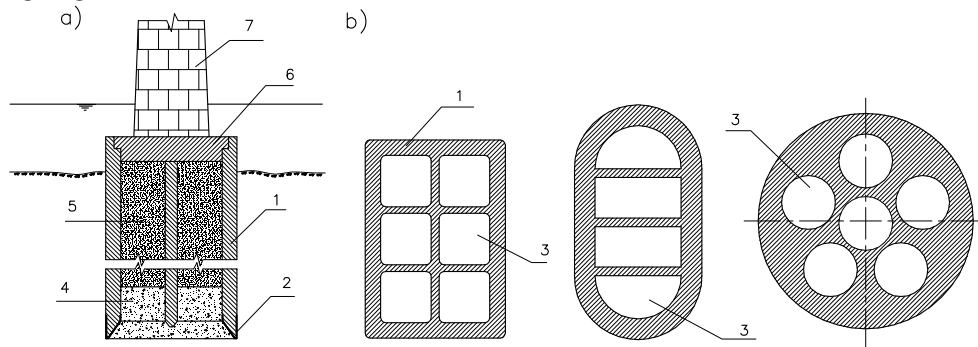


CHƯƠNG VIII

THI CÔNG MÓNG GIÉNG CHÌM VÀ MÓNG GIÉNG CHÌM HỜI ÉP

8.1- ĐẶC ĐIỂM CẤU TẠO MÓNG GIÉNG CHÌM.

Móng giếng chìm (caisson) có kích thước lớn nhất trong các dạng móng được đúc bằng BTCT liền khối. Tiết diện móng bằng tiết diện bệ và độ sâu hạ móng đến lớp đất có cường độ chịu lực tốt. Móng giếng chìm có kết cấu tường dày, bên trong lòng giếng bố trí các khoang rỗng ngăn cách nhau bằng những tấm vách. Xung quanh vành đáy giếng được trang bị lưỡi cắt bằng thép cứng để xén đất. Tấm nắp bên trên miệng giếng là một khối BTCT dày đóng vai trò như bệ móng. Giếng chìm có tiết diện hình tròn, hình chữ nhật hoặc hình ôvan, kích thước có thể đạt đến hàng chục mét mỗi chiều và độ sâu hạ giếng có thể đến 70÷80m.



Hình 8.1 – Cấu tạo móng giếng chìm .

a) Cấu tạo chung của móng giếng. b) Tiết diện thân giếng.

1- thân giếng. 2- lưỡi cắt . 3- khoang giếng. 4-bê tông bịt đáy. 5- vật liệu lấp lòng. 6- nắp giếng . 7- trụ cầu.

Giếng chìm được hạ từ trên mặt đất xuống đất nền đến cao độ thiết kế nhờ sức nặng của trọng lượng bản thân kết hợp với đào moi đất bên trong các khoang .

Sau khi hạ giếng đến cao độ thiết kế, đáy giếng được đổ một lớp bê tông dày bằng biện pháp đổ bê tông dưới nước . Phần còn lại của các khoang được đổ lấp lòng bằng cát sỏi hoặc vữa bê tông mác thấp . Nếu điều kiện ổn định chống lật của móng đã đảm bảo thì không cần phải lấp lòng giếng, chỉ cần chứa đầy nước trong các khoang.

Khi hạ giếng, sức cản chủ yếu là lực ma sát giữa thành giếng với đất nền xung quanh, giếng tụt xuống lúc trọng lượng bản thân thắng sức cản này, nếu không giếng sẽ bị treo trong nền. Khi giếng bị treo để hạ được giếng xuống đến cao độ thiết kế phải có tải trọng chất thêm bên trên hoặc cấu tạo cho đáy giếng mở rộng hơn thân giếng tạo nên khe hở giữa thành giếng và nền làm giảm lực ma sát, khe hở này được bơm đầy vữa sét để chống lở cho vách nền xung quanh giếng .

Giếng chìm được đúc ngay tại vị trí móng theo từng đốt và hạ chìm vào nền rồi đúc nối tiếp đốt sau lên phía trên gọi là **giếng chìm đúc tại chỗ** . Đốt giếng có thể được

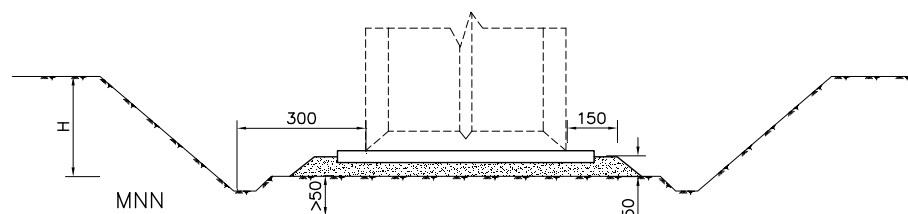
đúc sẵn ở chỗ khác và được chở đến vị trí móng, tại đây trước tiên đánh chìm giếng sau đó hạ vào nền gọi là **giếng chìm chỗ nổi**.

Móng giếng chìm có sức chịu tải rất lớn, chuyên dùng cho móng mố trụ của những dạng cầu nhịp lớn, đặc biệt là móng trụ tháp cầu treo và cầu dây văng.

8.2- BIỆN PHÁP THI CÔNG MÓNG GIẾNG CHÌM ĐÚC TẠI CHỖ.

8.2.1- Chuẩn bị mặt bằng thi công giếng ở trên cạn.

Mặt đất thiên nhiên của khu vực thi công móng được san phẳng, dọn hết các gốc cây, công trình cũ và đá tảng. Diện tích mặt bằng được qui hoạch sao cho ngoài diện tích đúc giếng phải có vị trí dành cho máy móc, thiết bị phục vụ thi công, vị trí tập kết vật liệu và bãi chứa đất thải khi đào moi để rút các tấm kê thành giếng.



Hình 8.2- Hồ móng để đúc giếng.

Xung quanh mặt bằng đào hệ thống rãnh thoát nước mưa. Nếu cao độ mực nước ngầm thấp hơn cao độ mặt đất thiên nhiên từ 3,0m trở lên thì tổ chức mặt bằng đúc giếng ở trong hố móng. Cao độ đáy hố móng cách cao độ MNN 0,5m. Hố móng có chiều sâu không quá 3m và giữ ổn định vách hố móng bằng độ dốc của mái taluy, đáy hố có kích thước bằng kích thước của các cạnh giếng chìm cộng 2,0m về mỗi phía bao gồm cả kích thước của hệ thống rãnh thoát xung quanh đáy hố móng.

Trên mặt bằng trong phạm vi đáy giếng mở rộng thêm về mỗi phía 1,5m rải một lớp cát dày từ 0,5m trở lên. Nếu nền đất có sức chịu tải nhỏ, chiều dày đắp cát tăng lên đến 1,0m.

Chiều dày lớp cát đắp trên mặt đáy hố móng

Bảng 8-1

Cường độ đất nền R (MPa)	< 0,12	0,12	≥ 0,14
Chiều dày đắp cát (m)	1,0	0,6	0,5

8.2.2- Biện pháp đắp đảo nhân tạo.

Đề tạo mặt bằng thi công giếng chìm, tại vị trí móng tiến hành đắp đảo nhân tạo, cấu tạo của đảo phụ thuộc vào chiều sâu ngập nước và lưu tốc dòng chảy.

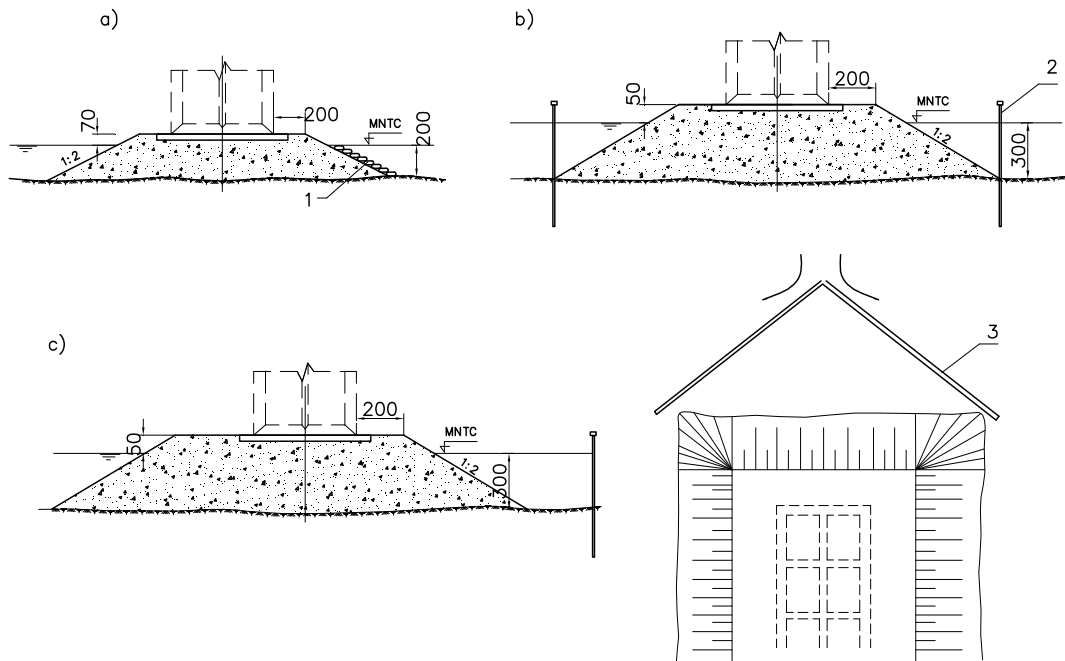
Khi chiều sâu ngập nước $\leq 2m$, đắp đảo có mái dốc 1÷2,0 nếu vận tốc dòng chảy $v \leq 0,8m/s$ mái dốc không cần kê chắn, khi $v > 0,8m/s$ hoặc mặt nước rộng có sóng lớn hoặc cả hai dùng bao tải cát kê chắn sóng trên mặt taluy. Mặt đảo đắp cao hơn MNTC 0,5m để dự phòng sự thay đổi mực nước trên sông trong thời gian thi công. Chiều rộng mặt đảo tối thiểu phải bằng kích thước của giếng cộng 2,0m về mỗi phía.

