

CHƯƠNG 6

XÂY DỰNG MẠNG LƯỚI THOÁT NƯỚC

6.1 CẮM TUYẾN ĐƯỜNG ỐNG THOÁT NƯỚC TRÊN CÔNG TRƯỜNG

Sau khi thiết kế người ta tiến hành xây dựng. Công tác xây dựng có tầm quan trọng đặt biệt nhằm đưa ý đồ trên bản vẽ thành công trình thực, quyết định giá thành công trình (xây dựng và quản lý), tuổi thọ công trình, bởi vậy yêu cầu người cán bộ về công tác thi công phải sáng tạo, linh hoạt trên thực tế công trình.

6.1.1 CẮM TUYẾN ĐƯỜNG ỐNG

Cắm tuyến đường ống thực sự là công tác xác định các vị trí các giếng dựa vào bản đồ. Dọc theo tuyến ống cứ 1000 m phải đặt các mốc để kiểm tra và đo đạc; mốc phải đặt ở vị trí cao để từ đó có thể nhìn ra hai phía của tuyến ống. Nếu tuyến ống đổi hướng thì mốc đặt ở vị trí ngoặt.

Dọc theo đường ống cứ 100 – 150 m phải đặt 1 mốc tạm thời: có thể làm bằng thép định hình gắn vào tầng nhà; cột điện; ở bãi đất trống có thể làm bằng gỗ. Tất cả mốc trên phải lấy rất chuẩn so với mốc của nhà nước. Sau khi thi công xong thì bỏ các mốc này đi.

Dụng cụ cần thiết khi cắm tuyến:

- Thước dây;
- Dây dọi;
- Thước chữ T: cần 3 cái: 2 cái cố định 1 cái di động;
- Khung giá gỗ;
- Búa, các bút vẽ, sơn.

Cách cắm tuyến: dựa vào các điểm đặt biệt trên bản vẽ: giếng thăm, giếng ngoặt, cách đánh dấu bằng cọc có ghi tên giếng, cốt đáy giếng, cốt mặt đất. Trong khi cắm tuyến nếu cần thay đổi hướng tuyến thì phải được sự thỏa thuận của cơ quan thiết kế.

6.1.2 ĐÀO HÀO VÀ LÀM NỀN

Đào hào

Sau khi cắm tuyến xong căn cứ vào độ sâu đặt ống và điều kiện nền móng ta phải xác định mép hào và mép các hố xây giếng. Các mép này nên dùng vôi bột để định hướng. Bề rộng

đáy hào xác định phụ thuộc vào đường kính ngoài của ống và bố trí đủ rộng để đặt ống và xăm ống.

a Khi đào không cần gia cố thành hào

Khi đặt đường ống ở bãi rộng, vườn cây ta đào có taluy chiều rộng của đáy hào có thể xác định như sau:

- Nếu chiều sâu hào ≤ 2 m thì chiều rộng

$$B = d_{\text{ngoài}} + 0,6 - 0,7 \text{ m khi } d \leq 500.$$

$$B = d_{\text{ngoài}} + 1 \text{ m khi } d > 500.$$

- Nếu chiều sâu cứ tăng 1 m thì b tăng 0,1 – 0,2 m.

b Khi cần phải gia cố thành hào

Trong điều kiện không thể đào hào có taluy được do chiều rộng của đáy hào phải tăng thêm 0,1 m, bố trí 2 tầng ván cọc để gia cố thành hào. Nếu gặp cát chảy phải gia cố kỹ bằng cách đóng cọc thì B tăng 0,2 m cho 1 tầng cọc. Trong trường hợp đào hào sâu phải kết hợp cả 2 phương pháp này: trên taluy, dưới gia cố. Độ dốc và gia cố phải phụ thuộc vào điều kiện địa chất của đất và qui định thi công. Sau khi đào hào xong phải kiểm tra đáy hào và mặt nền ống; kích thước bằng thước T di động, Nivô, mực nước.

