uốn. Cung này làm cho ống sẽ bị uốn theo bán kính qui định.

- Mở van xả dầu cho cung uốn trở về vị trí ban đầu.

- Kiểm tra sau khi uốn.

* Sửa mép ống

* Ren ống

- Đọc bản vẽ kỹ thuật xác định đường kính ống.
- Chuẩn bị dụng cụ - Gá và kẹp chặt ống trên ê tô.
- Sửa chữa đầu mép
- Lắp bàn ren vào đầu ống, đẩy chốt giữ vào thân ống và lưỡi dao ren mớm vào đầu thành ống.
- Quay bàn ren theo chiều kim đồng hồ để rạch đường ren trên chiều dài cần ren
- Quay bàn ren trở ra, xiết chặt thêm lưỡi dao ren và tiếp tục ren
- Tháo bàn ren và kiểm tra răng ren
- Để giảm ma sát, nhiệt trong quá trình ren cần tra dầu nhớt vào bề mặt gia công.

3. **Tên bước 3** Lắp đặt đường ống

3.1 Lý thuyết liên quan:


a- **Đo lấy dấu định vị tuyến ống**

* Tầm quan trọng của việc lấy dấu và định vị tuyến ống

Việc lấy dấu định vị tuyến ống để xác định đường đi của tuyến ống và vị trí lắp đặt của thiết bị. Việc lấy dấu không chính xác sẽ ảnh hưởng đến chất lượng lắp đặt.

* Những điều chú ý khi lấy dấu

- Việc lấy dấu phải tuân thủ dạng đường đi, độ dốc, độ cao, độ dài, đường kính ống theo như bản vẽ thiết kế.

- Trên bản vẽ thiết kế, các đường trục và cao độ được ghi bằng cao độ được ghi bằng kí hiệu 

Các dấu chỉ cao độ ghi là “cốt”. Ký hiệu a: con số chỉ cao độ (mét) so với mặt nền sàn tầng 1 của ngôi nhà

- Dấu chỉ đường trục gọi là tim

- Khi vạch dấu để qui định vị trí các đường trục, cao độ của ống, ta đánh dấu lên các kết cấu kiến trúc mà đường ống đi qua như đánh dấu lên tường, lên sàn, lên dầm. Tuyến ống phải đảm bảo không làm ảnh hưởng đến các kết cấu xây dựng.

- Căn cứ vào tim và cốt chuẩn để xác định tất cả các kích thước khác cần thiết cho việc lắp ống.

* Dụng cụ đo lấy dấu

Máy trắc đạc, nivô nước, dây, quả dọi, thước thẳng, êke, vạch dấu

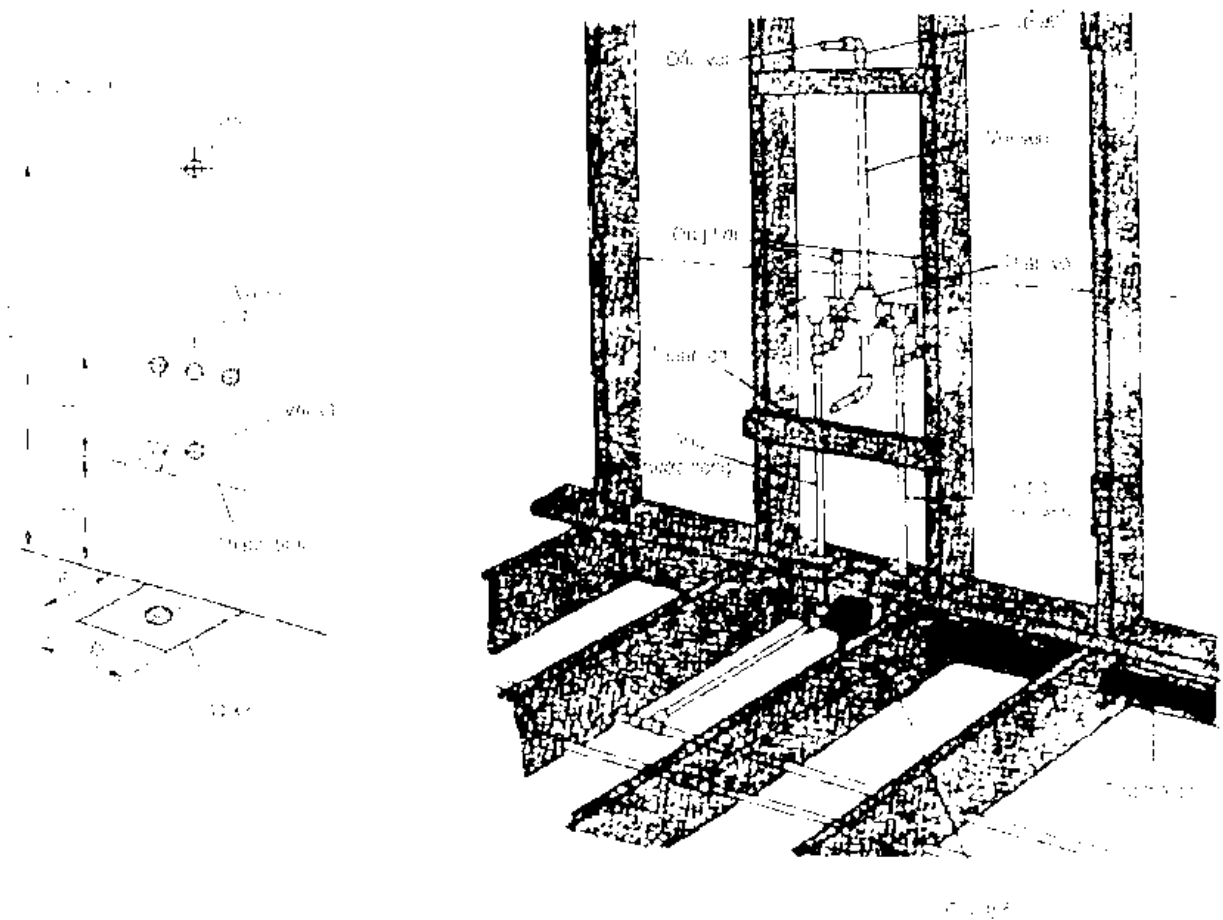
* Trình tự và phương pháp đánh dấu

- Đọc bản vẽ để xác định đường đi của ống và vị trí của các thiết bị.

- Căn cứ vào vị trí của các đường ống dẫn nước cho trên bản vẽ, dùng thước, nivô, quả dọi, vạch dấu để vạch dấu lên tường, sàn.

- Xác định vị trí thoát phù hợp với từng thiết bị vệ sinh và đánh dấu vị trí của các thiết bị.

- Dùng nivô, máy trắc đạc để lấy độ dốc nếu cần



Vạch dấu đường ống và các phụ kiện bồn tắm

b- Lắp đặt đường ống cấp nước

*** Đặc điểm của hệ thống cấp nước trong nhà**

Tuỳ theo yêu cầu sử dụng của 1 số công trình mà có những nguồn nước cung cấp khác nhau

Hệ thống cấp nước trong nhà dùng ống thép đen, thép tráng kẽm, ống nhựa... có những loại lắp nổi, có những loại lắp ngầm, có những loại xuyên qua tường nhà, móng, nền nhà

Việc thi công lắp đặt đường ống cấp nước trong nhà có thể được tiến hành trong, hoặc sau khi thi công xong công trình. Vì vậy việc kết hợp xây và lắp quan trọng sao cho việc thi công được thuận tiện dễ dàng

*** Những qui định về thi công đường ống**

- Khi thi công phải đảm bảo đúng theo yêu cầu thiết kế
- Đặt kế hoạch tiến độ phân chia công trình thành các giai đoạn, bố trí các tổ đội theo dây chuyền nhịp nhàng và cân đối
- Tất cả các mối nối ống, các thiết bị phải được bố trí ở nơi dễ dàng thao tác.
- Các đường ống dẫn nước nóng, hơi nóng đi qua tường, sàn nhà phải được bọc vật liệu cách nhiệt và có thiết bị để ống dẫn nở tự do.
- Những đường ống dẫn nước sạch phục vụ sinh hoạt, ăn uống, sản xuất thực phẩm thuốc men... không được bố trí đường ống qua khu vệ sinh
- Các đường ống nối với nhau 1 góc lớn hơn hoặc bằng 90^0 theo chiều nước chảy.
- Những đường ống thi công dở dang thì phải tạm thời nút lại.
- Những đường ống phải hàn mặt bích thì bích phải vuông góc với ống. Chiều dày của bích phải đều đặn không được thừa vào bên trong ống.
- Khi vặn êcu vào bulông để xiết chặt 2 mặt bích thì phải vặn đối xứng nhau từng đôi một. Đầu thừa của bulông không được lớn hơn $1/2$ đường kính của bulông.
- Khi hàn hoặc cắt ống không được để lại rìa xòe trong đường ống
- Ong qua móng tường, hố van, phải làm vòm theo qui định
- Đường ống dẫn nước sạch và đường ống dẫn nước bẩn đặt cách nhau tối thiểu là 0,2m theo phương ngang. Nếu đi chéo nhau thì đường ống dẫn nước sạch ở bên trên đường ống dẫn nước bẩn và cách nhau ít nhất là 0,2m.
- Đường ống dẫn nước phải cách các đường dây điện, thông tin ít nhất là 0,75m

*** Trình tự thi công đường ống cấp nước trong nhà**

Việc thi công được tiến hành theo các bước:

+ Nghiên cứu hồ sơ thiết kế

HỒ sơ thiết kế bao gồm các mục sau:

- Bản vẽ kỹ thuật: bao gồm bản vẽ mặt bằng công trình thi công, bản vẽ các công trình liên quan (đường ống cấp nước, thoát nước), sơ đồ phối cảnh hệ thống, vị trí các thiết bị vệ sinh, các mặt cắt chi tiết (ống qua tường, sàn móng, xí, tiểu)

- Bản thuyết minh kỹ thuật tính toán, kích thước.

