

CHƯƠNG 4

DUNG DỊCH KHOAN

4.1. Tùy theo điều kiện địa chất, thuỷ văn, nước ngầm, thiết bị khoan mà chọn phương pháp giữ thành vách lỗ khoan và chọn dung dịch khoan cho thích hợp.

4.2. Dung dịch vữa sét (bentonite) dùng để giữ thành vách gồm: nước, bột sét, CMC và tác nhân phân tán khác. Dung dịch vữa sét có thể sử dụng đối với nơi có lớp địa tầng dễ sụt lở và đảm bảo được các yêu cầu kỹ thuật sau:

- Có thể dùng ở mọi loại địa tầng.
- Dùng cho mọi loại thiết bị khoan và dạng mũi khoan.
- Giữ cho mìn khoan không lăng động dưới đáy hố khoan và đưa chúng theo dung dịch ra ngoài.

4.3. Dung dịch khoan có thể là nước thường tại nơi mà địa tầng là đất dính như: đất sét, á sét, đất thịt, hoặc gợ nai phong hoá, đá v.v...

4.4. Dung dịch khoan phải chọn dựa trên cơ sở tính toán theo nguyên lý cân bằng áp lực ngang, giữa cột dung dịch trong hố khoan và áp lực của đất và nước quanh vách lỗ. Đối với các lỗ khoan có lớp địa tầng dễ sụt lở, áp lực của cột dung dịch phải luôn lớn hơn áp lực ngang của đất và nước bên ngoài.

4.5. Trường hợp phía trên hố khoan chịu tải trọng của các thiết bị thi công nặng hoặc các công trình xây dựng lân cận, phải sử dụng ống vách để chống sụt lở. Độ sâu của ống vách trong trường hợp này phải căn cứ vào kết quả tính toán cụ thể, sao cho đoạn lỗ khoan không ống vách có áp lực của cột dung dịch lớn hơn áp lực đất nước xung quanh thành vách.

4.6. Nếu áp lực nước ngầm cao hơn mức bình thường (ví dụ trong trường hợp nước ngầm tràn lên cả mặt đất) thì cần phải tăng tỷ trọng dung dịch vữa sét lên cho phù hợp. Để đạt được mục đích trên được phép trộn thêm vào trong dung dịch các chất có tỷ trọng cao như barit hoặc cát magnetic v.v....

4.7. Dung dịch dùng trong khoan nhồi phải có chất lượng tốt và không bị hư hỏng theo thời gian. Thành phần và tính chất của dung dịch vữa sét sử dụng cho mỗi lỗ khoan cần phải bảo đảm sự ổn định trong thời gian thi công. Các thông số của dung dịch phải được chọn thích hợp với điều kiện của khu vực xây dựng và đảm bảo các yêu cầu quy định trong Điều 7.10. Tùy theo điều kiện địa chất tại vị trí khoan có ma

chọn các chỉ tiêu về độ nhớt và khối lượng riêng của dung dịch cho thích hợp (tham khảo phụ lục dung dịch khoan kèm theo).

KIỂM TRA, ĐIỀU CHẾ, ĐIỀU CHỈNH DUNG DỊCH

4.3. Số lần thí nghiệm, vị trí lấy mẫu được phép hợp (tham khảo phụ lục dung dịch khoan kèm theo) của Tiêu chuẩn này để vận dụng cho công tác khoan cọc nhồi tại công trình cụ thể.

4.9. Dung dịch vữa sét sau khi điều chế phải đảm bảo được yêu cầu giữ ổn định thành vách đối với loại đất nơi khoan cọc. Trong quá trình sử dụng vữa sét, phải thí nghiệm và điều chỉnh các chỉ tiêu kỹ thuật của dung dịch cho phù hợp.

