

6.4 - THI CÔNG MÓNG CỌC TRONG ĐIỀU KIỆN NƯỚC NGẬP NÔNG :

Trong điều kiện nước ngập nông, có hai giải pháp tạo mặt bằng thi công là đắp đảo nhỏ và làm sân đạo, tương ứng với hai giải pháp này có hai biện pháp thi công móng cọc : đóng cọc trên đảo nhỏ và đóng cọc trên sân đạo.

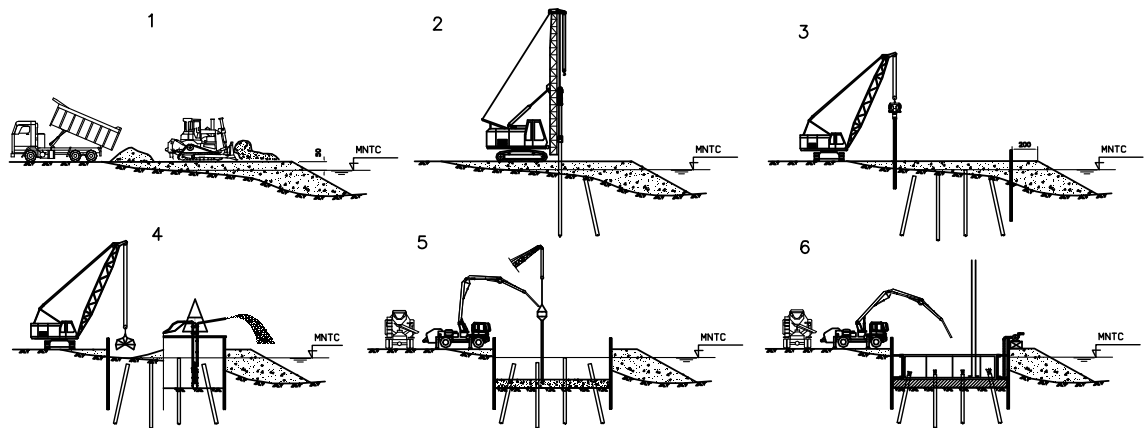
6.4.1- Biện pháp đóng cọc trên đảo nhỏ :

Đảo nhỏ là bãi đất đắp lún ra vùng ngập nước có một mặt nổi liền với bờ hoặc với bãi sông. Chúng ta sử dụng khái niệm đảo nhỏ để phân biệt với đảo nổi độc lập vẫn quen gọi là đảo nhân tạo.



Đảo nhỏ (ảnh lấy từ en.wikipedia.org)

Kích thước của đảo được xác định dựa theo mặt bằng thi công móng như ở trên cạn đồng thời mỗi mặt tiếp giáp với mặt nước có một dải đắp lún không gọi là đường hộ đạo, có vai trò giữ ổn định khi đắp và đầm phía bên trong nền đảo. Không xếp vật liệu hoặc để máy móc thiết bị ở trên mặt đường hộ đạo. Cao độ của mặt đảo cao hơn MNTC 0,5m và độ dốc của mái ta luy là 1:1,5. Nếu ở vùng hay có sóng lớn hoặc nước chảy mạnh, bề mặt ta luy phải được gia cố bằng các bao tải cát hoặc vật liệu chống xói tạm thời .



Hình 6.9- Các bước công nghệ thi công theo biện pháp đóng cọc trên đảo nhỏ
 1- Đắp đảo . 2- Đóng cọc . 3- Hạ vòng vây CPT . 4- Đào đất hộ móng bằng gầu ngoạm và xói hút . 5- Đổ bê tông bịt đáy bằng biện pháp rút ống . 6- Đổ bê tông bộ móng .

Biện pháp thi công đắp đảo : đất đắp đảo là đất đắp nền hoặc cát sông, dùng ô tô chở

đất từ nơi khai thác đến đổ sát mép nước và dùng máy ủi san về phía mặt nước. Mặt đảo san phẳng và đầm chặt đến K85.

Dùng giá búa và cọc dẫn đóng cọc bê tông bằng biện pháp đóng trên mặt bằng, đóng ngập cọc vào nền đắp đến cao độ thiết kế. Giá búa quay ra phía sông và đóng hàng cọc ngoài trước, lùi dần về phía bờ đóng theo sơ đồ zíc zắc.

