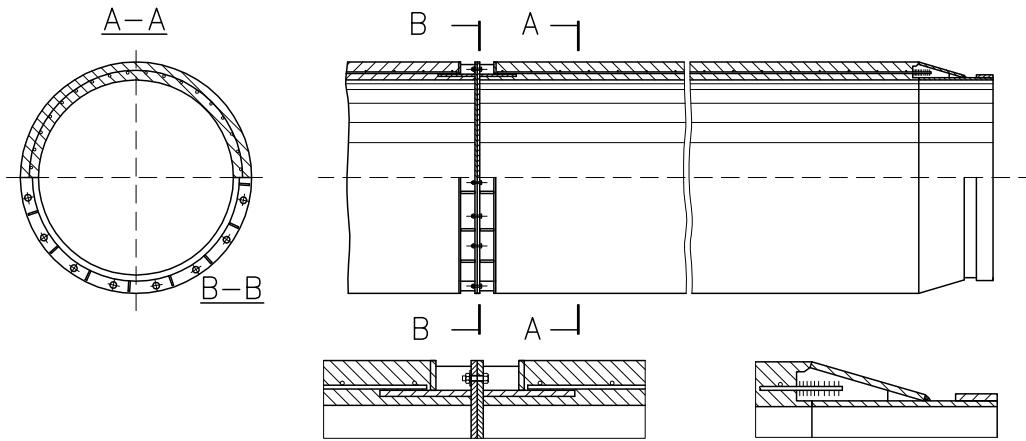


### 6.6-THI CÔNG MÓNG CỌC ỚNG.

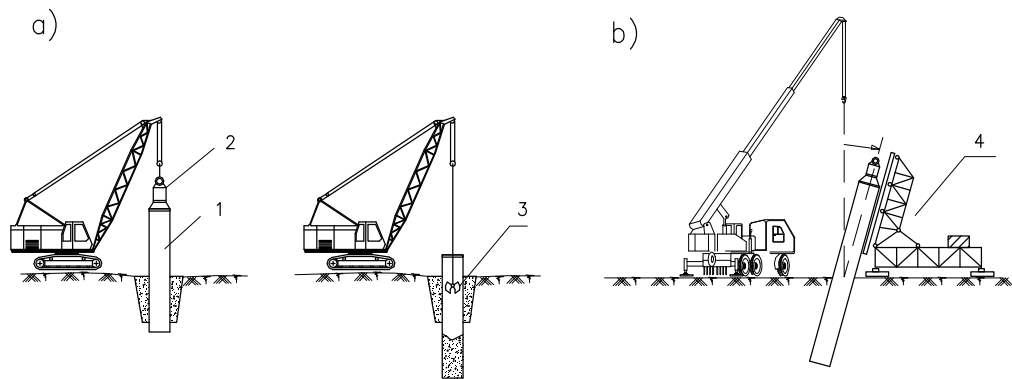
Cọc ống có đường kính từ 1,0m đến 3,0m và chia thành các đốt có chiều dài 6,0m hoặc 8,0m được chế tạo bằng biện pháp quay ly tâm trong xưởng sản xuất cấu kiện BTCT đúc sẵn .



Hình 6.22- Cấu tạo lưới xén mũi cọc và mối nối cọc ống.

Hạ cọc vào nền bằng búa rung kết hợp với đào moi đất trong lòng cọc, búa rung gắn chặt vào đầu cọc thông qua vành nón chụp đầu cọc. Mũi cọc có lưới cắt bằng thép tấm hàn vào với các thanh cốt thép dọc của cọc để xén đất. Đầu cọc có vành thép khoan lỗ để liên kết giữa những đốt cọc với nhau bằng bulông theo kiểu mặt bích.