- Bản khối lượng, tiên lượng tính toán

Sau bước này yêu cầu cần nắm được:

- Vị trí, chiều dài, đường kính của đường cấp nước trong nhà.

- Vị trí, số lượng các thiết bị dùng nước như: vòi lấy nước, van khoá, các thiết bị vệ sinh. Xác định được chiều dài, đường kính của các đường dẫn nước nhánh (tới các thiết bị dùng nước)

- Xác định được số lượng, kiểu loại các phụ kiện phục vụ cho việc nối ghép đường ống.

- Kết hợp với bên xây lập biện pháp, kế hoạch tiến độ thi công

+ Chuẩn bị dụng cụ, thiết bị, nguyên vật liệu

- Các loại cờ lê, mỏ lết cầm tay, các loại cờ lê chuyên dùng như cờ lê chụp, cờ lê tháo lắp nhanh, cờ lê xích, cờ lê kẹp ống.

- Búa, đục, tuơngvit

- Thước dây, thước lá, ni, vô quả dọi, mũi vạch

- Máy khoan cầm tay

- Etô

- Cưa sắt hoặc dụng cụ cắt ống, máy ren ống

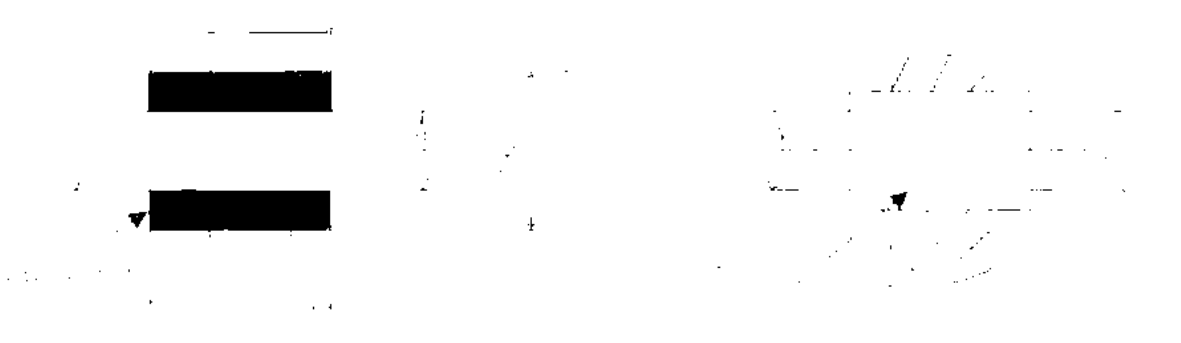
- Bàn ren thủ công hoặc máy ren ống

- Các loại ống thép hoặc thép hoặc nhựa theo yêu cầu

- Các loại phụ kiện phục vụ cho việc nối ống

- Xi măng, gạch đá

Trong trường hợp đường ống dẫn nước đi qua tường nhà, móng nhà để đề phòng công trình bị lún làm ảnh hưởng đến đường ống cần phải tạo lỗ qua tường, móng. Lỗ có đường kính lớn hơn đường kính ống 200mm để cho ống chui qua sau đó dùng dây đay và đất sét xung quanh hoặc lắp chui qua 1 Ống lồng



+ Lắp đặt đường ống dẫn nước trong nhà

- Định vị ống

Để cố định đường ống, phụ kiện ống và các thiết bị trên tường, sàn nhà, trần nhà và các kết cấu xây dựng khác cần phải sử dụng các thiết bị cố định.

Các loại thiết bị cố định

Nút gỗ:

Nút có ưu điểm: dễ kiếm, rẻ, sử dụng cho các lỗ có hình dạng khác nhau

Nhược điểm: khi khô, dễ bị co ngót, không chịu được tải trọng nặng và tải trọng thẳng đứng

Nút chì:

Nút có nhược điểm: dễ kiếm, sử dụng cho các lỗ có hình dạng khác nhau

Nhược điểm: không chịu được tải trọng nặng và tải trọng thẳng đứng

Nút nhựa:

Ưu điểm: Sẵn có, giá rẻ, vặn vừa với các vít hoặc bu lông chuẩn

Nhược điểm: Dễ bị mềm khi bị nóng, không lắp vừa với các lỗ có hình dạng không bình thường, không chịu được tải trọng thẳng đứng

- Phương pháp cố định ống bằng bulông+ nở

- Chọn bulông có độ dài phù hợp với độ dày của vật liệu và độ sâu tối thiểu của bulông trong bê tông phải nhằm đạt được lực giữ lớn nhất.

- Chọn nở phù hợp với cỡ bulông đã chọn.

- Lắp bulông vào nở

- Chọn mũi khoan thích hợp theo đường kính ngoài của nở đã chọn và tiến hành khoan lỗ

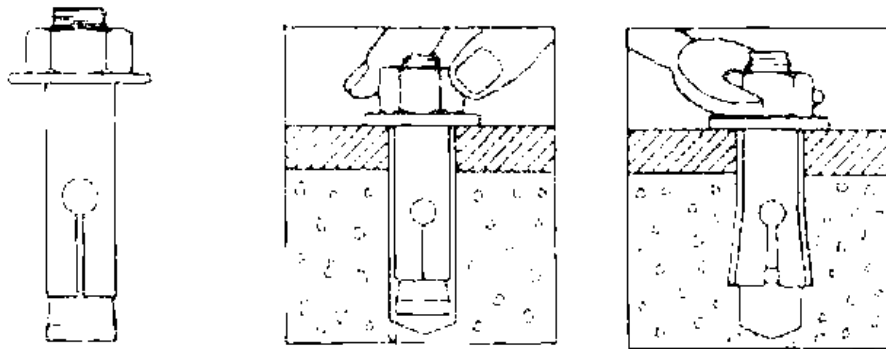
- Lắp bulông và nở vào lỗ đã khoan

- Dùng clê hoặc mỏ lếch xiết chặt mũ bulông. Để đạt được độ nở nhất định cần vặn chặt mũ bulông hoặc ít nhất là hở 3 ren trên bulông. Độ khoẻ của bulông cũng phụ thuộc vào độ chính xác của đường kính lỗ khoan, lỗ quá rộng sẽ làm giảm lực giữ bulông.

- Tháo mũ bulông

- Lắp đai giữ ống vào các bulông

- Lắp mũ bulông, dùng clê hoặc mỏ lếch xiết chặt bulông.



Bu lông + nở

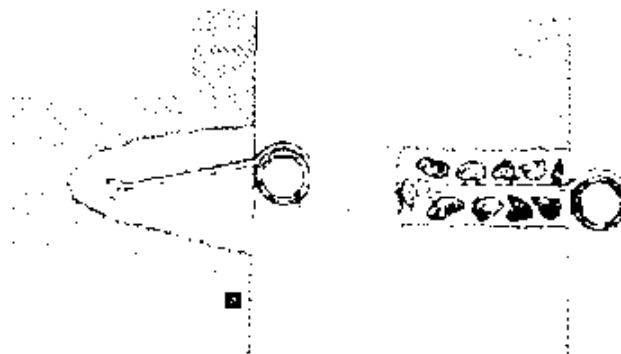
Phương pháp cố định bằng vít, nở

- Chọn vít hoặc bulông có độ dài phù hợp với độ dày vật liệu độ sâu tối thiểu của vít, bulông trong bê tông phải nhằm đạt được lực giữ lớn nhất.

- Chọn nở phù hợp với cỡ vít, bulông đã chọn.

- Chọn mũi khoan thích hợp theo đường kính ngoài của nở đã chọn và tiến hành khoan lỗ.

- Dùng búa để đóng nở vào lỗ đã khoan.
- Đặt đai giữ ống và dùng tuôn vít hoặc clê để lắp vít hoặc bulông
- Để thiết bị cố định chịu lực lớn nên sử dụng biện pháp để chôn đai giữ ống vào trong tường. Đai được chèn chặt bằng vữa xi măng + sỏi đá



Hình 1.1. Phương pháp nối ống

Phương pháp nối ống

Ống thép tráng kẽm

- Với hệ thống đường ống cấp nước trong nhà thường sử dụng mối ghép ren cho ống thép tráng kẽm.
- Các phụ tùng nối ống

Để nối các ống lại với nhau người ta sản xuất các phụ tùng nối ống có các đường kính khác nhau phù hợp với đường kính ngoài của ống. Phụ tùng có ren trong để nối với 2 đầu ống có ren ngoài. Có các phụ tùng nối ống sau đây:

Ống lồng (măng xông) : Dùng để nối 2 ống thẳng có đường kính khác nhau. Khi nối phải vặn hết ren ở 2 đầu ống để đảm bảo độ kín.

Côn: dùng để nối 2 ống thẳng có đường kính khác nhau.

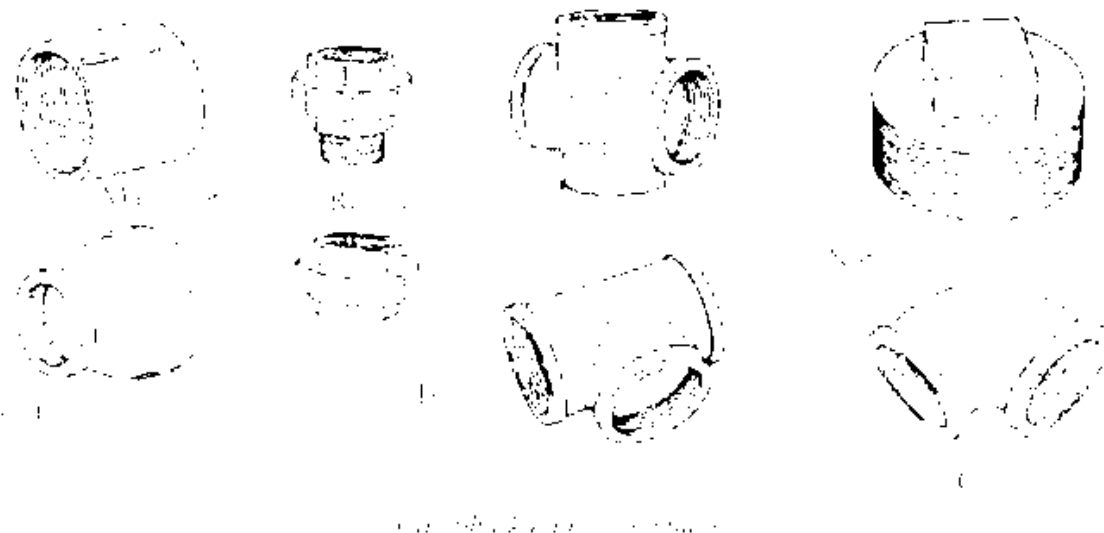
Rắc co (bộ ba): dùng để nối các loại ống thẳng trong trường hợp thi công khó khăn (vướng kết cấu nhà kho xoay ống vào ren được hoặc dùng khi sửa chữa ống...)