Làm nền

Nếu gặp nền đất tự nhiên chắc thì không cần làm, nếu không chắc ta phải làm nền. Kiểu nền nhân tạo phụ thuộc vào:

- Loại đất;
- Mực nước ngầm;
- Phương pháp thi công.

a Nền khô

Nếu chịu lực lớn hơn $1,5 \text{ kg/cm}^2$ thì cho píp đặt ống ngay trên nền đất tự nhiên sao cho $\frac{1}{4}$ hình ngòai của ống được tiếp xúc với lớp đất tự nhiên giữ nguyên được cấu trúc của nĩ. Nếu ãm được như vậy độ chịu lực tăng 30 – 40% so với khi đặt ống trên nền bằng phẳng.

b Nếu đất khô: chịu nén $< 1,5 \text{ kg/cm}^2$ phải đặt ống trên nền nhân tạo đơn giản.

Nền ở sát phần nền của ống thì đào bằng thủ công để không phá vỡ cấu trúc của đất, lấp cát ngập $\frac{1}{2}$ ống.

c Đất có nước ngầm

Đào sâu hơn cốt lòng ống từ 30 – 40 cm, sau đó làm nền bằng cát (giữ ống không bị xô dịch).

d. Đất có nước ngầm nhiều và nền yếu phải xây dựng nền bằng bê tông đá dăm hoặc gạch vỡ.

Chú ý khi vạch tuyến không nên cho qua nền đất xấu.

6.3 ĐẶT ỐNG – XÂM ỐNG VÀ LẤP HÀO

6.3.1 ĐẶT ỐNG

Đào hào xong là đặt ống. Yêu cầu khi đào hào:

- Nhanh : khởi sục hào;
- Nhẹ nhàng : không vỡ ống.

Ống khi đặt phải kiểm tra bằng búa gõ nhẹ, ống bị vỡ phải loại ngay. Khi hạ phải rửa sạch bên trong. Hạ ống có thể làm thủ công; giá ba chân đối với ống < 250 kg; đối với ống > 250 kg thì dùng cần cẩu.

Sau khi hạ ống xuống hào phải kiểm tra độ dốc của ống, độ thẳng của tuyến, đoạn dài dùng máy, ngắn dùng Nivô.

Đặt ống ở giữa hai giếng phải đặt dần từ thấp lên cao. Nếu ống miệng loe thì đặt miệng loe hướng lấy chiều dòng chảy.

Khi đặt ống công nhân phải sửa đáy hào và đào hố xâm bằng tay để khởi phá vỡ cấu trúc đất và nền nhân tạo.

6.3.2 XÂM ỐNG

Sau khi kiểm tra lại thấy đạt yêu cầu về độ thẳng ta xâm ống. Xâm sơ bộ bằng sợi dây gai tẩm bitum hoặc các vòng băng cao su. Nhiều khi nổi sẵn ở bên trên 2 – 3 ống rồi mới thả xuống (dùng khi nơi có nước ngầm cao). Sau khi xâm sơ bộ lại kiểm tra rồi xâm kỹ: trát lớp vữa bảo vệ môi nổi. Sau đó là công tác bảo dưỡng.

6.3.3 KIỂM TRA

Thiếu sót hay gặp:

- Tuyến ống bị lệch;
- Thiếu độ dốc so với thiết kế;

- Chất lượng môi xâm không đảm bảo.

Vì vậy kiểm tra 3 yếu tố trên:

- Kiểm tra tuyến ống bị lệch

Dùng đèn pin và một cái gương: cho đèn pin chiếu theo trục tuyến ống, phía đối diện đặt gương tạo với trục tuyến ống một góc 45° . Nếu hình sáng thu được là một hình tròn đều đặn thì ống thẳng. Nếu hình ảnh sáng méo chứng tỏ tuyến ống lệch.

- Kiểm tra độ dốc: tuyến ống dài dùng máy và ngắn Nivô nước.