Trong điều kiện thi công trên cạn, đối với những cọc thẳng có thể rung hạ trực tiếp đốt cọc vào trong nền mà không cần thiết bị hỗ trợ nào. Đầu tiên dùng máy đào, đào hố sâu 1,5÷2,0m đúng với vị trí của cọc ống trong móng. Trên miệng hố dùng bốn thanh gỗ hoặc thép đặt thành hình vuông ngoại tiếp chu vi để định vị cọc. Dùng cần cẩu cẩu cọc theo phương thẳng đứng và đặt vào hố đào đúng với vị trí đã định vị. Giữ nguyên móc cẩu để cọc ở vị trí này rồi tiến hành lấp đất xung quanh thân cọc, đầm kỹ đều ở các phía để cọc không bị xô dịch. Tháo bỏ móc cẩu và dây treo, chụp búa rung lên đầu cọc và liên kết chặt với vành đai bằng bulông sau đó tiến hành rung hạ cọc. Sau một chu kỳ rung hạ, cọc ống không chìm xuống tiếp thì tháo búa rung và dùng gầu ngoạm đào moi đất trong lòng cọc cho đến cao độ chân cọc thì tiếp tục lấp búa và rung hạ tiếp. Đối với cọc ống đường kính lớn, búa rung gắn cố định với đầu cọc trong suốt thời gian hạ đốt cọc, chỉ tháo ra khi nối đốt cọc tiếp theo. Đất trong lòng cọc được đào thông qua khoang trống mà khi thiết kế chụp đầu cọc đã cấu tạo sẵn, nếu cửa khoang trống đủ rộng vẫn có thể đào đất bằng máy đào gầu, nếu khoang trống không đủ rộng phải tổ chức đào đất bằng biện pháp xói hút.



Hình 6.23- Biện pháp thi công móng cọc ống ở trên cạn.

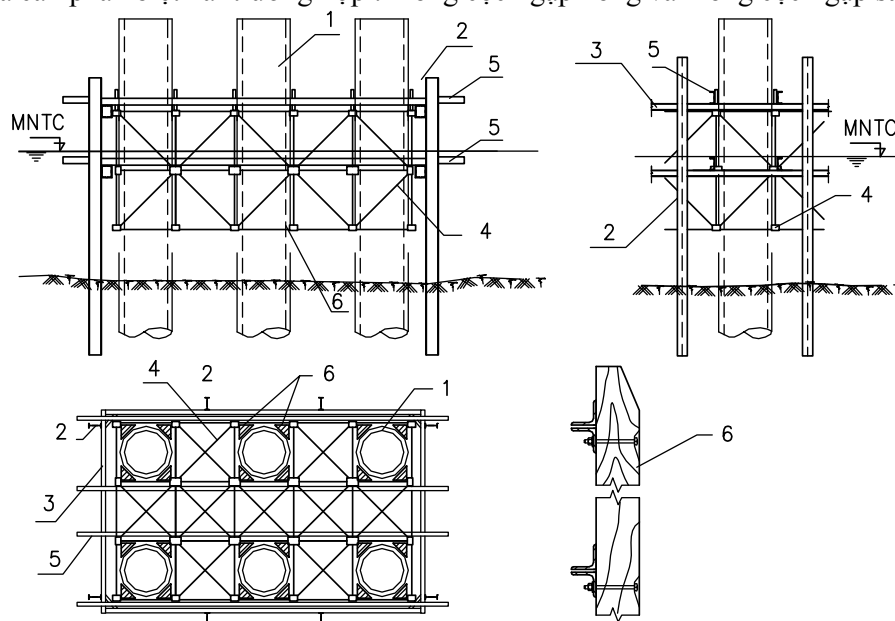
a) Trường hợp cọc thẳng.

b) Trường hợp cọc xiên.

1- cọc ống. 2- búa rung. 3- gầu ngoạm. 4- khung dẫn hướng.

Trường hợp hạ cọc xiên phải sử dụng khung dẫn hướng, đặt cọc tựa nghiêng trên thanh trượt của khung và cùng với búa rung đẩy cọc trượt dễ dàng theo khung dẫn hướng để hạ vào trong nền theo độ xiên của thanh trượt.