SỬ DỤNG LẠI DUNG DỊCH VỮA SÉT

4.10. Qua việc kiểm tra và điều chỉnh đúng quy định, dung dịch vữa sét có thể tái sử dụng nhiều lần trong thời gian thi công. Nếu công tác kiểm tra, điều chỉnh được thực hiện đầy đủ thì có thể sử dụng lại dung dịch vữa sét trong khoảng thời gian thi công công trình, nhưng không được quá 6 tháng.

4.11. Nếu dung dịch bị nhiễm xi măng không thể điều chỉnh bằng chất phân tán được nữa thì phải loại bỏ.

CHƯƠNG 5

CÔNG TÁC CỐT THÉP

GIA CÔNG LỒNG CỐT THÉP

5.1. Lồng cốt thép phải gia công đảm bảo yêu cầu của thiết kế về: quy cách, chủng loại cốt thép, phẩm cấp que hàn, quy cách mối hàn, độ dài đường hàn v.v...

5.2. Cốt thép được chế tạo sẵn tại nhà máy hoặc ở công trường và được hạ xuống hố khoan. Lồng cốt thép phải được gia công đúng thiết kế. Các cốt dọc và ngang ghép thành lồng cốt thép bằng cách buộc hoặc hàn. Các thanh cốt thép đặc biệt như: vòng đai giữ cỗ lắp dựng, khung quay dựng lồng v.v... phải được hàn với cốt thép chủ. Cốt thép dùng cho cọc phải là thép chịu hàn (Xem ví dụ về bản vẽ cốt thép cọc. Hình vẽ 1 - Phụ lục).

CỐT THÉP CHỦ

5.3. Đường kính cốt thép theo chỉ định của đồ án thiết kế nhưng không nhỏ hơn 12 mm, có thể đạt tối 32 mm và đặc biệt đến 40 mm. Ít dùng đường kính lớn hơn 25 mm, vì khó hàn (tổ hợp với các cốt đai) và khó thao tác.

5.4. Số lượng cốt thép theo chỉ định của đồ án thiết kế, nhưng không ít hơn 3 thanh. Khoảng cách tịnh tối thiểu giữa cốt thép chủ là 10 cm.

5.5. Chiều dài cốt thép chủ phụ thuộc vào đoạn chia. Lồng cốt thép phải chế tạo thành từng đoạn căn cứ vào chiều dài tổng thể của cọc. Thông thường các đoạn chia có thể là 12 và 14 m, lớn nhất là 15 m vì chiều cao của móng cầu thường không vượt qua 15m. Lồng cốt thép của cọc có chiều dài lớn (lớn hơn 15 m) phải được phân thành từng đốt, sau đó được tổ hợp tại công trường khi hạ lồng vào trong hố khoan. Cần lưu ý khi ghép lồng, đốt dài nhất phải đặt ở phía dưới để việc hạ lồng cốt thép xuống lỗ khoan được dễ dàng.

5.6. Mỗi nối các đoạn lồng cốt thép nên dùng bằng hàn hoặc bằng phương pháp dập ép ống nối theo tiêu chuẩn TCXD 234-1999. Chỉ sử dụng mối nối buộc cốt thép đối với các cọc có đường kính nhỏ hơn 1,2m và chiều dài toàn bộ lồng thép không quá 25m.

CỐT THÉP ĐAI

5.7. Đường kính vòng đai hay vòng lò xo của lồng cốt thép theo chỉ định của đồ án thiết kế. Khi gia công cốt thép đai cần lưu ý những điểm sau:

- Đường kính danh định của vòng thép đai nhỏ hơn đường kính cọc 10 cm (2x5 cm lớp bê tông phòng hộ) đối với các cọc thi công không ống vách.

- Đường kính danh định của vòng cốt thép dai nhỏ hơn đường kính cọc 6 cm đối với các cọc khoan có ống vách.

- Đường kính cốt thép dai từ 6 - 16 mm, khoảng cách giữa các vòng dai thực hiện theo đồ án thiết kế nhưng không được lớn hơn 55 cm.

