

## CHƯƠNG V THI CÔNG MÓNG KHỐI TRÊN NỀN THIÊN NHIÊN

Móng khối dùng cho những trường hợp nền chịu lực dưới đáy móng nằm cách mặt đất thiên nhiên không quá 6m, lớp này có thể là nền đất tốt hoặc nền đá.

Điều kiện địa hình trong thời gian thi công móng thường là khô cạn hoặc nước ngập nông với chiều sâu ngập nước  $H_n \leq 2$  m. Thực tế những móng khối ngập nước phần lớn là móng đặt trên nền đá, chiều sâu đào nhỏ, nếu là nền đất nên đổi thiết kế sang các dạng móng khác tránh móng khối. Những móng mố cầu dầm, cầu vòm ở địa hình đồi núi, tầng địa chất là nền đá nằm gần với mặt đất tự nhiên được thiết kế là móng khối và mặt bằng thi công phải bố trí ở trên sườn dốc.

Biện pháp thi công móng khối trong tất cả các điều kiện địa hình đều thống nhất chung các bước như sau : thi công hố móng, xử lý đáy móng, lắp dựng ván khuôn, đổ bê tông móng, chống thấm và đắp lấp đất hố móng.

Trong mỗi bước thi công biện pháp công nghệ được lựa chọn căn cứ vào những yếu tố sau đây :

- Kích thước móng : diện tích đáy chiều cao móng.
- Chiều sâu đặt móng.
- Dạng đất nền: loại đất, điều kiện ổn định của mái dốc, có hay không có hiện tượng cát trôi.
- Dạng nền dưới đáy móng : là nền đất hay nền đá.
- Điều kiện địa hình : bằng phẳng hay sườn dốc, diện tích mặt bằng thi công rộng rãi hay chật hẹp.
- Điều kiện thủy văn : khô cạn hay ngập nước, ở trên cạn thì có hay không có nước ngầm. Trong khu vực ngập nước thì mức nước ngập nông hay sâu.
- Điều kiện kỹ thuật của đơn vị thi công: thiết bị đào lấy đất, công nghệ chế tạo và cung cấp vữa bê tông.

Móng khối là loại móng có khối lượng thi công lớn, với diện tích đáy móng từ  $80 \div 120 \text{m}^2$  khối lượng đất đào hàng trăm khối, phải thi công trong nhanh chóng. Lượng bê tông đổ tại chỗ lên tới  $700 \div 800 \text{m}^3$  và phải áp dụng các công nghệ đổ bê tông khối lớn.

### 5.1- BIỆN PHÁP THI CÔNG HỐ MÓNG :

#### 5.1.1- thi công hố móng bằng biện pháp đào trần :

Khối lượng đất đào từ hố móng lên thường rất lớn và thời gian để ngỏ hố móng không được kéo dài, vì vậy cần sử dụng các phương tiện cơ giới để nhanh chóng kết thúc giai đoạn đào hố móng và chuyển sang các công đoạn khác. Chỉ sử dụng nhân lực khi điều kiện mặt bằng thi công không cho phép triển khai máy móc và làm công việc sửa sang hoàn thiện phần đã đào bằng máy. Độ dốc của taluy hố móng đào trần lấy theo bảng 3-10 chương III.

#### - Đào đất bằng máy ủi, kết hợp thủ công :

+ Phạm vi áp dụng:

Móng nằm trên địa hình dốc, đặc biệt là móng mố cầu. Độ dốc không vượt quá  $30^\circ$ , chiều rộng không gian thao tác máy  $> 8 \text{m}$ . Đất cấp I-III theo bảng phân loại đất thi

công cơ giới ( Phụ lục 2). Không bị úng nước.

C

$K_p$  – hệ số rời.

7,5 - thời gian làm việc của máy h ( tính 0,5 giờ cho công tác bảo dưỡng, bàn giao máy trước và sau khi làm việc).

$K_t$  – hệ số sử dụng thời gian của máy ( 0,72-0,75).

Khối lượng đất bằng thể tích chìm nhân với hệ số tơi xốp.

- + Cần cầu dùng để vận chuyển đất, và chuyển vữa bê tông đổ lớp lót móng số lượng 1 chiếc chọn theo tầm với.
- + Máy bơm chọn theo lưu lượng nước.
- + Máy trộn bê tông di động loại 250l...
- + Máy đầm bàn.