Thông tam (tê): dùng để nối 3 nhánh ống (nhánh rẽ vuông góc với nhánh chính). Đường kính 3 nhánh có thể bằng nhau hoặc có thể khác nhau. Nánh rẽ bao giờ đường kính cũng nhỏ hơn hoặc bằng đường kính nhánh chính. Hai nhánh chính có đường kính luôn bằng nhau.

Thông tứ (thập): dùng để nối 2 ống cắt nhau vuông góc, 4 nhánh của thông tứ đường kính bằng nhau hoặc 2 nhánh thẳng bằng nhau từng đôi một.

Cút: dùng để nối 2 đầu ống gặp nhau 90^0 đường kính bằng nhau hoặc khác nhau.

Nút (bulông): dùng để bịt tạm thời 1 đầu ống mà sau này có thể nối dài thêm



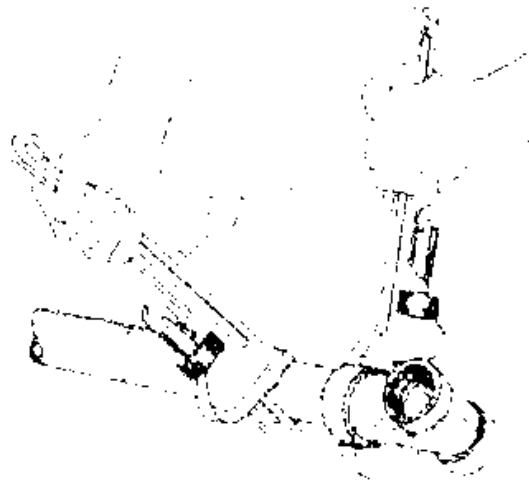
- Khi đo để cắt ống cần chú ý tới phần ống nằm trong phụ kiện. Đặc biệt ở các khúc quẹo vuông góc.

- Khi lắp ráp ống để đảm bảo cho mối ghép được kín dung bằng keo PTFE hoặc dây đai tẩm sơn cuốn chặt vào đầu ren theo chiều mà ren ống được vặn. Sau đó lắp ống và vặn bằng tay cho đến lúc phải dùng mỏ lếch. Nên vặn chậm để không làm phát nhiệt ở mối ghép.



Hình 1.1.1. Lắp ống phụ kiện

- Khi xiết sử dụng 2 mỏ lết vặn ống, 1 chiếc giữ 1 chiếc vặn ống phụ kiện. Chú ý cần chọn mỏ lết vừa tầm và còn ở trong tình trạng kĩ thuật tốt nghĩa là gầm kẹp phải ăn chắc vào ống và ốc của phụ kiện. Không nên sử dụng các mỏ lết đã yếu hoặc bị tuột răng.



Hình 1.1.2. Lắp ống phụ kiện

Ống nhựa dẻo

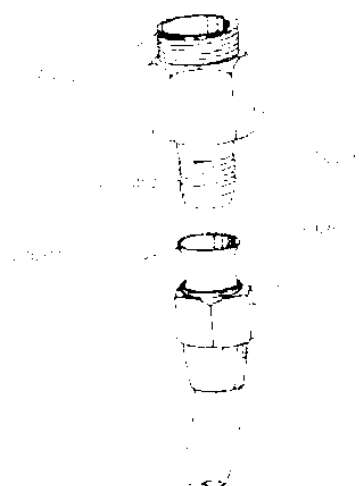
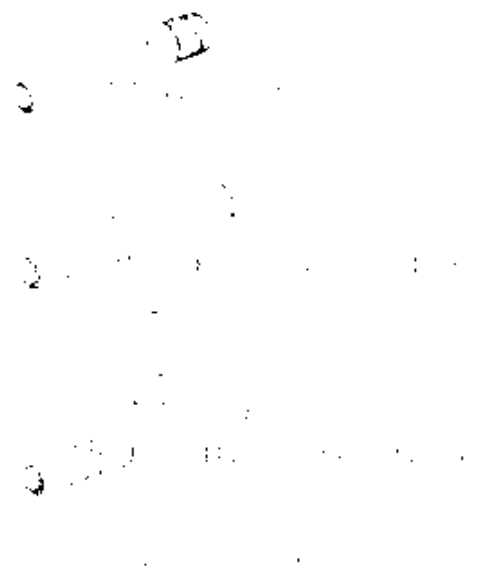
- Với các khúc quẹo sử dụng đường ống nhựa dẻo để nối sẽ giảm đi nhiều đoạn nối nhỏ

- Có 2 loại ống nhựa dẻo: ống nhựa PB (Polybutylen) dùng để truyền nước nóng và nước lạnh. Ống PE (Polietylen) dùng riêng cho nước lạnh

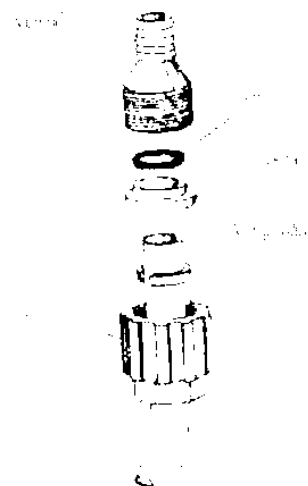
- Với ống dẻo sử dụng dao thường để cắt (không nên dùng cưa)

- Đầu nối có rãnh xếp nếp ăn khớp với 1 đoạn ống dẻo. Khi nối ống nhựa dẻo chỉ cần cắt ống sau đó nối vào nối sau đó dùng dây đai bằng inox (hộp kim không gỉ) để xiết chặt. Để cho dễ nối có thể ngâm đầu nối vào trong nước sôi trước khi nối.

- Đầu nối lọc: loại đầu này bằng đồng hoặc bằng nhựa dùng để nối với các vòi. Muốn cho đầu nối khít ta nên cắt miệng ống nhựa thật gọn. Sau khi luồn đai ốc vào ống nhựa nhúng đầu ống nhựa vào nước sôi rồi nong nó bằng đầu nong chuẩn. Khi đầu lọc đã nguội ta nhét đầu lọc vào đầu nối rồi dùng 2 mỏ lết vặn đai ốc vào đầu nối.