Sau khi đóng xong các cọc trong bãi, tháo dỡ giá búa ra khỏi mặt bằng thi công, dùng cọc định vị và xà kẹp xác định vị trí của vòng vây cọc ván thép. Dựa vào các hàng xà kẹp hạ vòng vây cọc ván thép bằng búa rung treo trên cần cầu tự hành. Vòng vây cọc ván thép không cần khung chống trên đầu cọc.

Đào đất trong hố móng theo hai đợt: lớp trên mặt khi chưa vướng các đầu cọc có thể đào bằng máy xúc gầu ngoạm, đất thải đổ ra ngoài mép đảo và dùng máy ủi đẩy rộng ra ngoài. Lớp phía dưới bị úng nước do thấp hơn MNTC và vướng các đầu cọc bê tông, khó đào bằng gầu nên dùng biện pháp xói hút đất thải đổ trực tiếp ra sông.

Cao độ đáy hố móng được kiểm tra bằng thước hoặc mia, sau khi đào đến cao độ thiết kế tiến hành đóng kiểm tra những cọc có độ sụt giả và đóng thử động để nghiệm thu bãi cọc.

Đổ lớp bê tông bịt đáy có chiều dày tối thiểu là 1m bằng một trong hai biện pháp đổ bê tông dưới nước là biện pháp vữa dâng và phương pháp rút ống.

Bơm hút cạn nước trong hố móng và tiến hành công tác xử lý các đầu cọc, lắp dựng khung cốt thép bệ và ghép ván khuôn, đổ bê tông bệ cọc như đối với một bệ móng ở trên cạn.

Thi công thân trụ được ít nhất là 1m so với cao độ mặt đảo mới tiến hành đắp lấp đất hố móng, đắp trong trạng thái bơm cạn nước và đất đắp không cần đầm kỹ. Sau khi đắp đất mới nhổ các cọc ván thép bằng búa rung.

6.4.2- Biện pháp đóng cọc trên sàn đạo.

Sàn đạo là một dạng đà giáo dựng phía trên mặt nước để làm mặt bằng thi công hoặc làm đường công vụ chạy trên mặt nước. Sàn đạo có chiều cao thấp, móng là cọc H hoặc ray cũ, đặt dầm I trên đỉnh các cọc làm xà mũ và trên đó gác các dầm I để đỡ mặt sàn. Mặt sàn gồm những xà ngang đặt trên các dầm dọc và lát ván gỗ hoặc đặt các tấm tôn có gờ chống trượt để làm mặt đi lại.

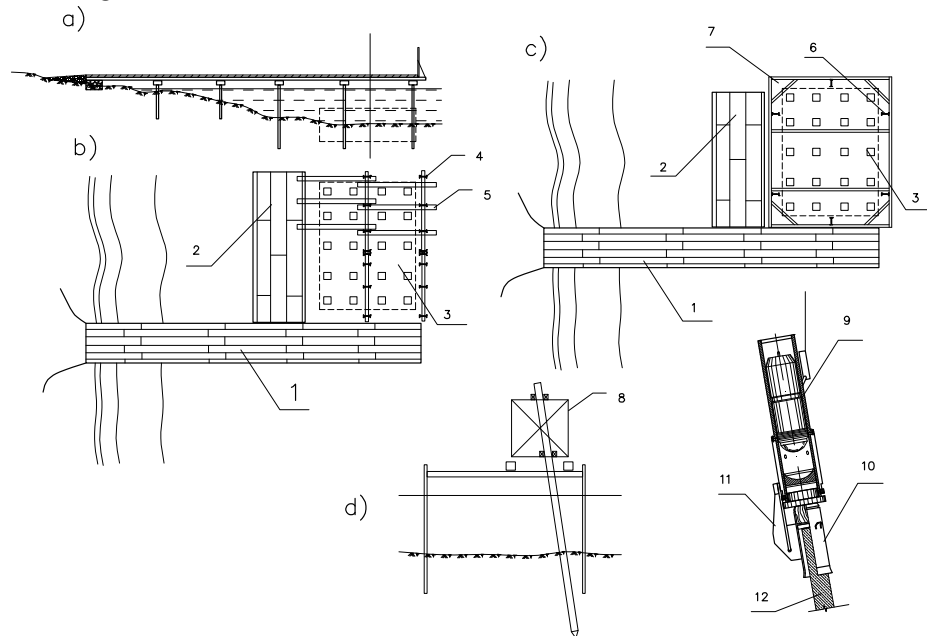


Sàn đạo dùng trong thi công cầu. (ảnh lấy từ www.transit.govt.nz)

Sàn đạo nổi từ bờ ra đến vị trí thi công, phần làm đường công vụ có chiều rộng đủ phục vụ cho phương tiện vận chuyển. Tại vị trí móng, sàn đạo phải mở rộng theo yêu cầu của mặt bằng thi công. Vị trí của đường công vụ lệch về một phía so với mặt bằng thi công móng.