Khi chiều sâu ngập từ 2,5÷3 m và mặt sông rộng có sóng lớn, để chống xói cho bờ đảo có thể sử dụng kê chắn sóng bằng hàng cọc cừ đóng bao kín chu vi đảo ở sát

chân chân mái dốc. Tường kê không chịu áp lực đất đắp của đảo mà chỉ có tác dụng chắn sóng. Nếu trong thời gian thi công có khả năng xảy ra lũ bất thường thì tường cừ có tác dụng chống xói và đóng về phía thượng lưu, dẫn hướng dòng không cho chảy thẳng vào bờ đảo nhân tạo. Tường cừ đóng bằng cọc ván thép, chiều sâu chân cọc xác định theo công thức (3.18), chiều cao các đầu cọc nhô lên khỏi mặt nước lũ xác định theo công thức (3.9). Các cọc chịu áp lực thủy động của nước:

$$p = \frac{v^2}{1,96} \quad (\text{kN/m}^2) \quad (8-1).$$

Tường chắn lũ đóng thành hình chữ V theo hướng 45° so với dòng chảy.



Hình 8.3- Những trường hợp đắp đảo nhân tạo.

a) Đảo trần . b) Đảo có kè chắn sóng.c) Đảo có tường chắn lũ .

1- bao tải cát gia cố mái đảo . 2- tường kè chắn sóng .3- tường chắn lũ

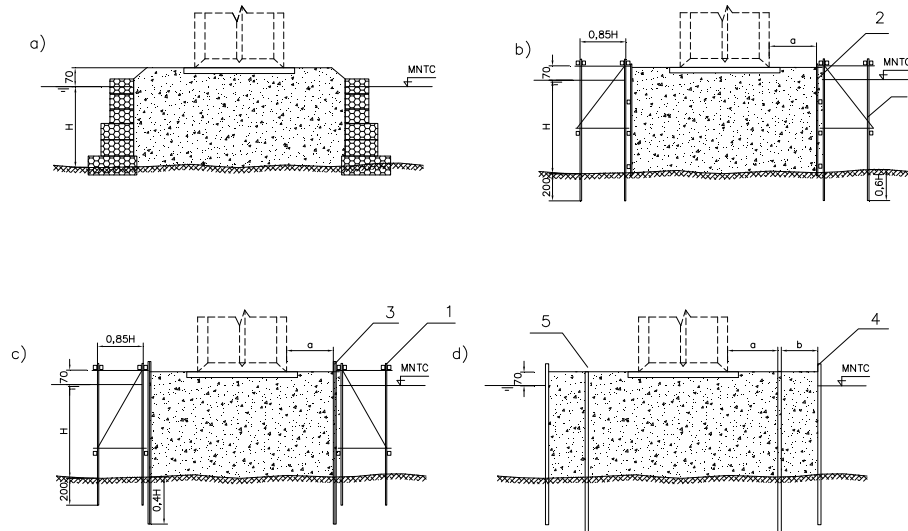
Đất đắp đảo dùng cát mịn nếu lưu tốc $v \leq 0,8\text{m/s}$, khi lưu tốc lớn hơn phải đắp bằng cát thô hoặc đất lẫn sỏi sạn và trên mặt đảo rải một lớp cát mịn dày 50cm.

Khi chiều sâu ngập $\geq 3\text{m}$ phải đắp đảo trong vòng vây. Vòng vây chắn đất chịu áp lực chủ động của đất đắp trong đảo, áp lực ngang do tải trọng thi công trên mặt đảo và một phần áp lực của trọng lượng đôt giếng. Kết cấu vòng vây rất đa dạng nhưng chủ yếu sử dụng một trong ba loại sau :

- Vòng vây rọ đá.
- Vòng vây tường ván .
- Vòng vây cọc ván thép.

Vòng vây rọ đá phù hợp với dạng đảo nhô, cần chắn ở ba mặt đảo và nền đất rắn hoặc đá, việc đóng cọc gặp khó khăn (Hình 8.4a).

Vòng vây tường ván gồm hai hàng cọc đóng thẳng hàng và liên kết với nhau tạo thành kết cấu không gian vừa có tác dụng chống đỡ cho tường ván vừa là sàn đạo để bố trí mở rộng mặt bằng thi công trên mặt đảo. Bên trong dùng các tấm ván ghép bằng gỗ tựa vào khung sàn đạo để chắn đất (Hình 8.4b)



Hình 8.4- Đắp đảo trong vòng vây .

a) vòng vây rọ đá. b) vòng vây tường ván. c,d) vòng vây cọc ván thép .
1- cọc thép. 2-tường ván. 3-cọc ván thép . 4- vòng vây CVT phía bên ngoài. 5- vòng vây CVT phía bên trong.

Chiều sâu đóng cọc tính từ mặt đất thiên nhiên bằng $(0,6 \div 0,9)$ chiều cao H của đảo và lớn hơn 2,0m.

Khoảng cách a tính từ mặt ngoài thành giếng đến mép đảo được xác định phụ thuộc vào chiều cao của đảo sao cho áp lực ngang do trọng lượng của đót đúc đầu tiên của thân giếng không tác dụng lên tường ván.

$$a = H \operatorname{tg} \left(45^\circ - \frac{\varphi}{2} \right) \geq 1,5m \quad (8-2)$$

trong đó H- chiều cao của đảo .

φ - góc nội ma sát của đất đắp trong đảo.

Dùng vòng vây cọc ván thép có thuận lợi là sử dụng được kết cấu định hình chuyên dụng và dễ thi công. So với đảo nhân tạo đắp trong vòng vây cọc ván thép dùng cho móng cọc khoan nhồi, đảo nhân tạo dùng cho thi công móng giếng chìm có yêu cầu phức tạp là không được bố trí các thanh giằng cắt ngang qua mặt đảo do đó nếu bố trí kết cấu vành đai trên đầu các cọc thì phải tăng cường bằng hệ cọc đóng phía ngoài đảo hoặc không chống các đầu cọc mà giữ ổn định tường cọc ván bằng cách đóng hai lớp .

Để không cần bố trí vành đai , vòng vây cọc ván vây quanh đảo cấu tạo theo hình tròn, khi đó áp lực ngang do đất đắp phía trong đảo cân bằng nhau ở các phía, tường ván chỉ chịu lực kéo và để phù hợp với điều kiện chịu kéo nên sử dụng loại cọc ván dạng tấm phẳng. Biện pháp tăng cường cho khả năng chịu kéo của vòng vây đảo tròn là dùng dây cáp cuộn nhiều vòng xung quanh đảo.

Chiều sâu đóng cọc ván thép phải đảm bảo điều kiện ổn định của vòng vây chống đẩy trôi đất nền phía ngoài vòng vây.

$$h \geq \frac{1,5q}{\gamma \left[2tg^4 \left(45^\circ - \frac{\varphi_n}{2} \right) - 1 \right]} \quad (8-3)$$

q- áp lực trên mặt đất tự nhiên do trọng lượng đất đắp trong vòng vây gây ra (kN/m²).

γ - trọng lượng thể tích tự nhiên của đất nền (kN/m³).

φ_n - góc nội ma sát của đất nền .

Tại cao độ đáy sông lực kéo tác dụng lên vòng vây cọc ván xác định theo công thức:

$$N = \frac{D}{2} \left(\gamma_d H + \frac{4Q}{\pi D^2} \right) tg^2 \left(45^\circ - \frac{\varphi_d}{2} \right) \quad (\text{kN/m}) \quad (8-4)$$

D- đường kính đảo (m)

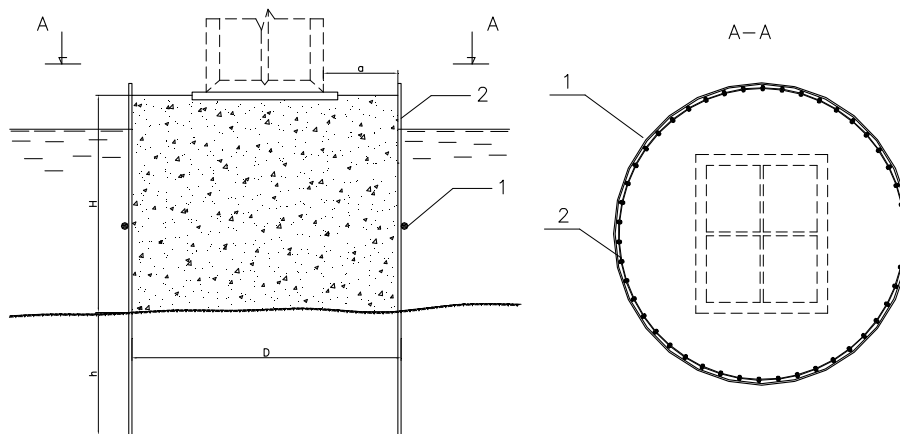
Q- trọng lượng của đót giếng đúc đầu tiên (kN)

γ_d, φ_d - trọng lượng thể tích (kN/m³) và góc nội ma sát của đất đắp trong

đảo

Lực kéo này không được vượt quá sức kháng của rãnh me cọc ván thép lấy bằng 1000kN/m .

Đất đắp trong vòng vây là cát hoặc đất lẫn sỏi sạn trên mặt đảo là lớp cát mịn đảm chặt đạt độ chặt K90.