Đầu nối bằng inox

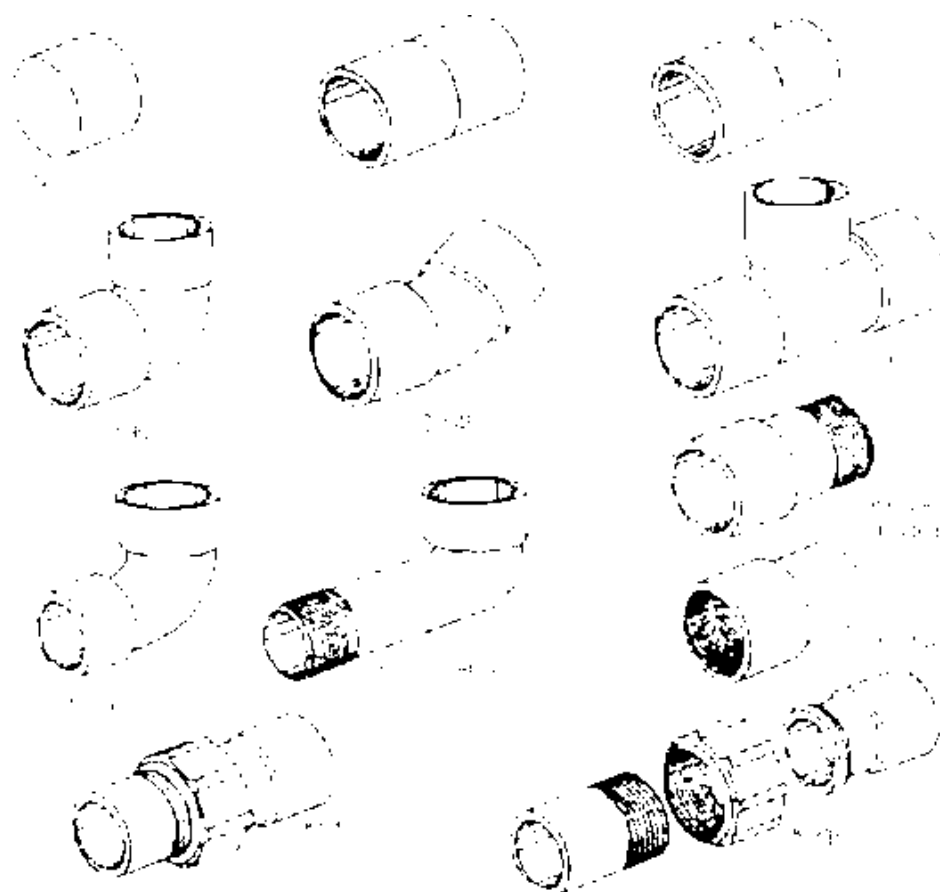


Đầu nối bằng đồng

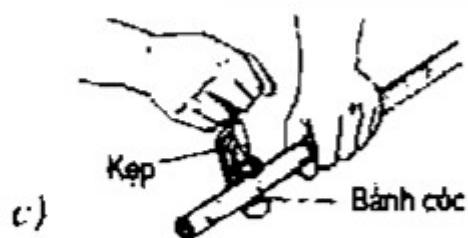
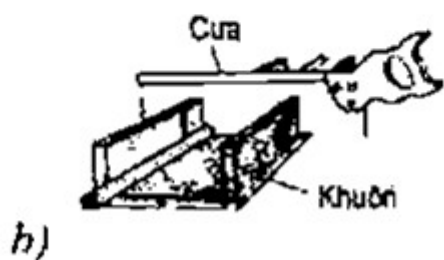
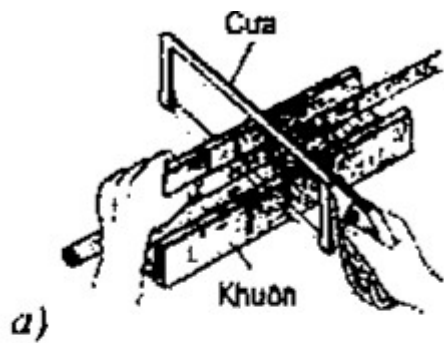
- Đầu nối lên độn : có thêm nhiều các chi tiết khác như đệm , vòng khắc, vòng chặn (hình vẽ). Dùng loại đầu nối này không cần phải nong đầu ống.

Ống nhựa cứng

- Phụ kiện nối ống nhựa

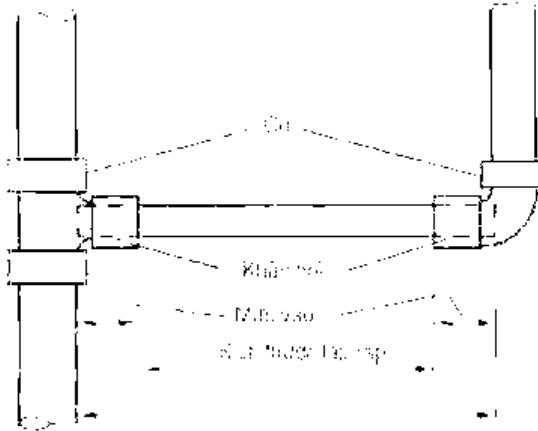


-Trước khi cắt ống phải đo thật chuẩn kích thước nếu không vừa tốn vật liệu lại vừa mất công sửa bớt hoặc nối thêm. Có thể đặt ống trong khuôn để sửa hoặc dùng dụng cụ cắt ống .



Cắt ống nhựa cứng

- Mỗi khi cần nối một đoạn ống cần phải cắt một ống dài đúng vừa tầm sau khi đã trừ đi phần ống vào khớp ở 2 đầu.



- Khi cắt dùng lưới cửa mau với số răng 24- 32 răng / 25mm. Mỗi đoạn ống leo tường cách nhau 15-20mm cần có đai giữ chắc ống.

- Dùng giấy ráp làm ráp bề mặt lắp ráp của ống.

- Dùng keo dán ống phết lên bề mặt đầu nối của ống . Khi phết, lớp keo trên mặt ống cần có độ dày để giúp cho mối ghép được chặt và phết thêm một lớp mỏng ở mặt trong và quanh miệng đầu nối của phụ kiện.

- Bằng động tác nối nhanh đút ống vào phụ kiện và xoay nhanh nửa vòng cho keo dàn đều mạch nối rồi trả ngay lại vị trí đã đánh dấu, như thế keo sẽ trải đều quanh đầu nối và đạt độ chắc như ý.



Đồ cụ cần

- Chùi sạch lớp keo bên ngoài mép nối trước khi nó khô.
- Nếu đầu ống không sâu luôn khăn chùi sạch lớp keo thừa trong lòng ống.
- Nếu ống và phụ kiện nối với nhau bằng ren cần phải cuốn băng keo trước khi lắp ráp .
- Thử độ kín và độ chịu áp lực đường ống
 - Bịt các đầu chờ của đường ống .Dùng bơm, bơm nước vào bên trong với một áp lực thử và thời gian nhất định.

3.2 Trình tự thao tác

- + *Nghiên cứu hồ sơ thiết kế*
- + *Chuẩn bị dụng cụ , thiết bị, nguyên vật liệu*

- + Đo và lấy dấu định vị tuyến ống
- + Tạo đường đặt ống
- + Gia công ống
- + Lắp đặt đường ống dẫn nước vào nhà
- + Lắp đặt đường ống dẫn nước trong nhà
 - Định vị ống
 - Cố định ống
 - Nối ống
 - Thử độ kín và độ chịu áp lực đường ống

4. Tên bước 4: Kiểm tra nghiệm thu bàn giao

4.1 Lý thuyết liên quan

Công tác nghiệm thu được tiến hành ngay sau khi đã thi công công trình . Công tác này nhằm kiểm tra lại chất lượng, khối lượng toàn bộ công trình đã thi công. Khi kiểm tra thực tế căn cứ vào bản thiết kế, các quy phạm của nhà nước . Công trình về đường ống cần phải kiểm tra việc lắp ráp, độ kín của các mối nối, yêu cầu về vệ sinh, độ chịu áp lực. Khi kiểm tra thấy công trình đã hoàn thành đúng thời hạn, đạt các yêu cầu kỹ thuật, đảm bảo đúng các quy phạm, quy định trong hồ sơ thiết kế thì tiến hành lập biên bản bàn giao công trình cho các đơn vị, cá nhân sử dụng. Việc bàn giao phải làm đúng thủ tục, đầy đủ hồ sơ và chữ ký của các cơ quan, cá nhân liên quan.

4.2 Trình tự thao tác

- Kiểm tra số lượng, vị trí, hình dáng, kích thước
- Kiểm tra độ kín, độ chịu áp lực của các mối nối
- Kiểm tra công tác vệ sinh, thẩm mỹ
- Nghiệm thu bàn giao

C. Tóm tắt trình tự thực hiện hoặc quy trình công nghệ

<i>STT</i>	<i>Tên các bước công việc</i>	<i>Dụng cụ, thiết bị, vật tư</i>	<i>Yêu cầu kỹ thuật</i>	<i>Các chú ý về an toàn lao động</i>
1	Bước 1: Chuẩn bị dụng cụ, vật liệu, hiện trường	+ Máy cắt Ống, máy cắt gạch, khoan, máy ren Ống, ê tô, máy cuốn Ống. + Cờ lê, tuốc nơ vít, thước đo, vạch dấu, thước thẳng, nivô * Vật liệu: + Ống thép tráng kẽm đường kính từ 15-100 + Ống nhựa đường kính từ 15-100 + Ống gang đường kính từ 15-100	Đầy đủ, chắc chắn, đảm bảo tiêu chuẩn hiện hành, sử dụng thuận tiện, an toàn	
2	Bước 2: Gia công đường ống	+ Máy cắt Ống, máy cắt gạch, khoan, máy ren Ống, ê tô, máy cuốn Ống. + Cờ lê, tuốc nơ vít, thước đo, vạch dấu, thước thẳng, nivô * Vật liệu: + Ống thép	Đúng hình dáng, kích thước, đảm bảo độ kín, chắc chắn và mỹ quan cần thiết	Cần có đầy đủ bảo hộ lao động. Chú ý thực hiện các quy định an toàn khi sử dụng thiết bị máy móc và an toàn điện

		<p>tráng kẽm đường kính từ 15-100</p> <p>+ Ống nhựa đường kính từ 15-100</p> <p>+ Ống gang đường kính từ 15-100</p>		
3	Bước 3: Lắp đặt đường ống	<p>+ Cờ lê, tuốc nơ vít, thước đo, vạch dấu, thước thẳng, nivô</p> <p>* Vật liệu:</p> <p>+ Ống thép tráng kẽm đường kính từ 15-100</p> <p>+ Ống nhựa đường kính từ 15-100</p> <p>+ Ống gang đường kính từ 15-100</p>	<p>- Đảm bảo đúng số lượng, vị trí, hình dáng, kích thước.</p> <p>- Đảm bảo độ kín, độ chịu áp lực</p> <p>- Đảm bảo thẩm mỹ cần thiết</p>	Cần có đầy đủ bảo hộ lao động. Chú ý thực hiện các quy định an toàn khi sử dụng thiết bị máy móc và an toàn điện
4	Bước 4: Kiểm tra, nghiem thu bàn giao	<p>Ni vô, thước mét, thiết bị kiểm tra độ kín, áp lực</p>	Đảm bảo chính xác theo yêu cầu thiết kế	

Bài 2: Gia công và lắp đặt đường ống thoát nước khu vệ sinh

A. Mục tiêu: Sau khi học xong bài học, người học có kỹ năng:

- Gia công và lắp đặt được đường ống thoát nước khu vệ sinh bảo đảm các yêu cầu kỹ thuật.

B. Nội dung:

1. **Tên bước 1:** Chuẩn bị dụng cụ, vật liệu, hiện trường

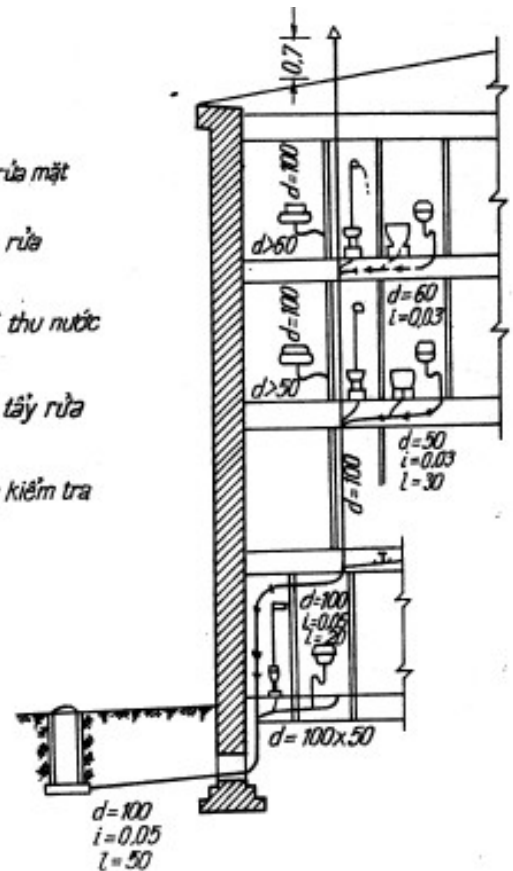
1.1 Lý thuyết liên quan:

a- Cấu tạo hệ thống

Hệ thống thoát nước khu vệ sinh bao gồm các bộ phận.