5.8. Để dễ dàng cho việc chế tạo lồng, cần phải sử dụng các cốt thép đặc biệt làm vòng dai lắp đặt hoặc vòng cõi. Đường kính vòng dai phải tuân thủ theo đúng hồ sơ thiết kế. Vòng dai phải đảm bảo độ cứng để có thể giữ vững lồng thép và các ống thamic khi nâng chuyển. Vòng dai được nối kín bằng hàn chồng hoặc hàn đối đầu.

THIẾT BỊ ĐỊNH TÂM LỒNG THÉP

5.9. Khi lắp đặt lồng thép trong lỗ khoan, để định vị chính xác tâm và tránh sự va chạm của lồng cốt thép vào thành vách, cần phải sử dụng các thiết bị định tâm lồng thép hoặc con đệm:

+ *Các con cù (Tai định vị)*: Con cù được làm bằng thanh thép trơn, hàn vào cốt thép dọc và được gọi là thanh trượt. Kích thước của thanh trượt được chọn căn cứ vào kích thước lồng cốt thép và đường kính lỗ khoan thực tế. Thông thường gắn 4 thanh trượt trên một mức (cùng một cao độ). Đối với các cọc có đường kính lớn, cù đầu tiên (mức gần mõ cọc nhất) được gắn 8 thanh trượt. Giữa các mức thường cách nhau khoảng 2 m. Các con cù phải cứng, không bị biến dạng khi gia công, lắp đặt (Xem các Hình từ 3 đến 5 - Phụ lục).

+ *Các con đệm bằng bê tông*: Để đảm bảo tăng phòng hộ lồng cốt thép và định tâm lồng thép có thể dùng các con đệm, hình tròn bằng xi măng. Để tránh sự thâm nhập của nước gây ra gỉ cốt thép dọc, không được cố định con đệm trên cốt thép dọc (Xem Hình 6b). Nên hàn cố định con đệm vào giữa 2 thanh cốt thép dọc cạnh nhau bằng một thanh thép nhỏ như Hình 6 - Phụ lục.

CỐT THÉP TĂNG CƯỜNG ĐỘ CỨNG LỒNG THÉP

5.10. Trong trường hợp toàn bộ hệ thống cốt thép vành dai không đủ làm cứng lồng khi nâng chuyển, cần phải gia công tăng cường lồng các cốt thép đặc biệt. Các cốt thép này có thể được nắn lại hoặc được tháo dỡ dần khi hạ lồng vào trong hố khoan nếu gây cản trở việc hạ các ống đổ bê tông. Cốt thép tăng cường này gồm các loại sau:

- Các thanh giằng cứng để chống lại sự lún méo ô van lồng cốt thép.
- Các thanh cốt thép giữ cho lồng cốt thép không đổ nghiêng và bị xoắn.

GIỎ CHÂN LỒNG CỐT THÉP

5.11. Phần cốt thép dọc đầu mũi cọc được uốn vào tâm cọc gọi là giỏ chân lồng cốt thép (Xem Hình 9 - Phụ lục). Việc gia công giỏ chân lồng cốt thép phải tuân thủ đúng hồ sơ thiết kế.

MÓC TREO

5.14. Móc treo phải bố trí sao cho khi cẩu lồng cốt thép k⁺ ; bị biến dạng lớn. Cần phải chọn cốt thép chuyên dùng làm móc cẩu và phải gia công móc treo theo đúng vị trí móc cẩu được tính toán trước (Xem Hình 7 - Phụ lục).

ỐNG THĂM ĐÒ

Để kiểm tra không tuy các cọc đã thi công xong, cần đặt trước các ống đò bằng thép cọc bằng nhựa có nắp đậy ở đáy, có kích thước phù hợp với phương pháp thi công trên và đặt vào đường kính 90 mm để thăm dò bằng siêu âm ống 102/114 mm để khoan là và trong đáy khác... Đối với các cọc khoan nhồi đường kính lớn hơn 1,5m hoặc có chiều dài lớn hơn 25m cần phải sử dụng ống thăm dò bằng thép.