Hình 8.5- Kích thước đảo tròn .1- vòng dây cáp đai quanh CVT.2- Cọc ván loại SP1(phẳng)

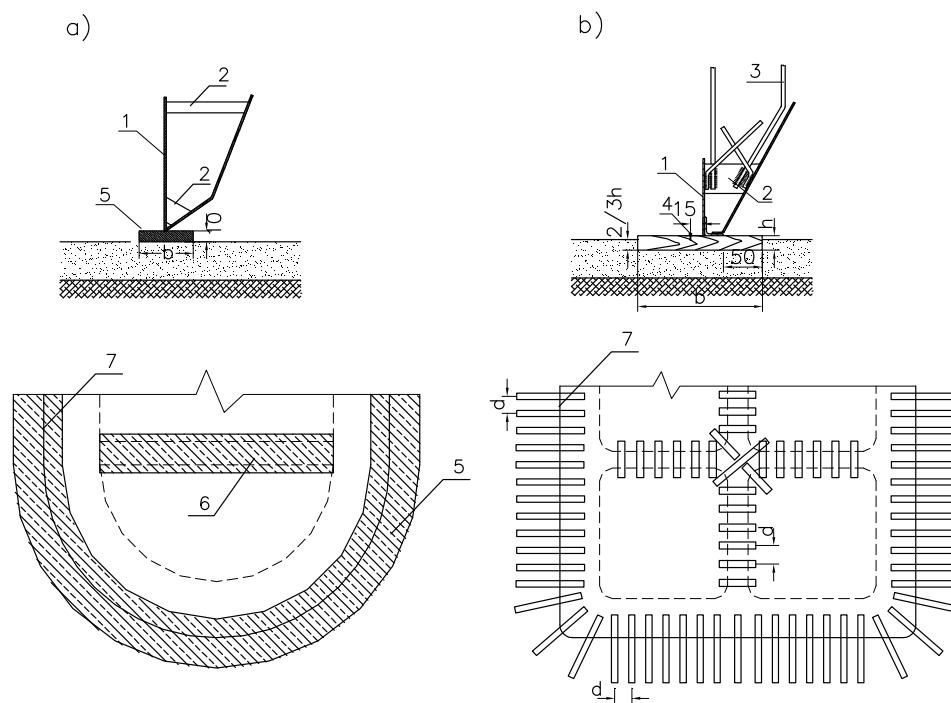
8.2.3- Đúc đót giếng đầu tiên .

Nếu toàn bộ chiều sâu hạ giếng dưới 10m thì tiến hành đúc một đót hết chiều dài thiết kế của giếng. Ngược lại, giếng được chia thành nhiều đót, lần lượt đúc từng đót và hạ xuống rồi đúc đót sau nối tiếp lên. Đót đầu tiên có chiều cao 3÷5m những đót tiếp theo cao từ 4 đến 6m.

Trình tự các công việc để tiến hành đúc đót giếng đầu tiên như sau :

1- Định vị các đường trục chính của giếng trên mặt bằng theo một trong những

- phương pháp đo đạc đảm bảo độ chính xác cho phép theo Quy phạm hiện hành.
- 2- Đặt những điểm kê dưới chân lưới sắt và dưới đáy các vách ngăn của giếng. Quanh chu vi thành giếng là lưới sắt bằng thép, trong giai đoạn đúc giếng lưới sắt có vai trò như ván khuôn đáy. Dưới các vách ngăn không bố trí lưới sắt vì vậy cần lắp ván khuôn đáy tại những vị trí này.
 - 3- Lắp đặt lưới sắt và ván khuôn trong .
 - 4- Lắp dựng khung cốt thép của thành giếng, vách giếng và lắp nốt ván khuôn ngoài .
 - 5- Đổ bê tông thân giếng.
- Các tấm kê ở dưới đáy giếng có vai trò thứ nhất là phân bố trọng lượng đốt giếng thành áp lực đủ nhỏ và rải đều lên mặt nền, vai trò thứ hai là để tháo hẫng ván khuôn ra khỏi đáy giếng. Tấm kê có hai dạng : bằng đệm bê tông và bằng tà vẹt gỗ.



Hình 8.6- Bố trí các tấm kê đáy giếng chuẩn bị đổ bê tông đốt giếng.

a) kê trên tấm đệm bằng bê tông . b) kê trên các tà vẹt gỗ .

- 1-Lưới sắt . 2- Sườn tăng cường lưới sắt. 3- Cốt thép chờ . 4- điểm kiểm tra kích thước giếng 5- tấm kê bê tông đỡ vành giếng . 6- lớp bê tông làm ván đáy vách giếng. 7- đường biên mặt ngoài lưới sắt .

Đệm bê tông đúc tại chỗ M200 có chiều dày 10cm và chiều rộng b phụ thuộc vào chiều dày của thành giếng và trọng lượng đốt giếng sao cho áp lực dưới đáy lớp đệm do trọng lượng đốt giếng và lưới sắt không vượt quá 0,2MPa. Khi đó chiều rộng b có thể xác định theo công thức sau :

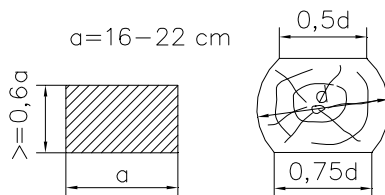
$$b \geq \frac{Q}{200U_0} \quad ($$

m)

trong đó : Q- trọng lượng của đôt đúc và
lưới cắt (kN)

U_0 - chu vi thành giếng tính
theo đường tim (m).

Lớp đệm bê tông đổ tại chỗ trực tiếp trên
mặt nền cát đầm chặt đạt K90 có ván khuôn
chấn ở hai bên thành. Dọc theo chiều dài của
lớp đệm bê tông bố trí các khe thi công cách nhau 1m để sau này dễ phá dỡ . Điểm đặt
của lưới cắt ở giữa chiều rộng tấm đệm (hình 8.6a). Xung quanh chu vi đáy giếng tấm
bê tông được đúc để đỡ trực tiếp vào lưới cắt và vì vậy chiều rộng b tối thiểu của tấm bê
tông phải đảm bảo mỗi đầu của tấm bê tông thò ra khỏi cạnh tì của lưới cắt không được
nhỏ hơn 15cm. Dưới đáy các vách ngăn của giếng, tấm bê tông có vai trò là ván khuôn
đáy vì vậy ở những vị trí này chiều rộng b_v của tấm bê tông bằng chiều dày của vách
ngăn $d_v + 2$ lần chiều dày của ván khuôn thành. Khi hạ giếng, đất ở phía dưới các vách
ngăn được moi ra trước cho nên khi tính áp lực dưới đáy các tấm đệm không xét diện
tích của các tấm đệm dưới đáy các vách ngăn.



Hình 8.7- Mặt cắt thanh gỗ kê .

Áp lực từ dưới nền tác dụng lên đáy đệm bê tông thực tế là :

$$f_g = \frac{Q + 2,4(bU_0 + a_v b_v)}{bU_0 + a_v b_v} \quad (\text{kN/m}^2) \quad (8-6)$$

Qua đó ta kiểm tra được chiều dày cần thiết của đệm bê tông, đảm bảo không bị
bẻ gãy bởi trọng lượng của đôt giếng trong quá trình đúc.

$$M = \frac{f_g \times 1 \times b^2}{8} \quad (\text{kN.m}) \quad (8-7)$$

$$M \leq f_c 'W_T \quad (8-8)$$

trong đó : W_T – mômen kháng uốn đàn hồi của tiết diện lớp đệm xác định theo

$$\text{công thức } W_T = \frac{1 \times h^2}{6} = \frac{0,01}{6} \quad \text{m}^3$$

f_c' – cường độ chịu kéo của bê tông M200 tạm lấy bằng 866,5 (kN/m²)

a_v – tổng chiều dài của các vách ngăn. (m)

b_v – chiều rộng của các lớp đệm nằm dưới vách ngăn. (m)

1- chiều dài tính toán của một tấm đệm bê tông lấy bằng 1m

h- chiều dày của lớp đệm bê tông ban đầu lấy bằng 0,1m .

Như vậy mômen uốn phát sinh trong lớp đệm bê tông dưới tác dụng của trọng
lượng đôt giếng và lưới cắt $M \leq 1,44 \text{ kN.m}$, nếu không thỏa mãn cần tăng thêm chiều
dày của lớp bê tông lên lớn hơn 0,1m và kiểm tra cho đến khi đạt.

Những thanh gỗ kê xê hình hộp hoặc gỗ cây bóc cạnh như trong hình 8.7, dùng
làm tà vẹt xếp đều xung quanh chu vi đáy giếng để đỡ lưới cắt và đỡ ván đáy của các
vách ngăn. Thanh gỗ kê có chiều dài lớn hơn chiều dày của kết cấu 0,5÷1,0m và đặt
cách nhau một khoảng cách d sao cho khe hở giữa chúng không nhỏ hơn 15cm và
khoảng cách tối đa đảm bảo áp lực do trọng lượng đôt giếng và lưới cắt tác dụng lên

mặt nền không được lớn hơn 0,2MPa. Thanh tà vẹt đặt chìm trong cát ngập $\frac{2}{3}$ chiều cao và đảm chặt phần cát chèn ở giữa chúng .

Số lượng các thanh gỗ kê bố trí xung quanh thành giếng xác định theo công thức :

$$n \geq \frac{0,001Q}{la[f_g]} \quad (8-9)$$

trong đó :

Q- trọng lượng của đót giếng và lưới sắt kN
 l – chiều dài của thanh gỗ kê m
 a- chiều rộng của thanh gỗ m
 $[f_g]$ - áp lực cho phép lên mặt nền 0,2MPa .