Trong biện pháp đóng cọc trên sàn đạo, nếu sử dụng giá búa thì đường di chuyển của giá búa phải chạy trên mặt móng, cần dựng sàn đạo bằng ngang qua khu vực đóng cọc. Nếu đóng cọc bằng khung dẫn hướng, cần cầu đứng trên sàn đạo dựng bên cạnh hồ móng và cầu búa chụp lên đầu các cọc trong bãi. Khung dẫn hướng lắp phía trên khu vực móng do không phải chịu tải trọng của giá búa và thiết bị đóng cọc nên kết cấu nhẹ hơn, dễ lắp dựng cũng như tháo dỡ sau khi đóng xong cọc. Có thể sử dụng hệ vành đai khung chống của vòng vây cọc ván thép làm khung dẫn hướng để đóng cọc bê tông, sau khi đóng cọc dùng ngay khung này để làm khung dẫn hướng hạ vòng vây CVT và dỡ các đầu cọc ván.

Trường hợp dùng giá búa đóng cọc, trình tự đóng cọc chia làm hai nhóm theo phương ngang cầu do sàn đạo lắp cho mỗi một nửa mặt bằng, giá búa di chuyển đóng nửa hàng cọc xiên âm trước sau đó chỉnh đứng cột dẫn đóng các nửa hàng cọc thẳng, cuối cùng tiến lên đóng nửa hàng cọc xiên dương. Tháo dỡ dần các dầm để lắp sàn đạo nối tiếp sang nửa phía trong, di chuyển giá búa sang ngang đóng các cọc xiên dương của nửa còn lại, lùi dần đóng theo đường zíc zắc các nửa hàng cọc thẳng và cuối cùng đóng nửa hàng cọc xiên âm và kết thúc công đoạn đóng cọc. Sau khi đóng nghiệm thu bãi cọc tháo dỡ giá búa ngay tại chỗ, dùng cần cầu đứng trên sàn đạo đường công vụ để dỡ sàn đạo đóng cọc và nhổ các cọc trụ tạm bằng búa rung, dùng chính búa rung này đóng lại các cọc định vị và lắp khung dẫn hướng để hạ vòng vây cọc ván ngăn nước hồ móng.

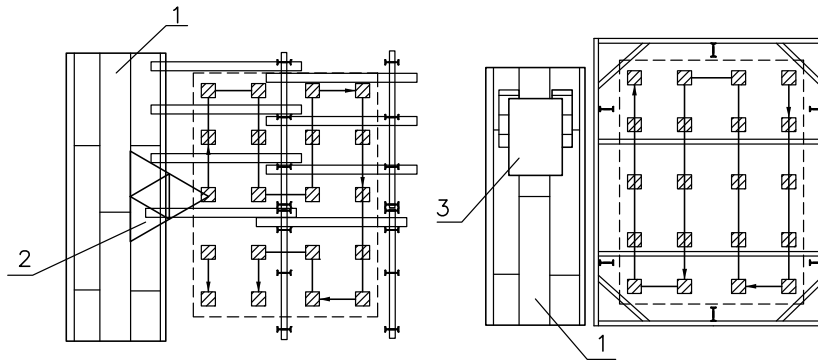


Hình 6.10- Sơ đồ mặt bằng sàn đạo đóng cọc .

a) Bố trí chung sàn đạo . b) Mặt bằng sàn đạo đóng cọc bằng giá búa . c) Mặt bằng sàn đạo đóng cọc bằng khung dẫn hướng . d) Khung dẫn hướng đóng cọc xiên và máng đỡ búa trên đầu cọc.

1,2 - Đường công vụ . 3- Mặt bằng móng cọc . 4- Trụ tạm bằng cọc H đỡ sàn đạo đóng cọc . 5- Các dầm dọc của sàn đạo. 6-Cọc định vị . 7- Khung dẫn hướng . 8- YÓKM 9- Búa Diezel. 10- Chụp đầu cọc. 11- Máng đỡ . 12- Đầu cọc BTCT.