- Kiểm tra môi xâm: để môi xâm chắc thử thủy lực, $d < 500$ dễ dàng; còn $d > 600$ thì việc kiểm tra khó khăn.

6.3.4 LẤP HÀO

Sau khi thử, kiểm tra tuyến đạt yêu cầu lấp hào. Yêu cầu:

Đất lấp chặt khít được đánh giá bằng hệ số K, độ đầm chặt. Nếu trên là đường nhựa K lớn hơn hoặc bằng 0,98. Việc đầm có thể dùng đầm rung, đầm tay, lu.

6.3.5 GIA CÔNG ĐƯỜNG ỐNG

Khi đường ống bị lè phải cưa ngắn, đục. Sau khi gia công xong phải thử lại đường ống.

6.4 THI CÔNG ĐƯỜNG ỐNG BẰNG PHƯƠNG PHÁP MOIHANG

Khi đường ống thoát nước đi qua quảng trường hoặc công trình lưu niệm không thể tiến hành đào hào được buộc ta phải thi công đường ống bằng phương pháp MOIHANG.

Phương pháp thực hiện

Nén một đường ống thép $\phi = 900 - 1400$ luồng qua chướng ngại vật, phương pháp này dùng cho mọi loại đất trừ sỏi và đá, sau khi nén xong moi đất trong ống thép bằng phương pháp thủ công; sau đó cho ống thoát nước vào để biến ống thép thành ống lồng.

Để thực hiện phương pháp này phải đào hố công tác; để nén ống thép vào, dùng hai kích thủy lực có sức nén 170 – 250 T. Để giữ đường ống đi đúng hướng phải có thiết bị định hướng. Sau khi nén gần ngập trong đất còn thừa 1 m ta nối ống tiếp theo. Tốc độ nén 0,3 – 0,5 m/s, chiều dài ống lồng nhỏ hơn 50 m, kích thước hố nén phải đủ lớn để đặt kích, gia cố thành hào phải cẩn thận. Phương pháp này nói chung là tốn kém và kỹ thuật phức tạp.

Khi chiều sâu từ mặt đất xuống bằng 7 – 8 m người ta đào bằng phương pháp khác: đào có tấm chắn (khung đào đất) khung có kích thước 2 – 3 m bằng thép, người công nhân phải vào trong để đào. Phương pháp này tiết kiệm hơn, công tác đào đất giảm 2 – 3 lần, nhân lực 2 lần, gỗ giảm 20 lần.

6.5 BẢO VỆ ĐƯỜNG ỐNG KHỎI ĂN MÒN CỦA NƯỚC THẢI VÀ NƯỚC NGẦM

Trong quá trình làm việc ống đặt dưới đất do đó bị ăn mòn của nước thải trong ống và nước ngầm ngoài ống.

6.5.1 CÁC ỐNG PHI KIM LOẠI

Đối với ống bê tông, bê tông cốt thép, trong thành phần của ống có xi măng, xi măng này tác dụng hóa học với các chất khí hoặc các chất hóa học trong nước thải và nước thải biến thành chất hòa tan làm ống hỏng vì vậy phải ngăn ngừa hiện tượng này bằng cách:

a Dùng chất phụ gia

Dùng phụ gia SiNa_2 ; SiO_2 với lượng bằng (5 – 10%) trọng lượng xi măng.

b Phương pháp sản xuất

Phương pháp sản xuất phải làm sao để độ rỗng bê tông giảm: để tăng độ chặt khít người ta dùng phương pháp ly tâm hoặc chân không, đầm bê tông phải đầm kỹ. Tỷ lệ nước trong bê tông phải hợp lý: nước/xi măng = 5/10 – 7/10.

c Chống thấm và ngăn bề mặt của vật liệu đường ống với nước thải bằng vật liệu bảo vệ

- Bảo vệ cứng: lát sành hoặc tráng gạch men, tấm xi măng lưới thép: tốn kém, công phu.
- Bảo vệ mềm: bitum quét lên bề mặt ống (quét 3 lớp):

- + Lớp 1: là lớp lót với 25% bitum + 25% dầu hỏa;
- + Lớp 2: là lớp lót với 75% bitum + 25% dầu hỏa, quét dày 15 mm;
- + Lớp 3: là lớp lót, cũng như lớp 2 nhưng mỏng hơn 5 mm.