Trong điều kiện khu vực thi công bị ngập nước, tương tự như đối với móng cọc đặc ta cần phân biệt hai trường hợp: móng cọc ngập nông và móng cọc ngập sâu.



Hình 6.24- Khung dẫn hướng bằng kết cấu YôKM dùng cho hạ cọc ống BTCT có đường kính từ 1,0÷1,8m.

1- cọc ống. 2- cọc H định vị. 3- khung đỉnh vị. 4- khung dẫn hướng bằng kết cấu YôKM. 5- dầm thép chữ [ treo khung dẫn hướng. 6- gỗ chèn làm rãnh dẫn hướng.

Với trường hợp móng cọc ngập nông, nếu vị trí móng nằm gần mép nước thì tiến hành đắp đảo nhô và áp dụng biện pháp thi công hạ cọc tương tự như ở trên cạn. Nếu vị

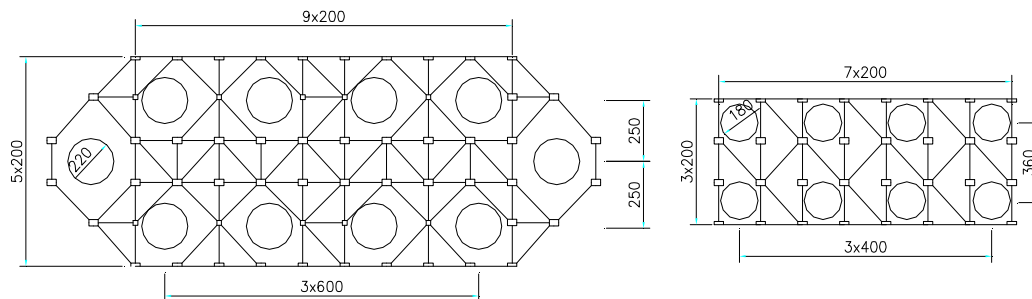
trí móng nằm cách xa mép nước, việc thi công đắp đường công vụ gặp khó khăn nên tổ chức hạ cọc ống và thi công bệ móng trên sàn đạo.

Phần lớn các trường hợp thi công gặp phải đều nằm trong vùng nước ngập sâu, sông rộng, cách tổ chức thi công duy nhất là tiến hành trên hệ nổi và hạ cọc theo khung dẫn hướng.

Khung dẫn hướng được lắp từ các thanh của kết cấu YÓKM thành giàn không gian theo chiều cao gồm hai tầng còn trên mặt bằng căn cứ theo đường kính và khoảng cách giữa các cọc để chọn cách lắp và số lượng khoang lắp.

Đối với những cọc có đường kính nhỏ hơn 2m, thân cọc đi lọt qua khoang chuẩn của kết cấu YÓKM không lắp thanh chéo. Đối với những cọc có đường kính từ 2m trở lên hoặc cự ly giữa các cọc không là bội số của kích thước khoang, khi thân cọc vướng vào thanh kết cấu nào thì không lắp thanh đó mà lắp đủ những thanh bên cạnh và đặc biệt bốn mặt phẳng xung quanh của khung cần phải lắp đầy đủ các thanh chéo để sao cho về tổng thể kết cấu không gian của khung vẫn đảm bảo điều kiện không biến hình. Do đặc điểm của kết cấu vạm năng YÓKM ta có thể lắp khung dẫn hướng với nhiều dạng cấu tạo phù hợp với bất kỳ loại đường kính cọc và cự ly giữa các cọc trong bệ móng.

Đề không chế hướng đi của cọc có hai cách : nếu khoảng hở giữa thành cọc và thanh ngang của khung là một khoảng cách lớn thì dùng một thanh khác đặt ngang kèm sát thành cọc, thanh này cố định vào khung dẫn hướng; nếu khoảng hở nhỏ thì dùng các thanh gỗ đặt dọc cố định vào các thanh của khung kèm sát bốn phía mặt cọc làm thành rãnh dẫn hướng.



Hình 6.25- Những hình thức lắp các thanh kết cấu YÓKM làm khung dẫn hướng cho các loại đường kính cọc và cách bố trí cọc trong bệ móng.