GHI CHÚ :

		Giếng thăm			Chậu rửa mặt
		Hố xi kiểu ngồi bột			Chậu rửa
		Hố xi kiểu ngồi xối			Lưới thu nước
		Áu tiêu trên tường			Ống tây rửa
		Chậu tắm			Ống kiểm tra



b- Ống thải nhánh

Là đoạn nằm ngang ở các tầng nhà dẫn nước từ các thiết bị vệ sinh phụ tải nước đến ống thoát đứng. Ống nhánh có độ dốc phụ thuộc vào đường kính ống, hướng về phía ống thải đứng.

Độ dốc đặt ống:

Nước thải được thoát nhờ đường ống đặt ống dẫn. Do đó nếu giảm độ dốc đặt ống thì vận tốc nước chảy trong ống cũng giảm đi. Nếu tiếp tục giảm đến mức nào đó thì trong ống bắt đầu lắng cặn. Cặn đọng lại trong ống sẽ cản trở thoát nước thải. Đường kính nhỏ nhất của ống nhánh $D_{min} = 50\text{mm}$.

Độ dốc đặt ống

Đường kính ống D (mm)	Độ dốc tiêu chuẩn (i)	Độ dốc tối thiểu (i)
50	0,035	0,025
75	0,025	0,020
100	0,020	0,012
125	0,015	0,010
150	0,010	0,007
200	0,008	0,005

Nếu ống nhánh lắp từ 2 thiết bị vệ sinh trở lên thì đầu mút của nó phải lắp ống tẩy rửa (sẽ trình bày ở phần sau).

c- Ống thải đứng

Ống thải đứng được đặt thẳng suốt các tầng nhà dẫn nước thải từ các ống nhánh chảy vào đưa xuống ống xả. Ống thải đứng phải được gắn thiết bị vệ sinh khó thoát nước nhất. Do vậy trong hệ thống thoát nước trong nhà ống thải đứng phải được đặt gần bệ xí.

Đường kính ống thải đứng lớn hơn đường kính ống thải nhánh. Trên ống đứng, cách sàn nhà 1m, bố trí cửa kiểm tra, ống đứng phải bố trí cao hơn mái nhà 0,7m để làm lỗ thoát khí (ống thống hơi).

d- Ống xả

Là đoạn ống cuối cùng nối từ ống thải đến bể tự hoại. Đường kính ống xả phải lớn đường kính ống thải đứng và chiều dài ống xả phụ thuộc vào đường kính ống.

75 D 100 thì $L_{max} = 10m$

100 < D 150 $L_{max} = 15m$

D > 150 $L_{max} = 20m$

D là đường kính ống, L_{max} là chiều dài ống tối đa.

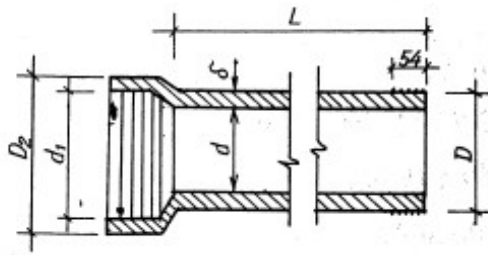
Độ dốc đặt ống phải lấy theo tính toán nhưng thông thường lấy độ dốc thực tế lớn hơn độ dốc tiêu chuẩn để dễ dàng thoát nước, có thể nối nhiều ống đứng chung vào một ống xả, khi đó phải tính toán đường ống xả cụ thể.

e- Các loại ống thoát nước

Ống thoát nước được làm bằng những vật liệu khác nhau như: gang, sắt tráng kẽm, bê tông, phibrô ximăng, sành sứ ... tùy theo từng trường hợp cụ thể ta chọn loại ống cho phù hợp với yêu cầu sử dụng.

*** Ống gang**

Được dùng trong các nhà công cộng quan trọng và các công trình công nghiệp. Ống gang được chế tạo theo kiểu một đầu loe (miệng bát) và một đầu trơn có đường kính 50, 100, 150mm chiều dài từ 500 – 2000 tùy theo đường kính ống.



*** Ống sành và các Ống phibrô ximăng**

Các loại ống này thường được sử dụng trong các nhà tập thể, giá thành rẻ nhưng độ bền kém dễ vỡ. Ống được chế tạo theo kiểu một đầu loe một đầu trơn (tương tự ống gang) có đường kính từ 50 – 150 chiều dài một đoạn ống 500 – 1000.

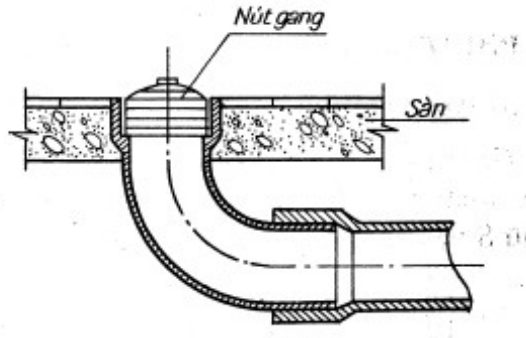
*** Ống thép**

Chỉ dùng để làm các đoạn ống nối thẳng đứng từ chậu giặt, chậu rửa, chậu tắm, tiểu xuống các đường ống nhánh, ống có đường kính < 50mm chiều dài mỗi đoạn ống từ 500 – 1000.

*** Ống nhựa**

Ống nhựa hiện nay dùng phổ biến và có thể dùng ống nhựa nội, ngoại đều tốt. Ống nhựa chế tạo có nhiều đường kính khác nhau 10 – 200, ống nhựa có nhược điểm nhanh bị lão hóa khi nhiệt độ cao.

*** Ống tẩy rửa (ống súc rửa)**

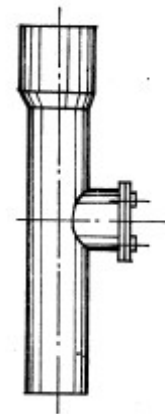


Được lắp ở đầu mút của ống nhánh khi ống phục vụ từ 2 dụng cụ vệ sinh trở lên, nhất là ống nhánh dẫn phân.

Ống tẩy rửa thực chất chỉ là 1 đoạn ống cong 90° có nút bằng gang đậy lại đầu ống. Ống tẩy rửa có tác dụng sau khi thông tắc xong sẽ dùng nước sạch đầu vào (ống tẩy rửa) áp lực nước sạch sẽ đẩy hết cặn, bẩn còn đọng lại ra ngoài.

*** Lỗ kiểm tra (miệng kiểm tra)**

Lỗ kiểm tra dùng để xem xét tình hình làm việc của ống và thông tắc khi cần thiết. Lỗ kiểm tra bố trí trên ống đứng cách mặt sàn 1000. Thông thường mỗi tầng nhà bố trí một lỗ kiểm tra. Tối thiểu nhất là 3 tầng phải có một lỗ.

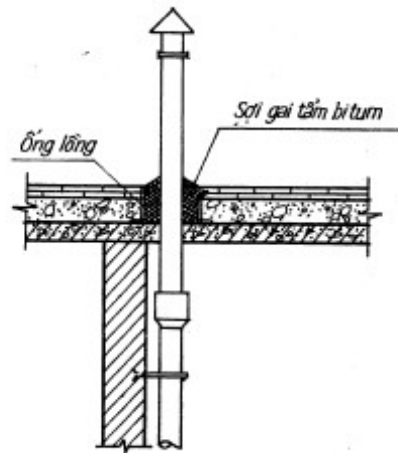


Nếu ống nhánh dài quá 6m cũng cần phải đặt một cửa kiểm tra. Cửa kiểm tra, thường được chế tạo gắn liền với một đoạn ống có nắp đậy vít bằng bulông có thể mở ra khi cần.

*** Ống thông hơi**

Là đoạn ống kế tiếp ống đứng vượt cao hơn mái 700 cách xa cửa sổ, cửa đi, ban công > 4000.

Ống thông hơi có tác dụng dẫn các hơi khí độc ra khỏi mạng lưới thoát nước và điều hòa áp suất giữa trong ống và ngoài trời.