**- Đào hố móng bằng máy đào gầu nghịch :**

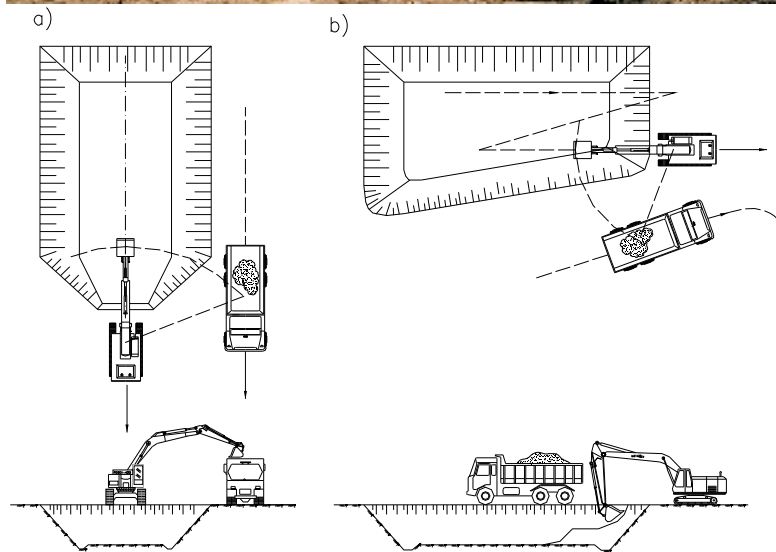
+ Phạm vi áp dụng :

Đất cấp I-III theo bảng phân loại đất thi công cơ giới. Chiều sâu hố móng 4÷6 m. Không có hiện tượng cát trôi, cát chảy, không bị úng nước. Địa hình thi công tương đối bằng phẳng, hoặc kết hợp máy ủi san tạo mặt bằng và làm đường công vụ. Làm việc kết hợp với xe chở đất tự đổ.

+ Biện pháp thi công :

Đào đất bằng máy đào kết hợp nhân lực sửa sang taluy hố móng. Đất thải vận chuyển bằng ô tô. Biện pháp đào đất trong hố móng không có chống vách bằng máy đào gầu nghịch đã trình bày trong mục 2.1.3 của chương 2. Thiết kế biện pháp dùng máy đào gầu nghịch phải chú ý những điểm sau :

- + Khả năng với xa nhất, độ cao nhất và đào ở vị trí thấp nhất so với vị trí đứng của máy đào.
- + Vị trí đứng của máy so với mép hố móng đảm bảo ổn định vách taluy.
- + Dung tích gầu và năng suất máy.
- + Đường di chuyển của máy để có thể đào hết được các vị trí của hố móng.
- + Số lượng xe chở đất phối hợp và đường vận chuyển của xe. Nếu không phải chở đất thải đi chỗ khác thì vị trí đổ đất phải bố trí cách xa hố móng, không ảnh hưởng đến ổn định của thành vách.



Hình 5.2- Các hình thức di chuyển máy đào thi công hố móng đào trần.  
a) Di chuyển dọc theo chiều dài hố móng. b) Di chuyển cắt ngang hố móng.

Đường di chuyển của máy đào bố trí theo hai phương pháp :

a) Di chuyển dọc theo chiều dài hố móng : máy đào đứng ở vị trí tim của hố móng và đi giật lùi, đào lấy đất rồi đổ lên xe ben đứng ở bên vị trí đứng của máy đào và di chuyển dọc theo mép hố móng. Đất thải có thể đổ ở một phía bên cạnh mép hào. Cách di chuyển này, tay với của gầu đào chỉ phải quay một góc hẹp  $45\div 90^0$ , có thể đào đến vị trí ngay sát vị trí đứng nên đào được sâu tối đa so với khả năng với của tay gầu, máy ít di chuyển nên năng suất làm việc cao, sau khi đào từng đoạn hố móng dài từ 3÷4m máy lùi đến vị trí đứng mới. Biện pháp này phù hợp với dạng hố móng hẹp và chạy dài.

b) Di chuyển cắt ngang hố móng : máy đào đứng dọc theo chiều rộng của hố móng và bắt đầu từ một cạnh của hố móng. Máy đào đất và đổ đất vào xe ô tô vận chuyển

đứng ở kê bên. Đào đến đâu máy lùi dần cho đến hết chiều rộng của hố móng sau đó tiến lên vị trí mới theo đường cắt chéo để đào đoạn hố móng tiếp theo. Biện pháp di chuyển này đào được hố móng rộng, mỗi chu kỳ di chuyển của máy đào đào được 2÷3m chiều dài hố móng. Trong biện pháp này cũng có thể đổ đất sang bên cạnh hố móng nhưng phải sử dụng thêm các máy ủi để đẩy chuyển và vun đóng đất thải.