Cố định khung dẫn hướng bằng hai biện pháp :

- Bằng cọc định vị : khung dẫn hướng được treo vào các cọc H đã đóng sâu vào trong nền và nhô cao lên mặt nước bởi hai tầng thanh treo liên kết sẵn vào hai mặt phẳng của khung.
- Bằng hệ nổi : cố định khung dẫn hướng bằng cách liên kết nó với hệ nổi vì bản thân hệ nổi đã được cố định bằng hệ thống neo.

Khi cao độ đầu cọc thấp hơn MNTC sử dụng đoạn cọc dẫn bằng ống thép lắp nổi vào đầu cọc nhờ liên kết mặt bích giống như nối giữa các đoạn cọc với nhau, phía trên đầu cọc dẫn lắp chụp đầu cọc và búa rung để hạ chìm đầu cọc bê tông ngập vào trong nước. Khác với cọc dẫn dùng để đóng cọc đặc có thể rút lên ngay sau khi đóng xong mỗi cọc, cọc dẫn của cọc ống BTCT chỉ có thể tháo ra khi có vòng vây và bơm cạn nước hoặc muốn tháo ngay cọc dẫn phải cho thợ lặn xuống tháo các bu lông liên kết

ở mỗi nôi. Nếu tháo ngay được thì có thể sử dụng một đoạn cọc ống khác để làm cọc dẫn.

Các cọc ống trong bệ cọc phải hạ xuống đến vị trí sao cho các đầu cọc ở cao độ đúng với cao độ thiết kế. Không tiến hành xử lý đầu cọc ống mà các đầu cọc được ngàm vào trong bệ cọc với chiều dài tối thiểu là 1,2m và ở trạng thái còn nguyên vẹn.

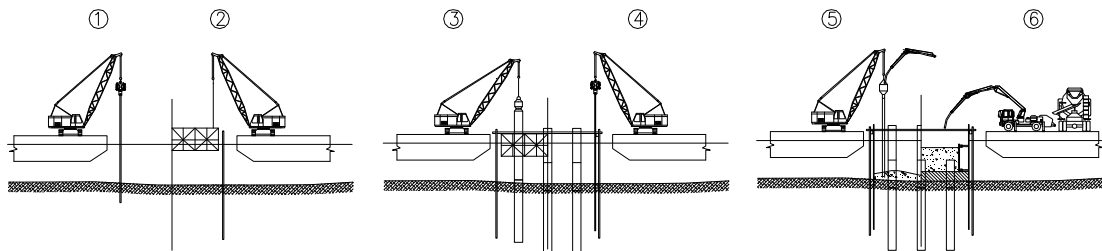
Chân cọc ống thường phải đặt ở tầng đất chịu lực tốt, tùy theo thiết kế có thể yêu cầu đào mở rộng chân cọc bằng thiết bị khoan chuyên dụng hoặc không cần đào mở rộng mà chỉ tiến hành vệ sinh đáy cọc và đổ bê tông lấp lòng cọc bằng biện pháp rút ống thẳng đứng.

Trường hợp chân cọc tựa trên nền đá phải chôn được chân cọc để ngàm chắc vào với nền. Trước hết phải khoan vào trong nền đá lỗ khoan có đường kính bằng với đường kính trong của cọc bằng biện pháp khoan động ( khoan đập cáp), các mảnh vụn do khoan phá lấy lên bằng máy hút thủy lực. Chiều sâu lỗ khoan tối thiểu là 0,5m. Hạ lồng cốt thép có chiều dài gấp đôi chiều sâu lỗ khoan xuống đáy lỗ và sau đó đổ bê tông lấp lòng bằng biện pháp rút ống thẳng đứng.

Đối với cọc ống có đường kính lớn hơn 2m và thành cọc được thiết kế đủ chiều dày chịu lực ( chiều dày này  $\geq 20\text{cm}$  ) có thể chỉ đổ lớp bê tông nút đáy có chiều dày từ 3 đến 4m sau đó bơm cạn nước và đổ lấp lòng bằng cát hoặc sỏi bên trong lòng cọc.