Như vậy, ngoài việc chọn kích thước của lớp đệm bằng bê tông hoặc số lượng và kích thước các thanh gỗ kê để đảm bảo không phát sinh áp lực lớn trên mặt nền cũng có thể đảm bảo điều kiện này bằng cách điều chỉnh trọng lượng Q của đót giếng. Mặt khác trọng lượng đót giếng phải đủ nặng mới thắng được sức cản do ma sát của thành giếng với đất nền xung quanh làm cho đót giếng tụt xuống khi hạ.

$$nQ - \gamma_n V_n > mU \sum h_i \tau_i \quad (\text{kN}) \quad (8-10)$$

n- hệ số tải trọng lấy bằng 0,9 .

V_n – thể tích phần đót giếng bị ngập chìm trong nước (m³).

γ_n – dung trọng của nước lấy bằng 10kN/m³

m- hệ số điều kiện làm việc lấy bằng 1,2.

U- chu vi mặt ngoài đáy giếng (m)

h_i – chiều dày mỗi lớp đất mà thành giếng tiếp xúc (m)

H_0 – chiều cao đót đúc đầu tiên của giếng. (m)

$$H_0 > \sum h_i$$

τ_i – cường độ lực ma sát giữa thành giếng và đất nền tính cho mỗi lớp đất (kN/m)

Đất cát	12 ÷ 23
Sỏi sạn	15 ÷ 30
Đất sét	25 ÷ 50

Quá trình đúc đót giếng đầu tiên gồm các bước như sau :

a) Công tác chuẩn bị đúc giếng bao gồm : rải một lớp cát đệm trên mặt nền (nếu nền đắp không phải bằng cát), đo đạc định vị vị trí các đường trục chính và phóng dạng các đường bao của tiết diện đáy giếng trên mặt bằng. Dựa vào đường bao phóng dạng tiến hành đổ bê tông tấm đệm đáy giếng hoặc đặt các thanh gỗ kê. Trên bề mặt tấm đệm bê tông hoặc trên mặt các thanh gỗ kê vạch đường biên mặt ngoài của lưới sắt và một đường bên ngoài cách đường này 15cm để kiểm tra.

b) Lắp đặt lưới sắt, kê trên lớp đệm bê tông hoặc các thanh tà vẹt: lưới sắt đã được chế tạo sẵn trong xưởng kết cấu thép thành từng đoạn có chiều dài phù hợp với năng lực vận chuyển của phương tiện chuyên chở. Trên mỗi đoạn có hàn sẵn các cốt thép chờ của khung cốt thép thành giếng, không nên hàn cốt thép vào lưới sắt sau khi đã hàn kín thành vành đai vì sẽ làm biến dạng lưới sắt do nhiệt độ hàn . Dùng cần cẩu đặt từng

đoạn ghép lại với nhau thành vành đai lưới cắt khép kín. Hàn chằm để gá các đốt lại và đổ một lớp vữa bê tông hạt nhỏ cao khoảng 20cm để giữ ổn định. Sau khi kiểm tra hình dạng và kích thước của vành đai lưới cắt trùng với đường bao chu vi đáy giếng theo thiết kế, tiến hành hàn nối các đoạn của lưới cắt. Trong quá trình hàn chú ý các mạch hàn phải được hàn đối xứng và cách quãng để tránh biến dạng không đều làm cong vênh lưới cắt.

c) Dựng khung cốt thép các vách ngăn bên trong trước sau đó lắp các mặt ván khuôn phía trong lòng giếng. Trong mỗi ngăn giếng, các mặt ván khuôn chống văng vào với nhau. Lắp dựng khung cốt thép của thành giếng, các thanh cốt thép chủ hàn nối với các cốt thép chờ đã hàn sẵn vào lưới cắt ở trong xương. Để đẩy nhanh tiến độ thi công, cốt thép của thành giếng nên dựng sẵn thành từng khung ở bên ngoài và dùng cần cẩu đưa vào hàn nối với các cốt thép chờ, khi đó trình tự công nghệ phải đảo lại sau khi lắp dựng xong toàn bộ khung cốt thép mới tiến hành lắp các mặt ván khuôn trong và ván khuôn ngoài.

d) Lắp dựng các mặt ván khuôn phía ngoài thành giếng. Các mặt phẳng của ván khuôn thành giếng được liên kết với nhau bằng bulông giằng, các bulông xuyên qua ống chống bằng nhựa cứng hoặc ống thép có vai trò là văng chống đồng thời khống chế chiều dày của thành giếng. Cứ cách 1,0m theo chiều cao và 3,0m theo chiều dài bố trí một cửa sổ để luồn đầu đầm dùi và theo dõi quá trình đổ bê tông. Khi vữa bê tông dâng lên đến nơi thì đóng cửa sổ lại. Bên ngoài ván khuôn dựng đà giáo bằng UYKM vừa để giữ ổn định cho ván khuôn vừa làm dàn giáo phục vụ thi công.

e) Đổ bê tông đốt giếng: tổ chức đổ liên tục trong một đợt hoặc theo nhiều đợt cho hết đốt đúc. Do diện tích đổ bê tông rộng nên phải bố trí nhiều điểm rót bê tông để các lớp vữa được san đều. Khi chia thành nhiều đợt đổ bê tông, ván khuôn ngoài được lắp cao dần lên sau mỗi đợt đổ bê tông. Vữa bê tông có độ sụt 6÷8cm, kích cỡ đá dăm 1-2cm. Dùng các xe bơm bê tông hoặc cần cẩu thùng chứa dung tích 0,6÷ 0,8m³ có lắp ống vòi voi mềm bằng cao su dẫn đến tận sát mặt vữa bê tông. Vữa bê tông đổ từ các vách ngăn đổ trở ra, san đều thành từng lớp 30cm, tốc độ đổ xác định theo công thức (2-31). Cần cẩu hoặc xe bơm bê tông chỉ được di chuyển theo những vị trí đã được tính toán trước, không gây làm lún lệch đốt giếng hoặc làm phát sinh áp lực bất lợi cho điều kiện ổn định của đảo. Đầm bê tông bằng đầm dùi kết hợp với đầm gấn cạnh. Khi chia thành nhiều đợt đổ bê tông, đợt đổ sau chỉ được tiến hành khi cường độ của lớp bê tông đổ trước đạt 1,5MPa. Bê tông đốt giếng sau khi đổ được bảo dưỡng theo chế độ quy định đối với mỗi loại bê tông và điều kiện thời tiết tương ứng. Khi cường độ bê tông thân giếng đạt 5MPa có thể tháo dỡ ván khuôn bên trong. Nếu chiều dày thành giếng nhỏ hơn 1,0m ván khuôn ngoài bóc dỡ cùng với ván khuôn trong, nếu chiều dày từ 1,0m trở lên, thời điểm cho phép tháo dỡ phải đạt được hai điều kiện:

- Cường độ bê tông 5MPa.
- Chênh lệch giữa nhiệt độ ở bên trong khối bê tông và trên bề mặt không quá 15⁰c .

Sai số cho phép của các kích thước đốt giếng kiểm tra theo các thông như trong bảng 8-2:

Bảng 8-2

TT	Bộ phận, kích thước	Trị số
1	Các cạnh của giếng chữ nhật	0,5%, ≤ 12cm
2	Theo bán kính đường cong	0,5%, ≥ 6cm
3	Chiều dài đường chéo	1%
4	Chiều dày thành giếng	±1,5cm

8.2.4- Hạ cốt giếng đầu tiên .

Khi bê tông cốt giếng đạt 70% cường độ thiết kế thì có thể tiến hành hạ giếng. Trước tiên phải dỡ ván khuôn dưới đáy các vách ngăn bằng cách moi hết cát nằm dưới những vị trí này. Đối với ván khuôn gỗ thì đánh tụt xuống và lấy ra ngoài, còn nếu là lớp vữa bê tông thì đập vỡ để gỡ hết ra khỏi đáy các vách ngăn. Khi cốt giếng chỉ còn tựa trên các thành giếng mới tiến hành hạ vào nền.

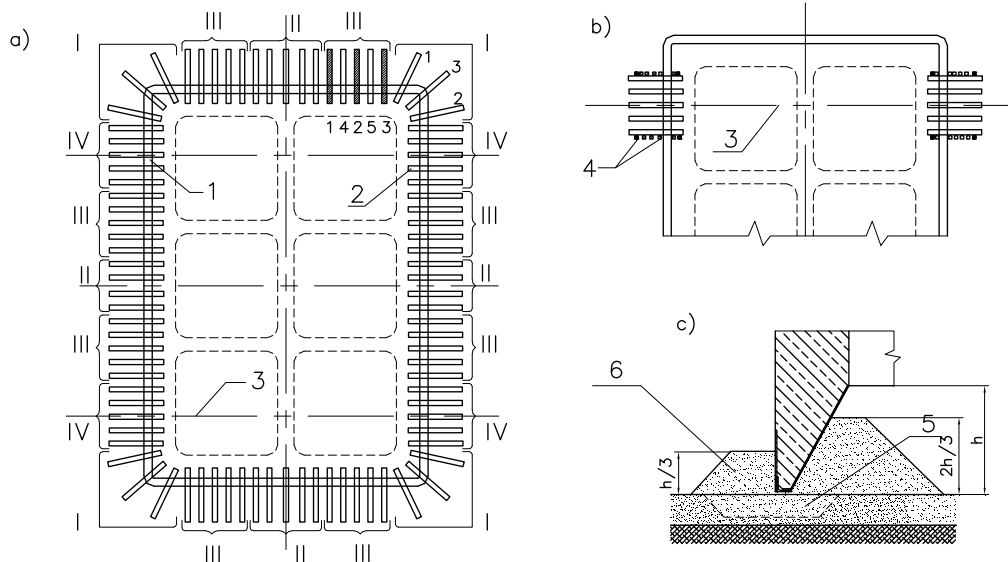
a) Trường hợp thành giếng tựa trên lớp đệm bê tông : yêu cầu phải phá dỡ hết lớp đệm bê tông khỏi đáy thành giếng và đặt thành giếng tựa đều lên trên nền đất. Đây là công việc hết sức phức tạp cần phải tính toán kỹ nếu không sẽ gây lún lệch và làm nứt dọc cốt giếng.