- Bảo vệ dẻo: dùng giấy chất dẻo dán vào bề mặt ống.

Các lớp ngăn cách có thể dán trong hay ngoài ống.

6.5.2 ỐNG KIM LOẠI

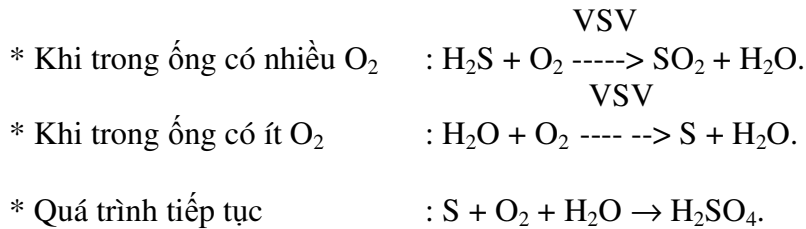
Các ống kim loại rất hay bị ăn mòn hóa học do đó cần phải quét bitum. Trước khi quét phải cạo sạch gỉ và cũng quét 3 lớp như trên. Tất cả các ống quét bitum tránh dẫn nước thải nhiệt độ cao.

6.6 TẠO ĐIỀU KIỆN THÔNG GIÓ CHO MẠNG LƯỚI THOÁT NƯỚC

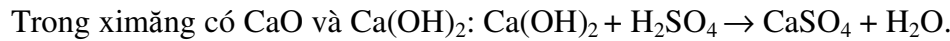
Trong mạng lưới thoát nước do quá trình phân hủy chất hữu cơ có trong nước tạo các chất khí: NH_3 , CO_2 , H_2O , CH_4 . Nếu nước thải công nghiệp còn có acid hữu cơ, vô cơ, dầu mỡ. Trong quá trình nghiên cứu mẫu nước nhận thấy rằng:

- **Khí H_2S :** nồng độ 0,02 – 0,07 mg/l, hòa tan hoặc ngưng tụ ở thành ống, khi nhiệt độ giữa không khí và thành ống (2 – 2,5°C). Khí này ngưng tụ sẽ gây ăn mòn rất mạnh.

Vì:

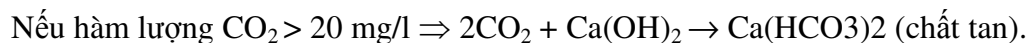
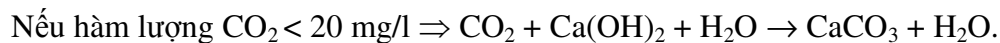


H_2SO_4 sẽ ăn mòn đường ống theo cơ chế sau:



CaSO_4 có tính nở thể tích gấp 2 lần nên ống bị bít. Nếu trong thành phần của nước có nhôm, canxi: $3 \text{CaO} \cdot 3 \text{CaSO}_4 \cdot \text{AlO}_3 \cdot 30 \text{H}_2\text{O}$ do đó có tính nở thể tích 22 lần.

- **Khí CO_2 :** chiếm 0,1 – 9,5% thể tích chung của khí.



Ngoài 2 chất khí trên trong nước thải còn có H_2 , CH_4 , NH_3 , khí xăng dầu,...

Tóm lại: do trong đường ống thoát nước có nhiều khí có tác dụng ăn mòn, gây cháy nổ nên phải thông gió cho mạng lưới thoát nước.

Nguyên tắc thông gió

Lợi dụng dòng đối lưu của không khí, khi cần thiết thông gió cho mạng lưới thoát nước lớn thì phải làm hộp thông gió. Thường đặt hộp thông gió ở nơi tích tụ khí độc, nếu cần đặt quạt hút.