**+ Biện pháp tổ chức thi công :**

Mặt bằng thi công hố móng bao gồm phạm vi khu vực hố móng, vị trí đứng và di chuyển của máy đào, đường vận chuyển cho ô tô và phạm vi của bãi chứa đất thải. Xung quanh hố móng phải có hàng rào cảnh báo cách mép hố móng 1m. Xung quanh mép hố móng cần có hệ thống rãnh thoát hoặc bờ con lươn để ngăn nước mặt thâm nhập vào trong hố móng nếu trong thời gian thi công gặp thời tiết mưa gió.

**+ Trình tự thi công bao gồm các bước :**

- 1- San ủi tạo mặt bằng thi công.
- 2- Đào rãnh cắt nước.
- 3- Dựng hàng rào xung quanh hố móng.
- 4- Định vị hố móng, cắm cọc lên khuôn vị trí mép hố móng.
- 5- Đào hố móng bằng máy đào gầu nghịch kết hợp ô tô vận chuyển đất thải. Sử dụng nhân lực để sửa taluy và dọn sạch đáy móng. Chỉ đào đến cao độ cách đáy móng 0,5m. Bố trí sẵn máy bơm nước để phòng nước ngầm và nước mưa.
- 6- Xác định mép hố móng của tầng dưới tiếp tục đào bằng thủ công đợt một
- 7- Tập kết vật liệu cho thi công lớp lót móng và phối hợp với tư vấn giám sát để nghiệm thu đáy móng nhanh chóng.
- 8- Đào lớp đất phía trên đáy móng.
- 9- Nghiệm thu đáy hố móng.
- 10- Xử lý đáy hố móng bao gồm thi công lớp lót móng bằng bê tông mác thấp và đào rãnh thoát xung quanh hố móng, kiến thiết hố tụ và lắp đặt máy bơm nước.
- 11- Nghiệm thu đáy móng trước khi thi công móng.

**+ Máy móc thi công gồm :**

- + Máy đào gầu nghịch chọn theo dung tích gầu  $v$  ( $m^3$ ), tầm với tay gầu. Sản lượng giờ của máy đào xác định theo công thức (2.11).
- + Ô tô phối hợp cần xác định trọng tải xe  $G$  (kN), cự ly vận chuyển  $L$  (km) và xác định số lượng xe theo các công thức (2.12) và (2.13).
- + Cần cầu dùng để vận chuyển đất, và chuyển vữa bê tông đổ lớp lót móng số lượng 1 chiếc chọn theo tầm với.
- + Máy bơm chọn theo lưu lượng nước.
- + Máy trộn bê tông di động loại 250l.
- + Máy đầm bàn.

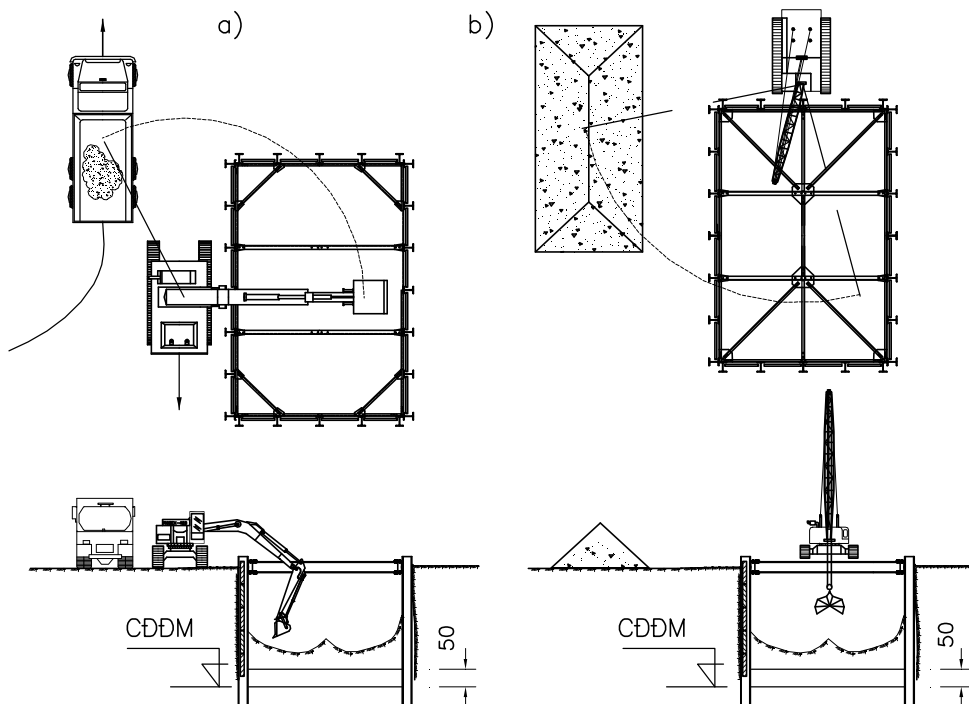
**5.1.2- Thi công hố móng có kết cấu chống vách :**