Trường hợp đóng cọc bằng khung dẫn hướng trình tự đóng cọc thay đổi. Khung dẫn hướng dùng một đơn nguyên của kết cấu YÓKM nên mỗi vị trí đặt của khung chỉ có thể đóng cho hai cọc trong một hàng, sau đó di chuyển sang vị trí khác. Lần lượt đóng các hàng cọc xiên dương trước sau đó theo đường zíc zắc đóng các hàng cọc còn lại . Cần cầu đóng cọc đứng trên nhánh của sàn đạo đường công vụ. Khi đóng các cọc xiên, trên chụp đầu cọc có làm thêm kết cấu hình lòng máng để đỡ quả búa vì khi đó quả búa phải tựa xiên trên đầu cọc. Sau khi nghiệm thu cọc tiến hành hạ vòng vây CVT bằng búa rung dựa trên vành đai khung chống đã lắp sẵn.



Hình 6.11- Sơ đồ đóng cọc trên sàn đạo bằng giá búa và bằng khung dẫn hướng.

1- nhánh sàn đạo đường công vụ. 2- vị trí xuất phát và hướng của giá búa . 3- vị trí xuất phát và hướng di chuyển của cần cầu.

Mặt bằng tổ chức thi công chỉ thu gọn trong vòng vây hố móng và sàn đạo đường công vụ vì vậy từng công đoạn phải tiến hành gọn và dứt điểm . Trong cả hai biện pháp đóng cọc, những công đoạn tiếp theo được tiến hành tương tự như nhau bao gồm :

Đào đất trong vòng vây cọc ván đến cao độ thiết kế bằng biện pháp xói hút. Công đoạn này là đương nhiên vì trong điều kiện nước ngập nông, nếu thiết kế cho bệ cọc chìm sâu thấp hơn MNTN thì cao độ đáy bệ trừ đi 1,0m chiều dày lớp bê tông bịt đáy sẽ phải thấp hơn cao độ tự nhiên của lòng sông, do vậy phải tiến hành đào đất mới có thể đổ bê tông bịt đáy được.

Đổ bê tông bịt đáy bằng biện pháp đổ bê tông dưới nước, chiều dày lớp bê tông bịt đáy là 1,0m .

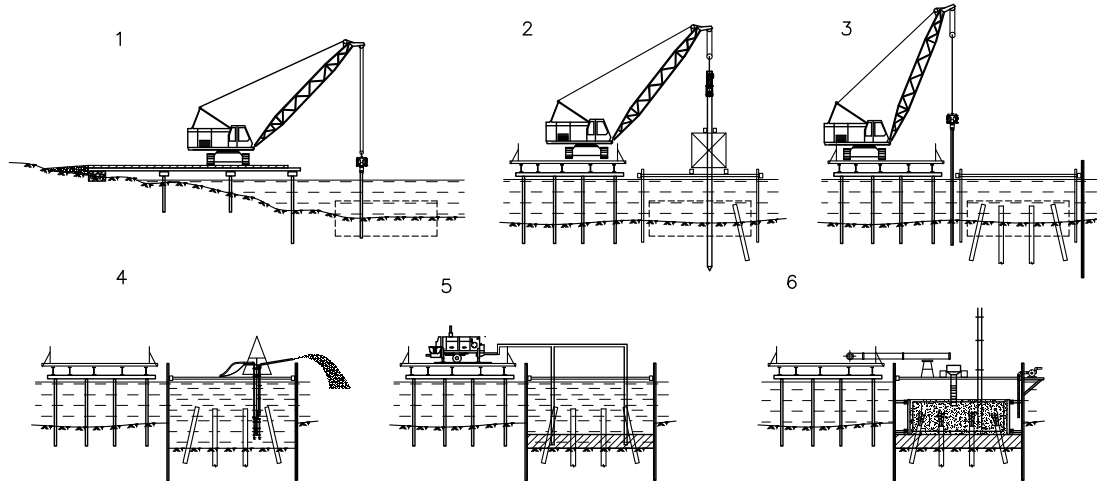
Bơm cạn nước trong hố móng .

Vệ sinh mặt bê tông và láng lớp vữa tạo phẳng chiều dày trung bình 10cm trên mặt lớp bê tông bịt đáy vì khi đổ bê tông dưới nước không thể hoàn thiện cho mặt vữa bằng phẳng được .

Xử lý các đầu cọc theo quy định . Lắp dựng khung cốt thép bệ cọc đồng thời dựng

các thanh cốt thép đứng của thân trụ chờ thẳng vào trong bệ .