Bước 1: Đào moi cát ở bốn góc trong của giếng, đối xứng qua hai trục ngang và dọc, đập gãy từng tấm bê tông lấy mảnh vỡ ra rồi đắp cát trở lại cao hơn khỏi đáy giếng và đầm chặt để cát chèn vào thay thế cho lớp đệm bê tông vừa lấy đi. Lần lượt cách 1m dỡ một tấm đối xứng với hai trục của tiết diện đáy giếng cho đến khi dỡ hết bê tông đệm ở bên trong chỉ còn để lại một số tấm đỡ ở vị trí kê tựa đối xứng qua các trục.

Bước 2 : phá nửa tấm đệm bê tông phía ngoài, tiến hành đối xứng với hai trục ngang và dọc. Trước tiên dùng búa hơi ép cắt ngang tấm bê tông cách mép thành giếng 15cm, sau đó dỡ bỏ tấm bê tông và đào moi cát để lấy nốt phần bê tông còn lại bị chèn dưới đáy thành giếng, sau đó đắp lấp cát trở lại và đầm chặt.

Bước 3: đào moi cát lấy nốt các tấm bê tông nằm trên vị trí kê tựa . Những tấm này thường đã bị nén vỡ do trọng lượng của cốt giếng, chỉ cần đào moi cát là lấy được.

b) Trường hợp thành giếng tựa trên các thanh gỗ kê: phân chia những thanh gỗ kê theo chu vi lưới sắt thành các nhóm đối xứng với trục ngang và trục dọc, trong đó có các nhóm thanh kê được rút ra cuối cùng là các điểm kê tựa tính toán của đốt giếng. Những thanh kê trong cùng một nhóm được rút ra khỏi đáy cùng một đợt. Thứ tự rút từng nhóm các thanh kê dưới đáy đốt giếng tiết diện hình chữ nhật được mô tả trong hình vẽ 8-8, trong đó chữ số la mã là thứ tự nhóm, chữ số Ả Rập là thứ tự rút từng thanh



Hình 8-8. Biện pháp rút thanh kê dưới đáy giếng . a) Sơ đồ bố trí và trình tự rút. b) vị trí nhóm cuối cùng . c) cách đắp lấp chân giếng. 1-vành đai lưới sắt.2-thanh kê. 3- tim các điểm kê tựa tính toán. 4- cọc chèn giữ . 5- hồ đào moi lấy thanh kê. 6- cát đắp lấp chèn chân giếng .

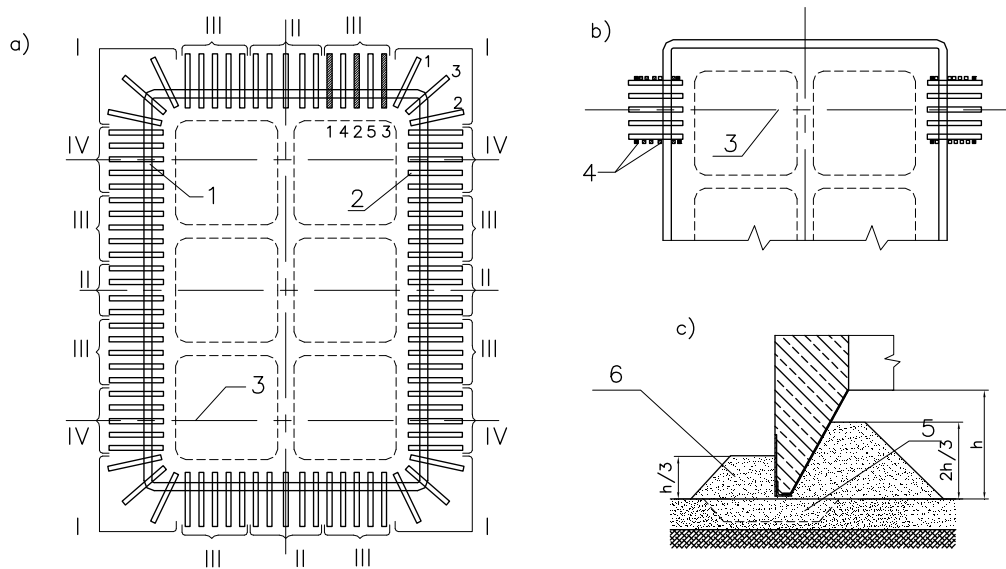
trong nhóm. Biện pháp rút thanh kê trong mỗi nhóm như sau :

Bước 1: dùng cọc đóng kèm sắt vào cạnh thanh kê nằm ở biên của nhóm bên cạnh để giữ không cho thanh này bị đổ khi đào moi cát ở ngay bên cạnh nó, cọc bằng gỗ đóng sâu và dày. Sau đó dùng xẻng đào moi cát ở bên dưới thanh kê và rút ra khỏi đáy giếng. Tiến hành đồng thời và đối xứng ở các mặt thành giếng.

Bước 2: dùng cát đắp lấp trở lại phần vừa bị đào moi lấy thanh kê, cát phải đắp cao hơn đáy giếng và đầm chặt để chèn đỡ chân giếng.

Bước 3: rút các thanh kê của nhóm sau theo biện pháp tương tự. Khi rút các thanh kê của nhóm cuối cùng thì không phải đắp chèn trở lại nhưng phải theo dõi độ nghiêng lún của giếng để có biện pháp điều chỉnh.

Sau khi đã rút hết các chi tiết kê chèn dưới đáy giếng (lớp đệm bê tông, thanh gỗ kê) thì đào lấy đất ở trong các khoang giếng cho đốt giếng tụt xuống. Tiến hành đào đều ở trong tất cả các khoang. Cao độ đất đào trong các khoang giếng chênh nhau không vượt quá 0,5m. Ở những mét bên trên do cao hơn MNTC hoặc MNN nên đào đất trong điều kiện khô cạn có thể đào bằng máy đào gầu ngoạm kết hợp với nhân lực đào moi đất ở dưới đáy vách ngăn và xung quang thành giếng.



Hình 8-8. Biện pháp rút thanh kê dưới đáy giếng .

a) Sơ đồ bố trí và trình tự rút. b) vị trí nhóm cuối cùng . c) cách đắp lấp chân giếng.
 1-vành đai lưới sắt. 2-thanh kê. 3- tìm các điểm kê tựa tính toán. 4- cọc chèn giữ . 5- hố đào moi lấy thanh kê. 6- cát đắp lấp chèn chân giếng .

Việc đào giếng sử dụng máy kết hợp nhân lực phải được tổ chức chặt chẽ tránh xảy ra tai nạn lao động. Sau một đợt đào bằng máy phải dừng hoạt động của máy lại mới cho công nhân xuống đào moi đất ra. Khi đào moi đất ở phía dưới thành giếng, đặc biệt đối với thành giếng dày trên 1m không được để người chui xuống phía dưới đáy giếng để đào mà chỉ đứng phía ngoài đào và kéo đất ra. Đào xen kẽ để lại những mớ đất đỡ chân giếng, các mớ đất này đào sau cùng.

Không đào ở trong khoang sâu hơn cao độ chân giếng quá 1m sẽ gây khó khăn cho việc đào moi đất ở dưới chân giếng.

Khi cao độ đào xuống thấp hơn MNN hoặc MNTC, nước sẽ chảy vào trong khoang giếng. Nếu lưu lượng nước chảy vào trong khoang không lớn, đặc biệt là móng nằm trong khu vực trên cạn có thể áp dụng biện pháp hạ mực nước ngầm trong khu vực thi công giếng và tiếp tục đào đất ở các khoang giếng trong điều kiện khô ráo.

Trong những trường hợp sau đây cần phải so sánh giữa biện pháp làm khô khu vực nền đào với biện pháp đào đất trong điều kiện ngập nước :

- + So sánh hiệu quả kinh tế .
- + Xét ảnh hưởng của việc bơm hút nước ngầm làm giảm độ chặt của đất nền dẫn đến giảm khả năng chịu tải của móng do thay đổi tính chất của đất nền xung quanh thân giếng.

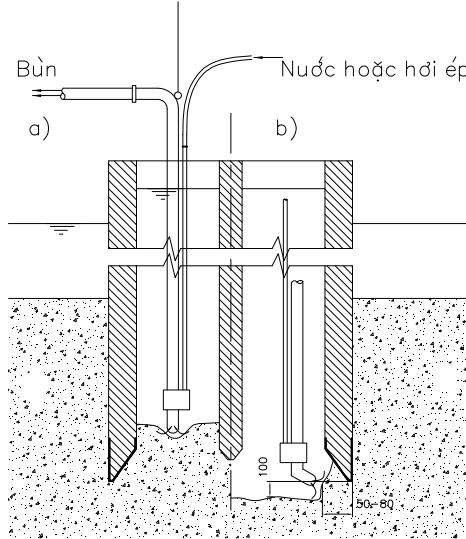
Biện pháp hạ mực nước ngầm và những tính toán cần thiết đã trình bày trong chương 5.

Lựa chọn biện pháp đào lấy đất ở các khoang giếng trong điều kiện ngập nước căn cứ vào loại đất nền để phát huy hiệu quả của thiết bị. Với nền là đất dính, đất sét rắn hoặc đất thịt nên dùng máy đào gầu ngoạm. Với nền là đất rời dùng máy hút thủy lực

hoặc xói hút, đặc biệt nếu có nhiều cuội sỏi kích thước lớn thì chọn loại máy hút bùn có trang bị lồng chứa đá cuội ở đầu hút.