Có ba biện pháp tổ chức thi công móng cọc ống trong điều kiện ngập nước.

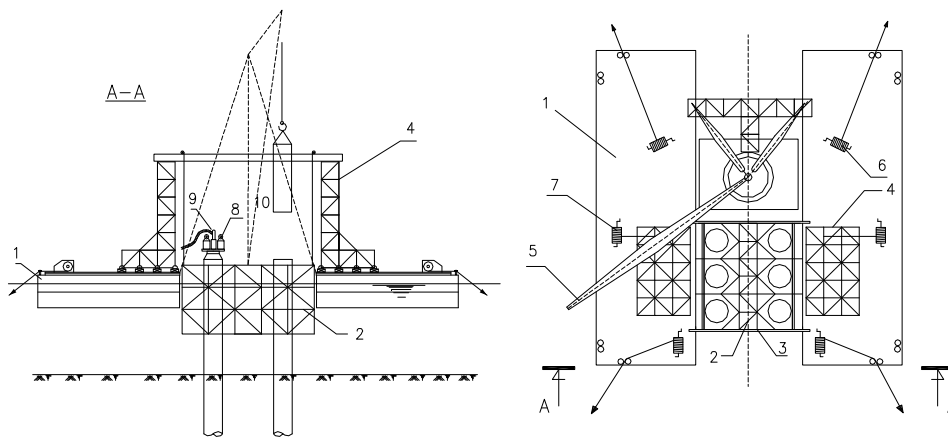
+ Đối với móng cọc có đường kính nhỏ hơn hoặc bằng 1,5m tiến hành như thi công móng cọc đặc. Trước tiên dùng cần cẩu đứng trên hệ nổi di động ghép bằng các phao đơn đóng các cọc định vị bằng búa rung, sau đó hạ khung dẫn hướng đã lắp sẵn và treo trên các cọc định vị, theo khung dẫn hướng lần lượt hạ các cọc ống trong bệ móng đến cao độ thiết kế. Các cọc chỉ xử lý phía dưới chân mà có thể không cần đổ vật liệu lấp lòng. Khung dẫn hướng được dỡ bỏ để dành chỗ thi công vòng vây cọc ván thép hoặc thùng chụp. Đổ lớp bê tông bịt đáy vòng vây ngăn nước và tiến hành thi công bệ cọc như đối với bệ cọc đặc ( Hình 6.26)



Hình 6. 26- Các bước thi công móng cọc ống bằng biện pháp sử dụng hệ phao .

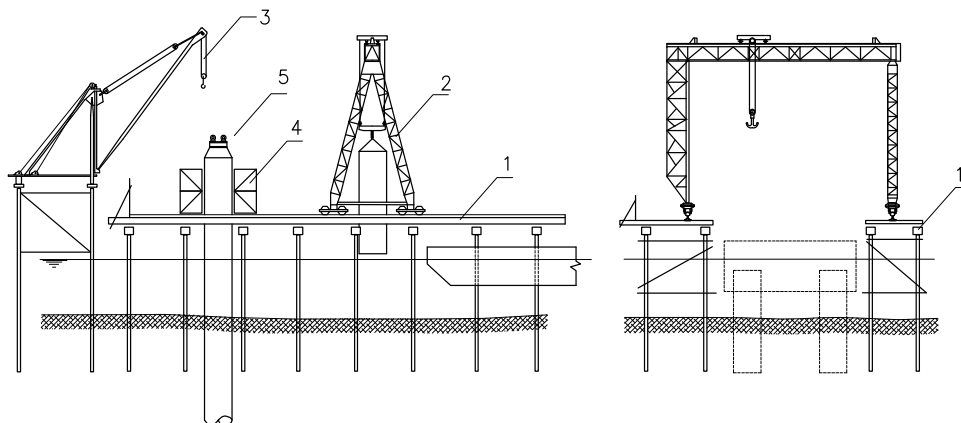
+ Đối với các cọc có đường kính từ 1,6m trở lên tổ chức thi công trên mặt bằng nổi ghép bằng các sà lan có trọng tải lớn. Hệ nổi được cố định bằng hệ thống neo ổn định trong suốt thời gian thi công. Lắp khung dẫn hướng trên sàn đạo tại vị trí móng, dùng giá long môn lắp bằng kết cấu YóKM hạ xuống và cố định vào mặt boong của sà lan. Các công việc cầu nâng do cần cẩu chân cứng lắp cố định trên hệ nổi thực hiện. Sử dụng thùng chụp và bê tông bịt đáy để ngăn nước thi công bệ cọc ( Hình 6.27)