Ghép ván khuôn bệ, đổ bê tông bệ cọc một cách liên tục để đảm bảo tính toàn khối của bê tông. Nếu trộn vữa tại chỗ thì máy trộn phải bố trí ở trên bờ và cấp vữa ra vị trí đổ bằng máy bơm vữa. Nếu vận chuyển bằng xe Mix thì máy bơm cũng đặt trên bờ và bơm vữa theo đường ống đặt theo sàn đạo đường công vụ dẫn ra vị trí đổ bê tông.

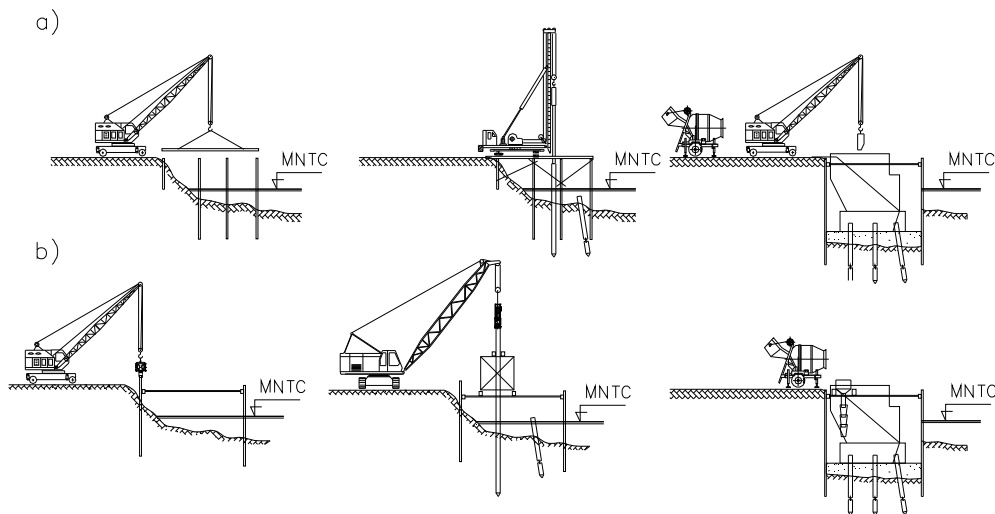


Hình 6.12- Các bước công nghệ biện pháp thi công móng cọc trên sàn đạo .

1- Thi công lắp dựng sàn đạo. 2- Đóng cọc BTCT bằng khung dẫn hướng. 3- Hạ vòng vây CPT bằng búa rung. 4- Đào đất trong vòng vây bằng biện pháp xói hút. 5- Đổ bê tông bịt đáy . 6- Thi công bệ cọc .

Trường hợp thi công móng mố áp dụng biện pháp đóng cọc trên sàn đạo.

Biện pháp đóng cọc trên sàn đạo thường áp dụng cho trường hợp móng cọc ngập nông tuy nhiên có trường hợp móng cọc ngập sâu nhưng có thể vận dụng biện pháp này để thi công, đó là trường hợp thi công mố cầu vượt qua các kênh mương móng nằm sát bờ , cao độ chuyển đổi đột ngột.



Hình 6.13- Biện pháp đóng cọc trên sàn đạo thi công móng cầu nằm trong khu vực ngập nước.

a) Biện pháp đóng cọc bằng giá búa, trộn và đổ bê tông tại chỗ bằng thùng chứa.

b) Biện pháp đóng cọc bằng khung dẫn hướng, trộn và đổ bê tông tại chỗ bằng ống vòi voi

Dùng búa rung hạ các cọc thép để làm trụ cho sàn đạo , dựng sàn đạo có cao độ ngang với mặt đê. Lắp dựng giá búa trên mặt bằng bờ đê và di chuyển ra sàn đạo để đóng cọc. Sau khi đóng các cọc BTCT thì tháo dỡ sàn đạo , đóng vòng vây cọc ván thép bằng búa rung để ngăn nước , đào đất trong hố móng theo phương pháp xói hút sau đó đổ lớp bê tông bịt đáy bằng biện pháp vữa dâng . Nhờ có vòng vây cọc ván thép và lớp bê tông bịt đáy có thể bơm cạn nước trong hố móng để tiến hành thi công bệ móng, thi công toàn bộ móng cầu và xây chân khay trong điều kiện khô cạn. Trong trường hợp đặc biệt này, vòng vây cọc ván thép cần thiết cho đến giai đoạn đắp xong ta luy nón móng lúc đó mới có thể dỡ vòng vây và nhổ các cọc ván thép .