Để ngăn chặn hiện tượng đất nền xung quanh thành giếng bị rửa trôi, bùn chảy từ phía ngoài vào làm ảnh hưởng đến sức chịu tải của móng, trong nền cát mịn và sét dẻo mềm phải luôn duy trì mực nước bên trong các khoang giếng lớn hơn mực nước ngầm hoặc MNTC, mực nước chênh trong trong khoang giếng so với MNN là 4m, còn so với MNTC ngoài sông có thể tham khảo theo bảng 8-3, trạng thái này là ở thời điểm nền đất trong khoang giếng đào thấp hơn chân giếng 1m.

Để duy trì mực nước trong các khoang giếng cần tính toán và bố trí các máy bơm nước để kịp thời cấp bù khi các máy đào lấy đất hoạt động.



Hình 8.9- Biện pháp đào đất trong khoang giếng bằng máy hút .
a) khai đào . b) đào phá chân giếng .

Thiết bị xói hút bao gồm bộ phận vòi xói thủy lực để phá đất thành bùn và máy hút bùn. Nền đất rời có thể không cần phải xói vẫn có thể hút lên được với nhiều kích cỡ hạt khác nhau. Máy hút bùn có hai nhóm : máy hút thủy lực là máy hoạt động theo nguyên lý bơm ép xuống phía dưới buồng hút một dòng nước với áp lực lớn, ở phía đầu hút dòng nước chuyển hướng và chảy ngược lên, tạo thành vùng chân không ở trong buồng hút làm cuốn theo bùn đất ở phía cửa hút. Máy hút khí động là máy cũng hoạt động theo nguyên lý trên nhưng không bơm nước mà thổi khí ép xuống buồng hút.

Cửa hút được khai đào bằng cách xói để tạo một lồng chảo sâu 1÷2m ở giữa khoang giếng sau đó hạ đầu hút của máy xuống sát mặt đất và cho máy hoạt động, đầu hút di chuyển rộng dần ra đến sát thành giếng, để lại bậc thềm rộng 50÷80cm đỡ xung quanh chân giếng. Dùng cửa hút xoay ngang đi chuyển quanh bậc thềm này rồi bóc dần và đều

Bảng 8-3

Loại nền	Mức nước chênh (m)
Cát hạt	5-6
Cát mịn, rời	4-5
Cát chặt vừa	3,5
Cát chặt	2-3
Sét mềm	1-2
Sét dẻo	

từng lớp móng chiều dày không quá

5cm để giếng từ từ hạ xuống. Mỗi đợt đào sâu xuống so với chân giếng là từ 1÷2m tùy theo điều kiện địa chất dưới chân giếng, đất nền yếu đào nông hơn.

Khi đót giếng hạ xuống đến cao độ mặt trên thành giếng còn cách mặt bằng trên đảo hoặc mặt nền xung quanh 0,5m thì không hạ tiếp nữa. Đất trong các ngăn giếng không được đào thấp hơn chân giếng mà phải ngập hết phần vát của lưới sắt thành giếng. Đót giếng phải ở vị trí thẳng đứng để tiến hành đúc nổi đót giếng phía trên.

Những giai đoạn tiếp tục đào hạ giếng xuống đến cao độ thiết kế được tiến hành tương tự như biện pháp vừa trình bày. Kỹ thuật đào đất xem trong chương 2.

8.2.5- Đúc nổi các đót giếng .

Cơ sở để chọn chiều cao đót đúc nổi là sức kháng dưới đáy giếng đối với trọng lượng chất thêm của đót đúc nổi tiếp.

$$nh_d g_g + 1,3G_{vk} \leq mA_d f_n \quad (\text{kN}) \quad (8-11)$$

trong đó :

- n- hệ số tải trọng lấy bằng 1,1 .
- m- hệ số điều kiện làm việc lấy bằng 0,9
- h_d – chiều cao đót đúc nổi m
- g_g – trọng lượng 1m chiều cao giếng kN/m
- G_{vk} – trọng lượng ván khuôn kN
- A_d – diện tích tiết diện thành giếng m^2
- f_n – cường độ đất nền tại cao độ hiện tại của chân giếng kN/m²

Điều kiện thi công phía trong lòng các khoang giếng ở giai đoạn này phức tạp hơn vì phía dưới là các hố sâu ngập nước do vậy phải lắp dựng hệ thống giàn giáo ở trong khu vực này để phục vụ thi công. Sử dụng các lỗ chờ của các bu lông giằng ván khuôn đót trước để lắp sàn công tác và ghép ván khuôn của đót nổi.

Khung cốt thép nên hàn sẵn thành từng khối và cầu vào hàn nối với cốt thép chờ từ phía dưới.

Vữa bê tông khi rót phải được san đều từng đợt, không được đổ lệch làm nghiêng giếng .

Công việc hạ giếng và đúc nổi kế tiếp nhau cho đến khi hạ chân giếng xuống đến cao độ thiết kế tuân tự như nêu ở trên.

Việc đo đạc theo dõi trong quá trình hạ giếng chìm đã trình bày trong chương 4.

8.2.6 – Xử lý những hiện tượng xảy ra trong quá trình hạ giếng chìm .

Kinh nghiệm thi công móng giếng chìm cho thấy những hiện tượng có thể dẫn đến sự cố thường xảy ra trong quá trình hạ giếng, khắc phục nó rất phức tạp.

a) **Hiện tượng treo giếng :** khi đã đào hẵng hết chân giếng, nền đất đào sâu xuống hơn chân giếng tạo thành lòng chảo đến 2m nhưng giếng không tụt xuống do ma sát lớn, trọng lượng giếng không thắng nổi. Biện pháp khắc phục là gia tải thêm lên thành giếng. Dùng gỗ kê để bảo vệ bê tông thành giếng, sau đó gác dầm thép làm thành mặt sàn và dùng vật liệu xếp lên trên mặt sàn cho đến khi giếng bắt đầu tụt xuống. Có thể thay thế vật liệu xây dựng bằng các phao và bơm nước lên để gia tải. Không được thay tải trọng chất thêm bằng việc đúc nổi tiếp đót sau vì khi đó giếng có thể tụt xuống đột ngột trong lúc đang đổ bê tông.

b) **Giếng bị trôi :** tức là giếng đi lệch khỏi vị trí trên mặt bằng. Nguyên nhân là do giếng bị nghiêng mà không phát hiện sớm nên cả khối nặng theo mặt dốc trôi xuống, khi chỉnh lại độ nghiêng giếng nằm lại ở vị trí bị lệch. Ngoài ra còn có thể do nguyên

nhân đảo nhân tạo đặt trên mặt trượt, nhưng nguyên nhân này rất hiếm khi xảy ra. Biện pháp khắc phục là làm cho giếng trôi ngược trở lại theo hướng mà nó đi trượt bằng cách liên tục đào lệch về phía vị trí thiết kế, kiểm tra khi nào tim đáy trùng với vị trí thiết kế thì dừng lại và đào phía đối diện cho cao độ hai phía bằng nhau để thân giếng lấy lại vị trí thẳng đứng.

c) **Thân giếng bị nghiêng lệch** khỏi vị trí thẳng đứng, nguyên nhân là do đào lệch hoặc nền đất lún không đều. Nếu thân giếng còn cao thì dùng biện pháp đào lệch về phía đối diện để kéo thân giếng thẳng đứng trở lại. Nếu thân giếng đã xuống gần hết chiều cao thì phải kết hợp đào lệch với dùng đòn bẩy và tải trọng chất thêm để kéo thân giếng nghiêng trở lại.

d) **Gặp phải hiện tượng địa chất bất thường** như đá mồ côi, vỉa than, gốc cây trầm tích, thiết bị đào đất thông thường không thể đào phá được phải áp dụng những biện pháp đào phá khác để xử lý cho từng trường hợp.

- Đối với đá mồ côi, biện pháp hiệu quả là phá vỡ thành mảnh nhỏ rồi gấp hoặc hút lên. Phá đá bằng quả dọi và treo lên cần câu thả rơi xuống giã phá dần tảng đá là đơn giản nhất, quả dọi bằng thép nặng vài tấn chế tạo ngay tại công trường. Đối với hòn đá nằm kê vào thành giếng phải tiến hành đào thành lòng chảo ở bên trong khoang giếng để kéo nó lăn vào bên trong sau đó mới giã phá được. Có thể dùng đầu khoan đập thả xuống để phá đá.

- Đối với trường hợp gặp phải bụi cây trầm tích, vỉa than cần xem xét ba trường hợp :

+ Nếu nền đất xung quanh là loại đất không thấm, tầng đất dày có khả năng chống được lực đẩy nổi thì chọn biện pháp bơm cạn nước và cho nhân lực xuống đào phá bằng búa hơi ép. Trước khi cho người xuống làm việc phải kiểm tra kỹ các điều kiện ổn định nền đào, thông gió chống khí độc. Trong khi làm việc cần có điều kiện thông gió.

+ Nếu là nền đất thấm không thể bơm cạn nước, khối lượng của gốc cây không lớn dùng biện pháp nổ mìn lượng nhỏ phá dần. Dùng thợ lặn xuống để đặt thuốc nổ.

+ Nếu không thể bơm nước mà khối lượng phá rất lớn có thể nghiên cứu biện pháp bổ sung kết cấu để chuyển giếng chìm thành giếng chìm hơi ép.

Trong tất cả các trường hợp sau khi đào lấy đá mồ côi hoặc gốc cây ra khỏi đáy giếng, vùng trống giữa thành giếng và đất nền phải đắp bồi hoàn trở lại bằng cách đổ cát lấp đầy khoang giếng cao hơn cao độ chân giếng 1,0m và để nghỉ 3 ngày sau đó đào và hạ tiếp giếng chìm.

e) **Gặp thấu kính là lớp sét chặt, cứng**: Hiện tượng này dù có biết trước ngay từ giai đoạn thiết kế thì cũng phải chờ đến khi gặp mới có thể giải quyết được. Khi gặp lớp đất này các biện pháp đào gàu hoặc xói hút đều không thực hiện được và phải áp dụng những biện pháp làm giảm sức cản ma sát nêu dưới đây.