*** Dụng cụ, thiết bị thi công**

- + Máy cắt ống, máy cắt gạch, khoan, máy ren ống, cửa sắt, ê tô.
- + Cờ lê, mỏ lết, tuốc nơ vít, búa, đục, thước đo, vạch dấu, thước thẳng,

nivô

*** Vật liệu:**

- + Các loại ống gang hoặc nhựa... theo yêu cầu
- + Các loại phụ kiện phục vụ cho việc nối ống.
- + Đinh vít, nở, đai giữ phục vụ cho việc cố định ống.
- + Các loại keo dán

1.2 Trình tự thao tác:

- Xác định khối lượng thi công
- Xác định số lượng thiết bị, dụng cụ, vật tư cần thiết để thi công
- Chuẩn bị đầy đủ thiết bị, dụng cụ, vật tư
- Đo lấy dấu, định vị vị trí lắp đặt

2. Tên bước 2 Gia công đường ống (Tương tự bài 1)

2.2 Lý thuyết liên quan:

- a- Cắt ống
- b. Uốn ống
- c- Sửa mép ống

d- Ren Ống

2.2 Trình tự thao tác:

a- Cắt Ống

b. Uốn Ống

c- Sửa mép Ống

d- Ren Ống

3. **Tên bước 3** Lắp đặt đường ống

3.1 Lý thuyết liên quan:

* Lắp đặt đường ống

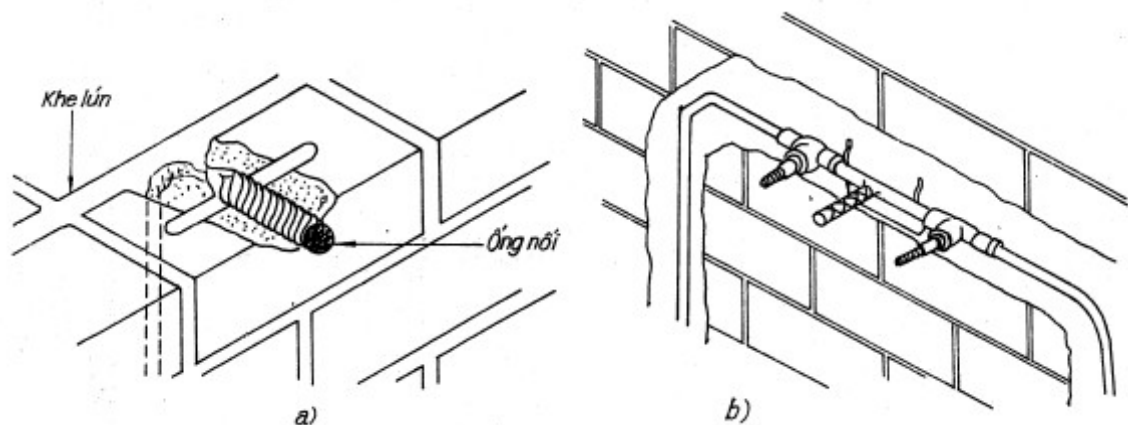
+ Lắp đặt ở những nhà đã xây xong có tường bằng gạch hoặc bê tông.

- Đường ống có thể chạy giữa phần trống của các bức tường, đặt nổi bên ngoài tường hoặc cắt tường, chôn chìm trong tường tùy theo yêu cầu của người sử dụng và điều kiện kỹ thuật công trình cho phép.

- Đoạn đường ống qua tường được dùng loại ống nổi (hình a).

- Mặt tường đã ốp gạch trang trí phải cắt ngang trang trí chừa chỗ đặt ống và vôi. Độ sâu vết cắt phụ thuộc vào đường kính ống và loại vôi.

Trong nhiều trường hợp phải gỡ hẳn một hàng gạch ốp sau đó cắt rãnh đặt ống. Chiều sâu cắt lớn hơn đường kính ống để đảm bảo sau khi đặt ống viên gạch được ốp lại đúng vị trí cũ.



Tất cả công việc lắp ráp, nối ống đều được thực hiện trong tường trước khi ốp lại hàng gạch.

Chú ý: Khi cắt hàng gạch ốp để đặt ống cần bảo vệ mặt tường cho khỏi rạn, vỡ những hàng gạch bên cạnh, hoặc làm lở tường.

- Tường bằng bê tông: Dùng máy cắt chuyên dụng để cắt tường bằng bê tông để đặt ống và vùi như trường hợp tường bằng gạch ở trên. Độ sâu của rãnh cắt phụ thuộc vào đường kính ống và vùi. Sau khi đặt và nối ống và vùi, tường phải được trát lại bằng vữa xi măng.

- Chú ý an toàn khi sử dụng máy cắt.

Máy cắt làm việc với tốc độ cao (vài nghìn vòng/phút). Do vậy rất dễ xảy ra tai nạn lao động cho người và làm hỏng công trình có sẵn. Do vậy người sử dụng máy cắt cần nghiên cứu kỹ biện pháp thi công và hiểu rõ quy trình sử dụng máy và thực hiện nghiêm quy trình cắt.

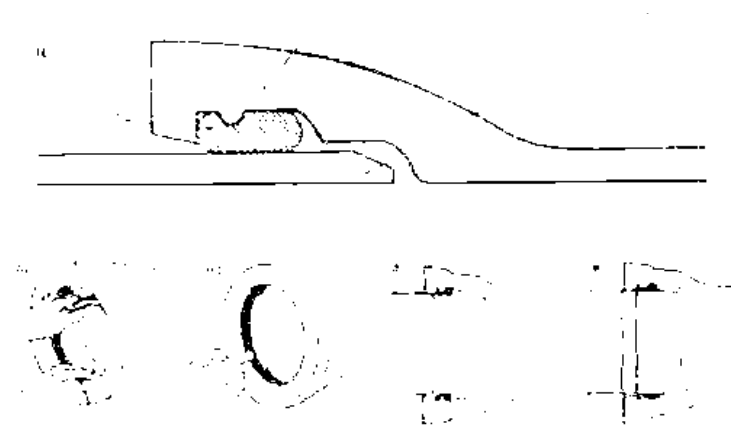
a- **Lắp đặt ống thoát đứng.**

+ Trong trường hợp ống thoát là ống nhựa : phương pháp nối ống giống như trong phần lắp đặt hệ thống cấp nước. Mỗi nối ống nhựa có thể dán bằng keo hoặc lắp bằng gioăng, đầu miệng bát hướng ngược chiều dòng chảy.

+ Trường hợp ống thoát đứng là ống gang:

- Hệ thống ống nước làm bằng ống gang rất nặng nề, do vậy khi lắp ráp cần phải nẹp đường ống thật chắc chắn.

- Mỗi nối ống gang có thể bằng gioăng cao su. Thao tác lắp ống gang loại này như hình vẽ

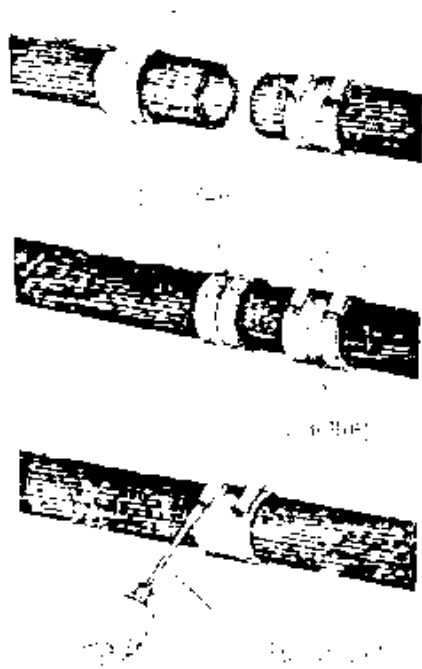


Nơi ống vượt băng dầm (a-c)

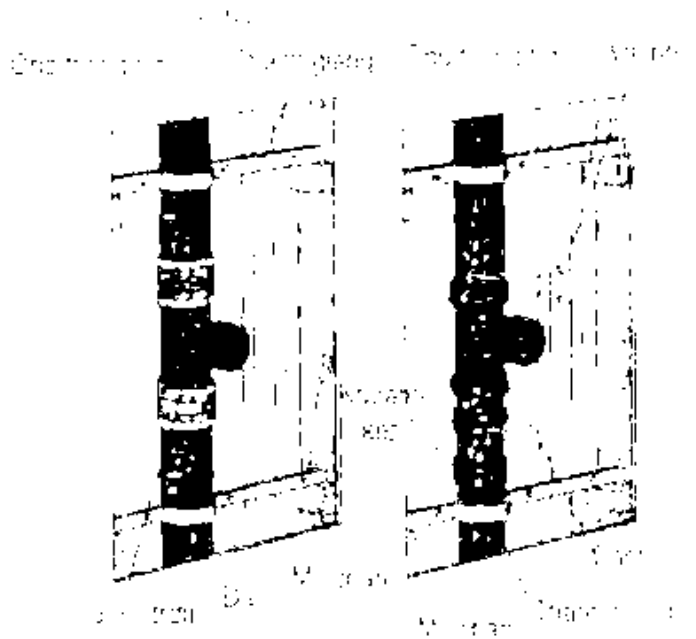
(d) Đệm, e- Đai thép, S-Đai nhôm

a- Mặt sát đầu ống thoát, b- Lắp đệm, c- Trục nối, d- Đệm d- Lắp ống thoát, e- Khớp nối.

- Trường ống gang 2 đầu trơn sử dụng đệm và đai thép để nối
- Với đường ống thoát đứng lắp nối cứ cách 1,5m phải đóng đai giữ ống