Trong hố móng có kết cấu chống vách ở đó thanh chống dọc và ngang của vành đai khung chống cản trở đưa gầu của các loại máy làm đất vào lấy đất. Việc sử dụng máy đào gầu nghịch hay máy đào gầu ngoạm phụ thuộc vào cấu tạo của hệ khung chống như đã phân tích trong mục 2.1.3 của chương 2. Do đào bằng máy nên kết cấu chống vách cần phải chắc chắn và bền vững không chỉ đối với áp lực đất tĩnh mà còn chịu được các

va chạm của máy móc khi làm việc nên kết cấu chống vách phải là dạng tường ván ngang có kích thước định hình ( mục 3.4.3).



Khi thiết kế kết cấu khung chống của tường ván cần xem xét kích thước gầu của các loại máy làm đất sẽ sử dụng đào lấy đất trong hố móng để bố trí cự li giữa các hàng văng chống sao cho việc thả gầu ngoạm hay lựa gầu đào của máy đào xuống cạp đất trong hố móng và cẩu lấy lên một cách dễ dàng.



Hình 5.3- Đào đất trong hố móng có chống vách.  
a) Dùng máy đào gầu thuận. b) Dùng máy đào gầu ngoạm

Khi đào đất bằng máy trong hố móng có tường ván vẫn cần có lực lượng lao động thủ công phối hợp để làm các việc như lắp ván ngang chắn đất, đào xả đất ở các góc và cạnh hố móng ở những chỗ vướng khuất mà máy không với tới rồi chuyển ra vị trí thuận lợi để máy có thể xúc chuyển lên trên.

- Phạm vi áp dụng : Nền đất cấp I-III theo bảng phân loại đất thi công cơ giới. Không bị úng nước trong giai đoạn thi công.

- Biện pháp thi công : có thể sử dụng hai loại máy đào phụ thuộc vào dạng kết cấu của khung chống :

Nếu kết cấu khung chống chỉ gồm các thanh chống ngang thì sử dụng máy đào gầu nghịch, kết hợp ô tô chở đất.

Nếu khung chống bao gồm cả thanh chống ngang và thanh chống dọc, mặt hố móng bị phân thành những khoang nhỏ thì phải sử dụng máy đào gầu ngoạm. Đất thải được đổ ra bãi thải bố trí cách xa mép hố móng hoặc đổ lên ô tô chuyển ra xa.

Quá trình đào lấy đất trong hố móng kết hợp đồng thời với lắp đặt ván lát ngang chống vách hố móng, kết cấu và biện pháp lắp dựng từng ván xem mục 3.4.3.

Nếu sử dụng máy đào gầu nghịch, hướng di chuyển của máy dọc theo chiều dài của hố móng.

Khi dùng máy đào gầu ngoạm có thể bố trí máy đứng ở một vị trí phía đầu hố móng, do có tầm với xa nên máy có thể lấy đất ở các khoang trong hố móng.

Đào bằng máy đến cách cao độ đáy móng ( CĐĐM) 50cm thì dùng và đào nốt bằng thủ công. Đất đào bằng thủ công chuyển lên khỏi hố móng bằng cần cẩu và thùng chứa.