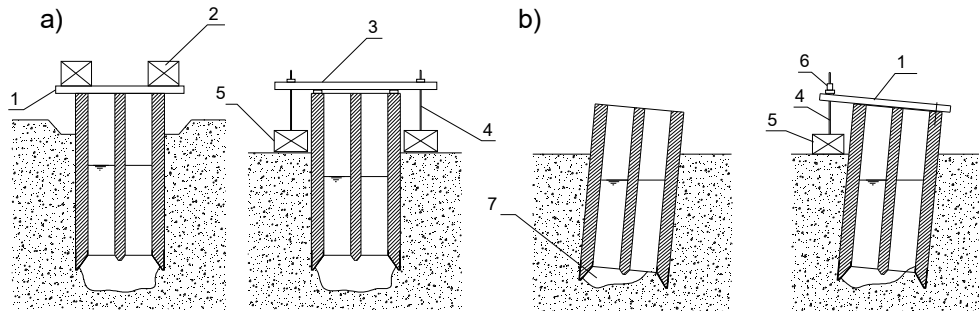
8.2.7 – NHỮNG BIỆN PHÁP LÀM GIẢM SỨC CẢN MA SÁT TRONG QUÁ TRÌNH H- GI. NG.

Đối với móng kích thước lớn dễ dàng tăng trọng lượng của giếng để thắng sức cản ma sát thành giếng bằng cách tăng chiều dày của thành giếng.

Đối với những móng giếng chìm có kích thước trung bình và nhỏ (dưới 50m²), việc tăng chiều dày của thành giếng và các vách ngăn là không hiệu quả vì chiều dày thành giếng phải hơn 2,0m mới có thể đạt được trọng lượng mong muốn.

Trong những trường hợp thiếu trọng lượng khi hạ giếng chìm, người ta có ba biện

pháp khắc phục, các biện pháp này được lựa chọn trong giai đoạn thiết kế kỹ thuật trên cơ sở so sánh hiệu quả kinh tế và điều kiện áp dụng.



Hình 8-10. Những biện pháp xử lý hiện tượng giếng bị treo (a) và bị nghiêng (b).
1- sàn dàn tải. 2-tải trọng chất thêm. 3-đòn gánh. 4-thanh CĐC. 5-đối trọng. 6- kích thủy lực. 7- vị trí đào lạch.

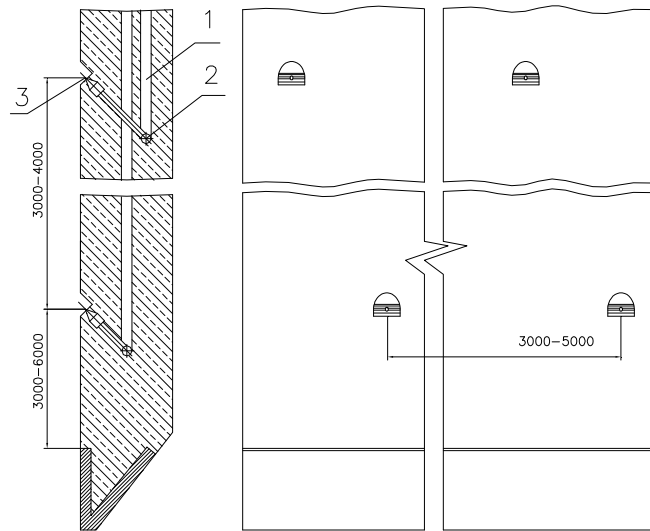
a) **Biện pháp gia tải tạm thời:** áp dụng như trong trường hợp xử lý sự cố khi bị treo giếng nhưng trong trường hợp này tải trọng dùng để gia tải lớn hơn nhiều bởi vì hiện tượng treo giếng xảy ra khi gặp phải yếu tố bất thường nên lực cản phát sinh không lớn, chỉ cần chất thêm một tải trọng không lớn là khắc phục được ngay.

Phần trọng lượng bị thiếu thường xảy ra ở giai đoạn đã đúc cốt trên cùng, không còn đúc thêm nữa do vậy tải trọng chất thêm bố trí trên sàn dàn tải gác lên các thành giếng. Trên mặt sàn có chừa các lỗ để đào lấy đất lên. Nếu mặt giếng chật hẹp không đủ chỗ bố trí xếp tải thì dùng biện pháp treo, đối trọng đặt ở phía dưới bằng tời hoặc thanh PC cường độ cao.

Tải trọng chất thêm sử dụng các vật liệu sẵn có trên công trường như đá hộc, cấu kiện bê tông, xi măng hoặc dùng nước chứa trong các phao đơn.

b) **Biện pháp xói đất xung quanh thành giếng :** biện pháp này chỉ áp dụng đối với nền cát hoặc cát pha, không được áp dụng đối với nền sét, đối với nền cát lẫn cuội sỏi hoặc đầm sạn là không có tác dụng.

Trong thành giếng bố trí một số ống dẫn đứng đường kính $\varnothing=75\div 100\text{mm}$, mỗi ống dẫn đứng nối với ống dẫn ngang đường kính thu lại nhỏ hơn $\varnothing=50\div 75\text{mm}$ và nối với một nhóm các vòi xói bằng ống dẫn xiên lên một góc $45^{\circ}\div 60^{\circ}$ so với phương nằm ngang, đường kính đoạn ống xiên $\varnothing=25\div 38\text{mm}$. Vòi xói có đường kính $\varnothing=16\div 26\text{mm}$, bố trí nằm sâu bên trong thành giếng, có van một chiều chỉ cho phép phun nước ra, khi không có áp van tự đóng lại để bùn đất không chảy ngược vào trong vòi phun làm tắc ống. Các vòi xói bố trí thành hai hàng theo sơ đồ hoa mai. Hàng dưới cách mép lưỡi cắt $3\div 6\text{m}$, hàng thứ hai cách hàng thứ nhất $3\div 5\text{m}$. Theo chu vi thành giếng các vòi xói bố trí cách nhau $3\div 5\text{m}$. Áp suất bơm của nước là $5\div 10\text{at}$.



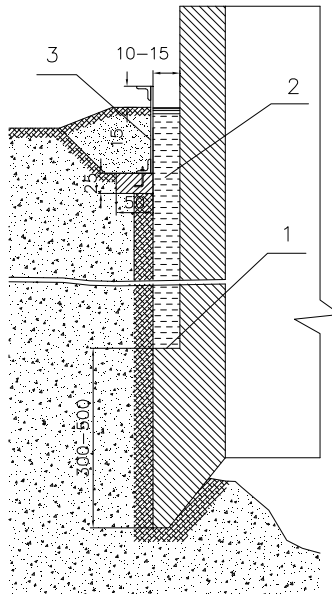
Hình 8-11. Cách bố trí vòi xói xung quanh thành giếng.
1- ống nước chính. 2- ống nước ngang. 3- vòi xói.

Biện pháp xói đất phức tạp về kỹ thuật và chi phí lớn, riêng yêu cầu về số lượng máy bơm nước với tổng công suất lên tới 600÷1000kW.

c) **Biện pháp sử dụng lớp áo vữa sét:** xung quanh thành giếng bao bọc một lớp vữa sét như sử dụng trong khoan lỗ cọc, lớp này có vai trò giữ ổn định thành vách không cho nền tiếp xúc với thành giếng nên làm giảm đáng kể lực cản ma sát. Biện pháp sử dụng lớp áo sét được kỹ sư người Nga N.V. Ozerop đề xuất năm 1945 và được áp dụng rộng rãi trên thế giới trong nhiều lĩnh vực xây dựng, trong đó có biện pháp thi công cọc khoan nhồi và biện pháp thi công "tường trong đất" để xây dựng đường hầm.

Để áp dụng biện pháp này, thành giếng phải có cấu tạo mở rộng ở phía dưới đáy một đoạn có chiều cao 2÷3m và mở rộng về mỗi phía 10÷15cm. Trên suốt chiều sâu hạ giếng chỉ có đoạn này tiếp xúc với nền và có lực ma sát, phía trên thân giếng giạt cấp thu hẹp lại và tạo thành một rãnh hở bao quanh thành giếng. Yêu cầu đối với vữa sét là tỉ trọng phải lớn hơn tỉ trọng của nước ngầm, tạo nên áp lực thủy tĩnh lớn hơn áp lực ngang chủ động của đất giữ ổn định vách nền, ngoài ra vữa sét còn có độ nhớt, độ linh động cần thiết để trong suốt thời gian thi công lớp vữa sét vẫn là một dung dịch có thể thu hồi được và thay thế bằng lớp chèn bằng vật liệu khác.

Vữa sét được cấp liên tục vào rãnh hở trong quá trình hạ giếng bằng các ống bơm đường kính Ø50mm hạ sát xuống cách bậc bê tông mở rộng đáy 20cm để bơm từ dưới lên, cự ly giữa các ống bơm 3÷5m/ống, áp suất bơm phụ thuộc vào chiều sâu hạ giếng, thông thường từ 2 ÷5at. Phía dưới đáy rãnh phải kiểm soát được không cho vữa sét chảy tràn vào bên trong khoang giếng trong trường hợp bơm cạn nước, hay ngược lại áp lực nước bên trong lớn có thể chảy ngược lại làm loãng dung dịch vữa sét và gây nên sạt lở thành rãnh. Phía trên cấu tạo cổ áo bảo vệ mép rãnh khô bị lở và tạo áp lực thủy tĩnh dư.