+ Trường hợp mực nước thi công thay đổi trong ngày với biên độ lớn do ảnh hưởng của thủy triều hoặc móng cọc bệ cao nhô lên khỏi mặt nước như đối với loại trụ dùng cọc móng thay thế cho thân cột thì nên tổ chức thi công trên sàn đạo ( hình 6.28). Sàn đạo được dựng dọc theo hai bên cạnh móng và kéo dài đủ để bố trí mặt bằng thi công. Trên mặt sàn đạo lắp đặt đường ray để di chuyển cần cẩu chân dê. Các đốt cọc do phao chở đi lọt vào hai mũi nhô của sàn đạo đến đứng ngay phía dưới cần cẩu để cần cẩu lấy và chuyển đến vị trí móng. Khung dẫn hướng gác ngang trên hai vệt sàn đạo và có thể di chuyển đến mỗi vị trí hàng cọc. Những công việc cầu nâng các tải trọng nhẹ trong quá trình thi công do cần cẩu chân cứng lắp trên sàn đạo ở một phía cạnh móng đảm nhận. Ngoài khu vực móng và mũi nhô đón phao vận chuyển để trông còn những khu vực khác dùng dầm gác qua hai bên sàn đạo để tạo mặt bằng thi công.



Hình 6.27- Tổ chức thi công móng cọc ống trên hệ nổi cố định .

1-sà lan. 2-khung dẫn hướng. 3- dầm treo khung dẫn hướng. 4-giá long môn. 5-cần cẩu chân cứng. 6- tời neo hệ nổi . 7- tời nâng của giá long môn. 8-búa rung hạ cọc. 9- máy xói hút. 10- đốt cọc ống.



Hình 6.28- Tổ chức thi công móng cọc ống trên sàn đạo .

1- sàn đạo. 2-cần chân dê. 3- cần chân cứng. 4- khung dẫn hướng. 5- búa rung hạ cọc.

CÂU HỎI TỰ KIỂM TRA.

- 1- Căn cứ vào đâu để chọn sơ đồ đóng cọc ? Những dạng đường di chuyển giá búa khi đóng cọc ?
- 2- Khi nào thì áp dụng biện pháp đóng cọc trong hố móng ? Biện pháp tổ chức thi công móng cọc trong điều kiện phải đóng cọc trong hố móng?
- 3- Biện pháp đóng cọc bệ cao trong điều kiện trên cạn?
- 4- Trong những trường hợp nào phải tổ chức thi công đóng cọc trên sàn đạo? Biện pháp thực hiện ?
- 5- Trình bày biện pháp thi công móng cọc bằng đắp đảo nhô để tạo mặt bằng thi công ?
- 6- Trình bày biện pháp thi công móng cọc bệ cao trong vòng vây cọc ván thép , sử dụng giá búa trên phao nổi ?
- 7- Trình bày biện pháp thi công móng cọc bệ cao sử dụng thùng chụp không đáy.
- 8- Cấu tạo thùng chụp treo và biện pháp thi công móng cọc bệ cao có sử dụng thùng chụp treo .
- 9- Biện pháp thi công móng cọc ống trong điều kiện móng nằm trên cạn.
- 10- Biện pháp thi công móng cọc ống đường kính lớn trong điều kiện ngập nước.