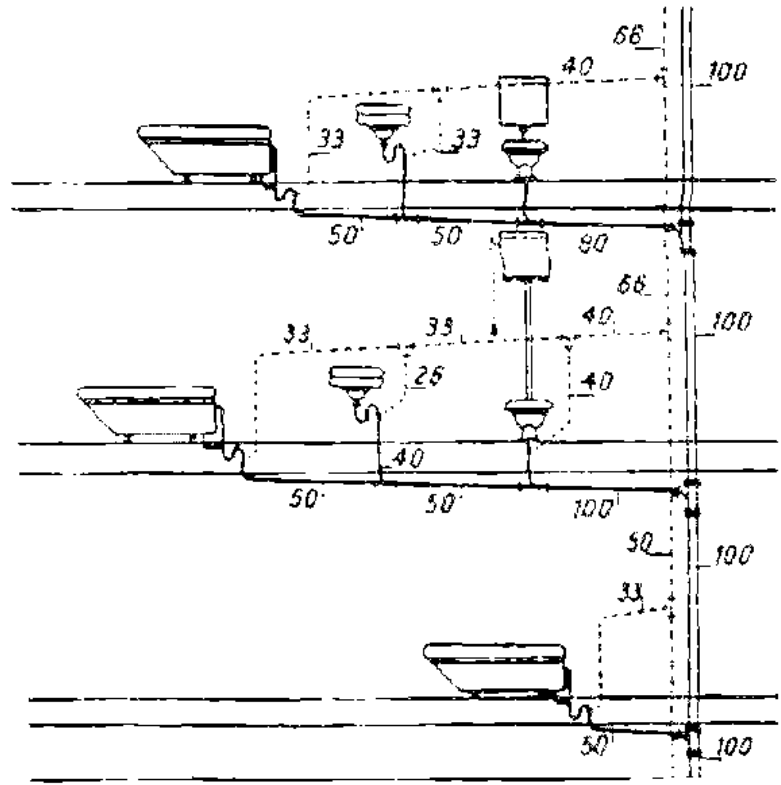
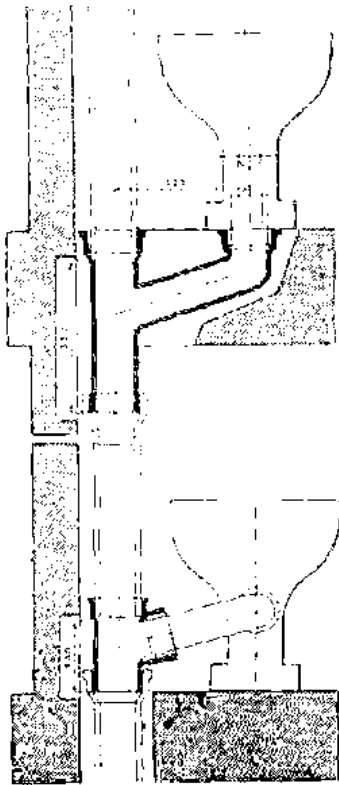
Phương pháp gắn đường ống



Cách lắp đặt ống nhánh

b- Lắp Ống thoát nhánh

- Ống thoát nhánh có thể dùng cho 1 thiết bị hoặc nhiều thiết bị .
- Với các Ống thoát phân, ta có thể dùng chếch 135° lắp từ tầng dưới . Các xí từ tầng 2 trở lên được thoát vào Ống đứng chung. Xí của tầng 1 thoát thẳng xuống bể phốt.
- Với các Ống thoát nhánh cho nhiều thiết bị cần phải tạo độ dốc cho ống nhánh.
- Lắp Ống thông hơi: Trên Ống thoát đứng ta có thể nối thêm Ống thông hơi. Ống thông hơi phải cao hơn mái nhà tối thiểu là 0,7m và phải có chóp che mưa.

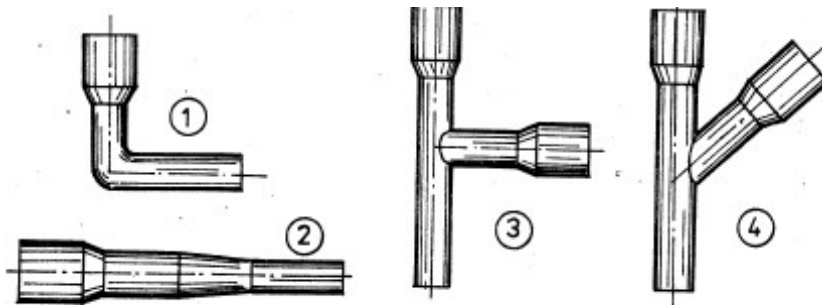


Ống thoát nhánh

c- Phương pháp nối ống

+ Phụ tùng nối ống

Để nối các chỗ ngoặt, cong, chỗ rẽ ta dùng các thiết bị nối ống bằng gang, sành, sứ ... như cút (90°, 110, 135, 150) côn tê, thập thẳng, thập chéo (45, 60) ống cong chữ S và các đoạn ống ngắn.



1. Cút 90°; 2. Côn chuyển; 3. Tê thẳng; 4. Tê chéo.

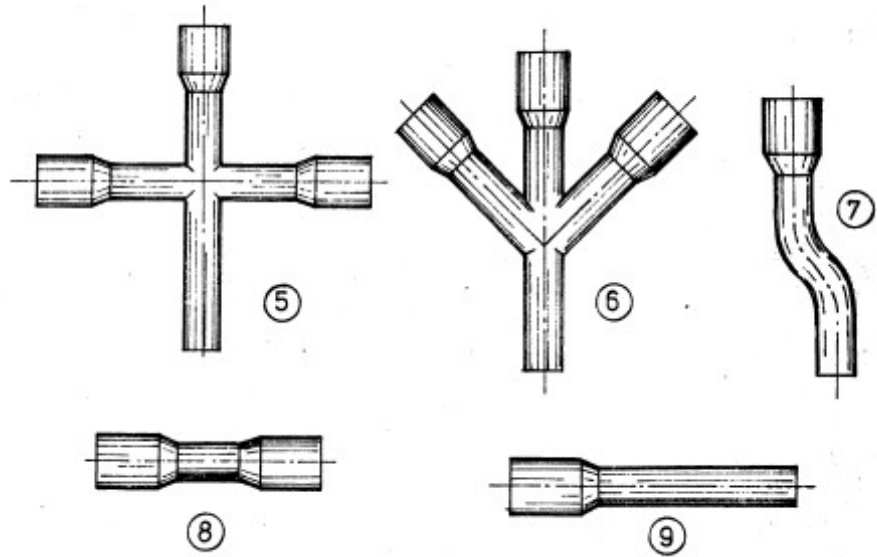
5. Thập thẳng;

6. Thập chéo;

7. Ống chữ S;

8. Ống lồng;

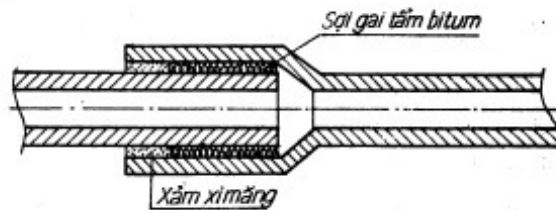
9. Ống ngăn.



+ Phương pháp nối ống

- Ống gang:

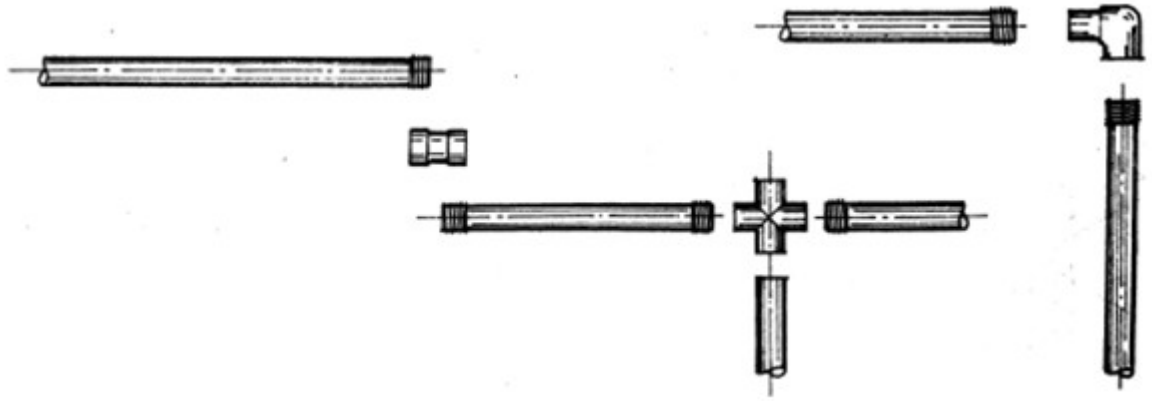
Đầu trơn của ống này lồng vào miệng loe của ống kia. 2/3 chiều dài khe hở của mối nối ở phía trong xảm sợi gai tẩm bitum. Phần còn lại xảm ximăng.



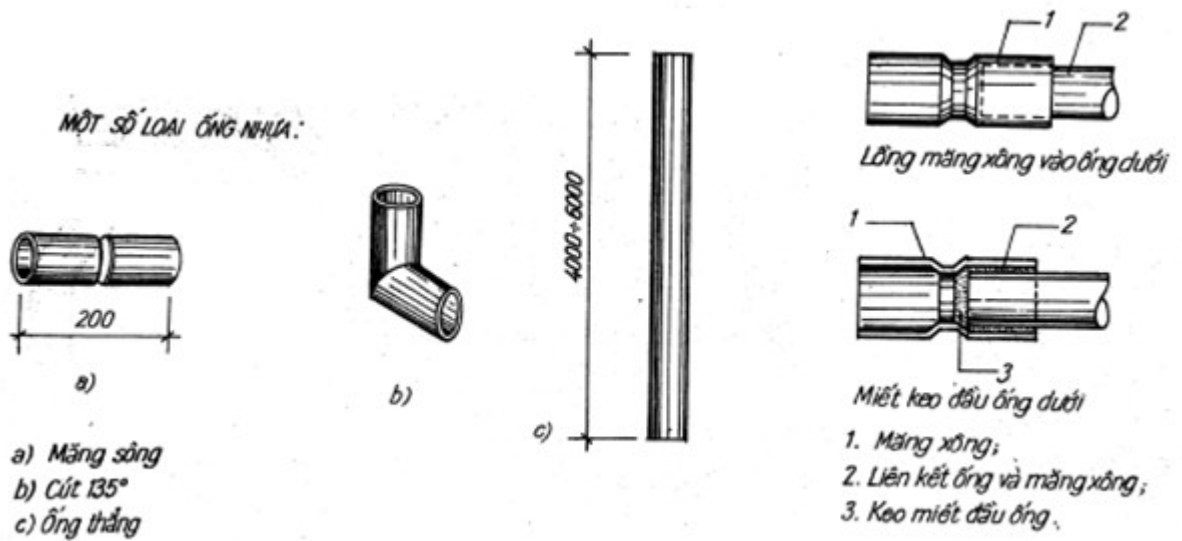
- Ống sành sứ, phibrô ximăng: đầu trơn của ống này lồng vào miệng loe của ống kia sau đó dùng ximăng cát mác 75 xảm lại.