Hình 8-12. Cấu tạo lớp áo vữa sét hạ giếng chìm .
1- bực bê tông mở rộng đáy giếng. 2- áo sét . 3- cổ áo .

Khi hạ giếng đến cao độ thiết kế sử dụng các ống bơm vữa sét để bơm vữa xi măng cát xuống đáy vữa sét tràn ra ngoài và lấp chèn rãnh khôi phục lại lực ma sát đảm bảo sức chịu tải của móng và điều kiện ngậm chặt của thân giếng trong nền.

8.2.8 – Xử lý đáy và lấp lòng móng giếng chìm .

Khi hạ giếng xuống đến cao độ thiết kế, giếng đã được điều chỉnh đúng vị trí theo phương thẳng đứng và trên mặt bằng, sai số cho phép lấy như sau:

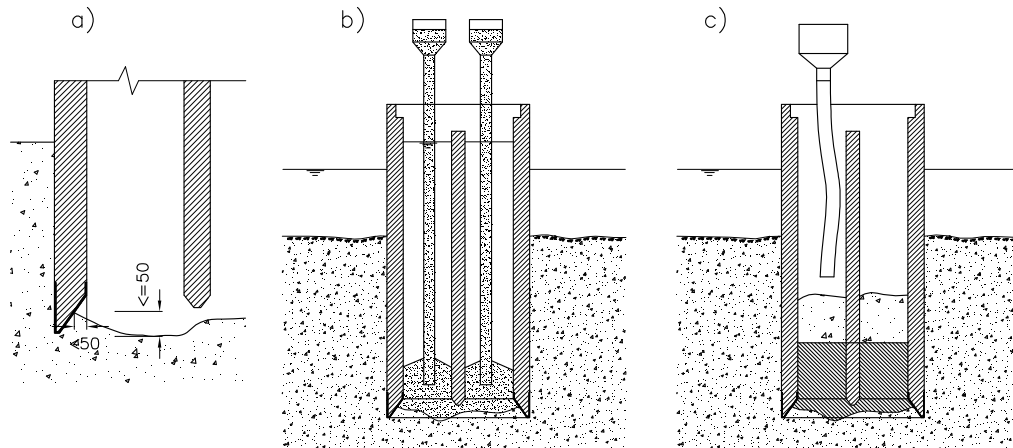
Tỉ số cho phép giữa độ dịch ngang so với tổng chiều sâu hạ giếng.	0,01
Tang của góc nghiêng cho phép của tim đứng	0,01

Nếu đào xuống sát chân lưỡi cắt, giếng có thể tiếp tục tụt xuống sâu hơn cao độ thiết kế vì vậy trong quá trình hạ giếng cần duy trì cao độ nền đào luôn cao hơn cao độ chân lưỡi cắt, khi giếng đã xuống đến cao độ thiết kế thì cao độ nền dưới đáy giếng có thể dừng lại ở cao độ đảm bảo chân lưỡi cắt ngập trong nền như chỉ dẫn trong hình vẽ 8.13.

Bùn cát dưới đáy giếng được làm sạch bằng máy hút.

Nền đất dưới đáy giếng phải được kiểm tra bằng thợ lặn và khoan thăm dò điều kiện địa chất dưới đáy giếng .

Sau khi kiểm tra nghiệm thu đáy giếng, tiến hành đổ bê tông bịt đáy bằng biện pháp rút ống thẳng đứng. Chiều dày lớp bê tông bịt đáy xác định theo điều kiện ổn định đáy nền chống lực đẩy nổi của nước có xét đến lực dính bám của bê tông với thành giếng nhưng phải đảm bảo chiều dày tối thiểu là 2m.



Hình 8.13- Xử lý đáy và lấp lòng giếng chìm.

a) cao độ đáy nền. b) đổ bê tông bọt đáy bằng biện pháp rút ống thẳng đứng. c) đổ bê tông lấp lòng bằng ống vòi voi mềm.

Khi bê tông bọt đáy đạt cường độ 7MPa (7 ngày) có thể bơm cạn nước trong lòng giếng. Vệ sinh bề mặt bê tông bằng bơm rửa nước. Nếu thành giếng mỏng cần tăng cường sức chịu tải cho móng, lòng giếng đổ lấp đáy bằng vữa bê tông. Nếu thành giếng đã đủ dày(từ 2m trở lên) và kích thước giếng lớn, trong lòng các khoang giếng đổ lấp bằng cát thô sạch hoặc dăm sỏi để tăng ổn định cho móng.

8.2.9 – Biện pháp tổ chức thi công móng giếng chìm đúc tại chỗ

a) Thi công trên cạn :

Mặt bằng thi công tổ chức tương tự như mặt bằng thi công móng khối trong hố móng. Đúc giếng trong hố móng đào trần có biện pháp hạ mực nước ngầm hoặc làm khô hố móng bằng hệ thống rãnh thoát và hố tụ với trạm bơm nước thường xuyên.

Trường hợp lưu lượng nước ngầm nhỏ có thể tổ chức đào đất và hạ giếng trong điều kiện bơm cạn nước trong lòng giếng bằng biện pháp giếng khoan.

Do các thiết bị phải bố trí cách xa mép hố móng và hệ thống giếng khoan hút nước ngầm nên sử dụng cần cầu tháp hoặc cần cầu chân dê để phục vụ các công việc cấu trúc.

Đất thải đào từ các khoang giếng đưa lên phải đổ đồng cách xa khỏi phạm vi ảnh hưởng của áp lực bề mặt do trọng lượng khối đất tác dụng đến thành giếng có thể làm giếng đi lệch hoặc sập lở thành vách của lớp áo sét (nếu sử dụng áo sét để hạ giếng).

Do thời gian thi công kéo dài hơn so với thi công móng khối nên vách hố móng cần có biện pháp gia cố. Nếu sử dụng hố móng đào trần taluy được giữ ổn định bằng biện pháp phun bê tông. Cũng có thể sử dụng các dạng kết cấu tường ván khác để chống vách nếu có cơ sở so sánh.

Hố móng được lấp trở lại sau khi đã thi công thân trụ .

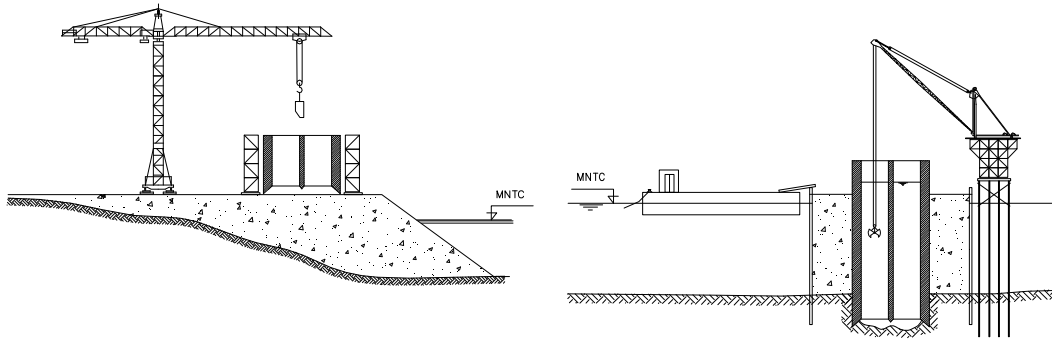
b) Thi công trên đảo nhân tạo:

Đối với dạng đảo nhô, mặt bằng thi công bao gồm mặt đảo và mặt bãi bãi sông tiếp giáp với đảo được san ủi phẳng.

Việc cấu trúc nên sử dụng cần cầu tháp, lắp dựng trong phần bãi sông.

Đất thải đổ sang hai phía của bãi sông, đổ ra đến đâu dùng máy ủi san phẳng đến

đó để không ảnh hưởng đến các công đoạn thi công sau này.



Hình 8.14- Biện pháp tổ chức thi công giếng chìm bằng biện pháp đắp đảo.

Trường hợp đảo nhân tạo nằm xa bờ, tất cả các thiết bị thi công không thể tập kết hết lên trên mặt đảo cần xây dựng thêm mặt bằng phục vụ thi công bên cạnh đảo. Trên mặt đảo chỉ tổ chức những công đoạn chính liên quan đến đúc và hạ giếng.

Mặt bằng phục vụ thi công là hệ nổi, lắp bằng xà lan hoặc ghép từ các phao đơn. Hệ nổi có hệ thống neo đậu riêng và liên hệ với đảo bằng cầu ván. Cầu cầu phục vụ sử dụng cần cẩu nổi đứng bên cạnh hoặc bằng cần cẩu dạng chân cứng lắp trên đà giáo độc lập.

Đất thải đào lấy lên đổ ra sông, nếu đào bằng máy đào gầu ngoạm khu vực đổ xả đất phải có vòng vây chắn sóng để không gây ra sóng lớn ảnh hưởng đến khu vực thi công xung quanh.

Thông thường khi thiết kế người ta chọn cao độ đỉnh giếng cao hơn MNTC và thời điểm thi công phải chọn sao cho mực nước này gần với MNTN. Nếu gặp phải trường hợp cao độ đỉnh giếng thấp hơn MNTC thì khi đó phải be cao thành giếng bằng vòng vây làm bằng thùng chụp để ngăn nước khi giếng hạ xuống đến cao độ thiết kế. Vòng vây này ghép bằng các tấm ván thép chế tạo sẵn có kích thước tiêu chuẩn. Các tấm ván ghép lại với nhau thành mặt phẳng (nếu giếng tròn phải dùng các tấm ván cong), liên kết bulông. Trên mặt thành giếng chôn các bulông chờ để liên kết với thùng chụp có đệm gioăng bằng cao su đảm bảo kín nước. Chân các bulông chôn trong hốc hình côn để sau này cắt đi và trám lại bằng vữa ximăng.