5.16. Các ống thăm dò được hàn trực tiếp lên vành đai hoặc dùng thanh thép hàn kẹp ống vào đai, cách lắp dựng ống có thể tham khảo Hình 4 và 5 - Phụ lục.

5.17. Đối với các ống 102/114mm dùng để khoan mẫu phải đặt cao hơn chấn lồng thép 1m và không trùng vào vị trí cốt thép chủ.

5.18. Phải đặc biệt lưu ý đến vị trí của ống thăm dò tại mỗi nối các đoạn lồng cốt thép đảm bảo cho ống chắc chắn, liên tục. Đối với các khoan sâu không quá 20m với đường kính cọc không quá 0,80m thì không cần đặt ống thăm dò.

NÂNG CHUYỂN VÀ XẾP ĐỔ LỒNG THÉP

5.19. Đối với các cọc có đường kính lớn, không được nâng chuyển lồng cốt thép tại 1 hoặc 2 điểm, phải giữ lồng cốt thép tại nhiều điểm để hạn chế biến dạng (Xem Hình 7-Phụ lục).

5.20. Lồng cốt thép phải được tập kết trên nền bê tông hoặc ở những khu bê tông sạch sẽ, khô ráo. Lồng cốt thép phải được xếp trên nhiều con kê bằng gỗ để tránh biến dạng và không được chồng lên nhau.

DỤNG VÀ ĐẶT LỒNG CỐT THÉP VÀO LỖ KHOAN

5.21. Trước khi hạ lồng cốt thép vào vị trí, cần đo đạc kiểm tra lại cao độ tại 4 điểm xung quanh và 1 điểm giữa đáy lỗ khoan. Cao độ đáy không được sai lệch vượt quá quy định cho phép ($\Delta h \leq \pm 100 \text{ mm}$).

5.22. Các thao tác dựng và đặt lồng cốt thép vào lỗ khoan phải được thực hiện khẩn trương để hạn chế tối đa lượng mùn khoan sinh ra trước khi đổ bê tông (không được quá 1 giờ kể từ khi thu dọn xong lỗ khoan).

5.23. Khi hạ lồng cốt thép đến cao độ thiết kế phải treo lồng phía trên để khi đổ bê tông lồng cốt thép không bị uốn dọc và đâm thủng nền đất đáy lỗ khoan. Lồng cốt thép phải được giữ cách đáy hố khoan 10 cm.

5.24. Các bước cơ bản để lắp đặt và hạ các đoạn lồng cốt thép như sau:

+ Nạo vét đáy lỗ.

+ Hạ từ từ đoạn thứ nhất vào trong hố khoan cho đến cao độ đảm bảo cho thuận tiện cho việc nối đốt tiếp theo.

+ Giữ lồng cốt thép bằng giá đỡ chuyên dụng được chế tạo bằng cốt thép đường kính lớn hoặc thép hình.

+ Đưa đoạn tiếp theo và thực hiện công tác nối lồng cốt thép (hàn các thanh cốt dọc với nhau hoặc nối buộc tại chỗ hay bắt nối bằng cúc hoặc nối bằng dây ép ống nối).

+ Tháo giá đỡ và hạ tiếp lồng cốt thép xuống.

+ Lặp lại các thao tác trên đối với việc nối các đoạn tiếp theo cho đến đoạn cuối cùng.

+ Kiểm tra cao độ phía trên của lồng cốt thép.

+ Kiểm tra đáy lỗ khoan.

+ Neo lồng cốt thép để khi đổ bê tông lồng cốt thép không bị trồi lên.

5.25. Lồng cốt thép sau khi ghép nối phải thẳng, các ống thăm dò phải thẳng và thông suốt; độ lệch tâm của ống tại vị trí nối lồng cốt thép không được vượt quá 1 cm.