Chú ý: miệng loe của ống bao giờ cũng đặt ngược đầu so với hướng nước chảy.

- Ống thép: thường dùng măng xông có ren để nối

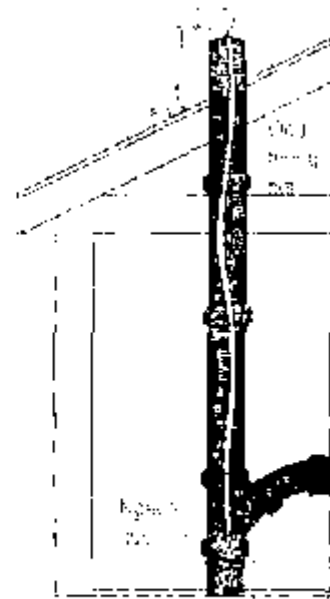
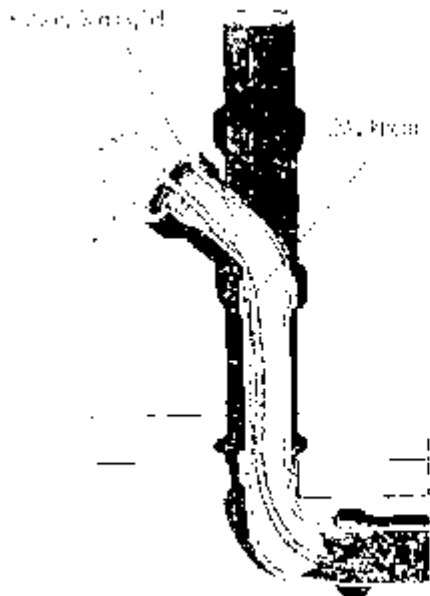


- Ống nhựa: Ống nhựa được nối với nhau bằng ren, bằng keo hoặc sơn chuyên dùng.

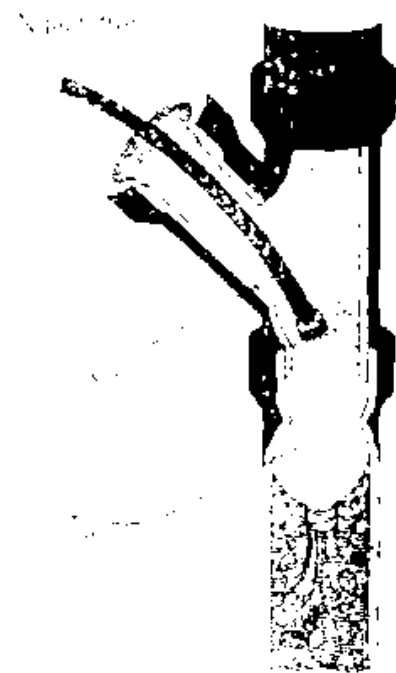
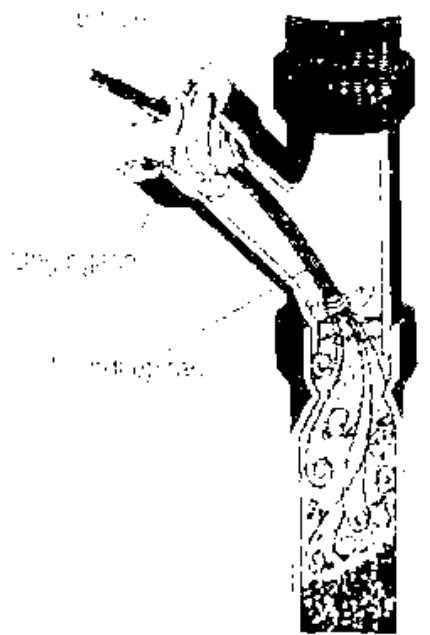


d- Một số biện pháp thông rửa hệ thống thoát nước

- Đường ống bị tắc nghẽn do rác rưởi dẫn vào hệ thống đường ống . Để thông rửa có thể sử dụng các biện pháp như hình vẽ



Thông tin bảng mẫu xương



Thông tin bảng mẫu xương (chỉ để báo cáo học)

3.2 Trình tự thao tác

+ Nghiên cứu hồ sơ thiết kế

- + Chuẩn bị dụng cụ , thiết bị, nguyên vật liệu
- + Đo và lấy dấu định vị tuyến ống
- + Tạo đường đặt ống
- + Gia công ống
- + Lắp đặt đường ống thoát nước khu vệ sinh
 - Định vị ống
 - Cố định ống
 - Nối ống
 - Thử độ kín và độ chịu áp lực đường ống

4. Tên bước 4: Kiểm tra nghiệm thu bàn giao

4.1 Lý thuyết liên quan

Công tác nghiệm thu được tiến hành ngay sau khi đã thi công công trình . Công tác này nhằm kiểm tra lại chất lượng, khối lượng toàn bộ công trình đã thi công. Khi kiểm tra thực tế căn cứ vào bản thiết kế, các quy phạm của nhà nước . Công trình về đường ống cần phải kiểm tra việc lắp ráp, độ kín của các mối nối, yêu cầu về vệ sinh, độ chịu áp lực. Khi kiểm tra thấy công trình đã hoàn thành đúng thời hạn, đạt các yêu cầu kỹ thuật, đảm bảo đúng các quy phạm, quy định trong hồ sơ thiết kế thì tiến hành lập biên bản bàn giao công trình cho các đơn vị, cá nhân sử dụng. Việc bàn giao phải làm đúng thủ tục, đầy đủ hồ sơ và chữ ký của các cơ quan, cá nhân liên quan.

4.2 Trình tự thao tác

- Kiểm tra số lượng, vị trí, hình dáng, kích thước
- Kiểm tra độ kín, độ chịu áp lực của các mối nối
- Kiểm tra công tác vệ sinh, thẩm mỹ
- Nghiệm thu bàn giao

C. Tóm tắt trình tự thực hiện hoặc quy trình công nghệ

STT	Tên các bước công việc	Dụng cụ, thiết bị, vật tư	Yêu cầu kỹ thuật	Các chú ý về an toàn lao động
1	Bước 1: Chuẩn bị dụng cụ, vật liệu, hiện trường	<ul style="list-style-type: none"> + Máy cắt Ống, máy cắt gạch, khoan, máy ren Ống, cửa sắt, ê tô. + Cờ lê, mỏ lết, tuốc nơ vít, búa, đục, thước đo, vạch dấu, thước thẳng, nivô + Các loại Ống gang hoặc nhựa... theo yêu cầu + Các loại phụ kiện phục vụ cho việc nối Ống. + Đinh vít, nở, đai giữ phục vụ cho việc cố định Ống. + Các loại keo dán 	Đầy đủ, chắc chắn, đảm bảo tiêu chuẩn hiện hành, sử dụng thuận tiện, an toàn	
2	Bước 2: Gia công đường Ống	<ul style="list-style-type: none"> + Máy cắt Ống, máy cắt gạch, khoan, máy ren Ống, cửa sắt, ê tô. + Cờ lê, mỏ lết, tuốc nơ vít, búa, đục, thước đo, vạch dấu, 	Đúng hình dáng, kích thước, đảm bảo độ kín, chắc chắn và mỹ quan cần thiết	Cần có đầy đủ bảo hộ lao động. Chú ý thực hiện các quy định an toàn khi sử dụng thiết bị máy móc và an toàn điện

		<p>thước thẳng, nivô</p> <p>+ Các loại Ống gang hoặc nhựa... theo yêu cầu</p> <p>+ Các loại phụ kiện phục vụ cho việc nối ống.</p> <p>+ Đinh vít, nở, đai giữ phục vụ cho việc cố định ống.</p> <p>+ Các loại keo dán</p>		
3	Bước 3: Lắp đặt đường ống	<p>+ Cờ lê, mỏ lết, tuốc nơ vít, búa, đục, thước đo, vạch dấu, thước thẳng, nivô</p> <p>+ Các loại Ống gang hoặc nhựa... theo yêu cầu</p> <p>+ Các loại phụ kiện phục vụ cho việc nối ống.</p> <p>+ Đinh vít, nở, đai giữ phục vụ cho việc cố định ống.</p> <p>+ Các loại keo dán</p>	<p>- Đảm bảo đúng số lượng, vị trí, hình dáng, kích thước.</p> <p>- Đảm bảo độ kín, độ chịu áp lực</p> <p>- Đảm bảo thẩm mỹ cần thiết</p>	Cần có đầy đủ bảo hộ lao động. Chú ý thực hiện các quy định an toàn khi sử dụng thiết bị máy móc và an toàn điện
4	Bước 4: Kiểm tra, nghiệm thu bàn giao	Ni vô, thước mét, thiết bị	Đảm bảo chính xác theo yêu cầu	

		kiểm tra độ kín, áp lực	thiết kế	
--	--	----------------------------	----------	--

IV. TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Giáo trình Kỹ thuật Nền theo phương pháp mô đun Tập thể giáo viên Trường Trung học Xây dựng – Bộ Xây dựng - Nhà xuất bản Xây dựng năm 2000.
- Giáo trình Kỹ thuật thi công - Nhà xuất bản Xây dựng năm 2000.
- Giáo trình Kỹ thuật Nền – Bộ Xây dựng - Nhà xuất bản Xây dựng năm 1993.
- Giáo trình đào tạo công nhân ngành nước theo phương pháp mô đun – Bộ xây dựng – Trường Trung học xây dựng công trình đô thị – Nhà xuất bản Xây dựng 2005

V. MỤC LỤC

I	Lời nói đầu	1
II	Nội dung tổng quát mô đun và phân bố thời gian	2
III	Nội dung tài liệu	2
1	Bài 1: Gia công và lắp đặt đường ống cấp nước trong nhà	2
2	Bài 2: Gia công và lắp đặt đường ống thoát nước khu vệ sinh	43
IV	Tài liệu tham khảo	59