- Biện pháp tổ chức thi công: Mặt bằng thi công hố móng có chống vách thu hẹp hơn so với biện pháp đào trần vì kích thước miệng hố móng nhỏ, máy đào có thể đứng sát mép hố móng. Trên mặt bằng cần bố trí đường di chuyển của máy đào và đường vận chuyển của ô tô chở đất thải. Đối với máy đào gầu ngoạm cần chọn vị trí sao cho máy ít phải di chuyển nhất và góc quay cần khi làm việc nhỏ nhất. Trên mặt bằng cần bố trí bãi tập kết các kết cấu chống vách đặc biệt là ván lát ngang sẽ được chuyển dần xuống hố móng trong quá trình đào đất.

Xung quanh mép hố móng, tường ván nhô cao hơn so với mặt đất 0,25m để phòng ngừa đất đá rơi bất thường từ trên mép hố xuống hố móng khi đang có người làm việc. Có hàng rào cảnh báo và ban đêm có đèn báo hiệu.

Bố trí rãnh thu và thoát nước xung quanh khu vực hố móng để phòng thời tiết mưa gió và có thể dẫn nước chảy ra khỏi khu vực hố móng nếu phải bơm nước từ trong hố móng lên.

+ *Trình tự các bước thi công :*

- 1- San ủi tạo mặt bằng thi công : đào bỏ gốc cây, phá dỡ các công trình kiến trúc cũ, bóc lớp hữu cơ, san mặt bằng, đào rãnh thoát nước, làm đường công vụ cho máy đào và ô tô vận chuyển, tạo bãi chứa cấu kiện kết cấu chống vách.
- 2- Đo đạc định vị hố móng, xác định đường biên mép hố móng trên mặt đất và theo mép đường biên xác định vị trí các cọc thép. Dùng búa rung đóng hạ các cọc thép chữ H số hiệu 300 vào trong nền đến cao độ thiết kế.
- 3- Lắp khung chống liên kết các đầu cọc thép.

- 4- Đào đất trong hố móng, sau mỗi đợt đào sâu xuống từ 0,5÷1,0m thì lấp ván ngang và nêch chèn cho ván áp sát vào với vách hố móng. Đào đến cao độ cách đáy 0,5m thì dừng và đào tiếp bằng thủ công.
- 5- Tiếp tục đào bằng thủ công đến cao độ đáy móng.
- 6- Nghiệm thu đáy hố móng.
- 7- Xử lý đáy hố móng bao gồm thi công lớp lót móng bằng bê tông mác thấp và đào rãnh thoát xung quang hố móng, kiến thiết hố tụ và lắp đặt máy bơm nước.
- 8- Nghiệm thu đáy móng trước khi thi công móng.

+ **Thiết bị và máy móc thi công chính :**

- + Cần cẩu 16 ÷25 Tấn.
- + Búa rung hạ cọc ván thép.
- + Máy đào gầu nghịch hoặc máy xúc gầu ngoạm chọn theo năng suất máy.
- + ô tô vận chuyển chọn phù hợp với máy đào.
- + Máy bơm chọn theo lưu lượng nước.
- + Máy trộn bê tông di động loại 250l.
- + Máy đầm bàn.

**5.1.3 – Thi công hố móng trong điều kiện ngập nước:**

Hố móng của móng khối phải được đào trong điều kiện khô ráo vì phải đảm bảo trạng thái nguyên thổ của nền đất phía dưới đáy móng, cho nên đối với nền đất nếu vị trí móng nằm trong khu vực ngập nước thì phải sử dụng các loại móng khác như móng cọc hoặc móng giếng, tránh dùng móng khối.

Điều kiện ngập nước đặt ra có thể gặp phải trong hai trường hợp sau :

- Móng khối đặt trên nền đá, vị trí móng nằm trong khu vực ngập nước.
- Khu vực móng không bị ngập nước nhưng bị ảnh hưởng của nước ngầm, mực nước ngầm (MNN) cao hơn cao độ đáy móng và lưu lượng nước ngầm lớn.

Đối với trường hợp móng trên nền đá ta phải sử dụng vòng vây ngăn nước, còn trong trường hợp nền bị úng do nước ngầm phải tìm biện pháp làm khô nền đào trước khi đào đất trong hố móng.

**5.1.3.1- Biện pháp đào hố móng trên nền đá trong khu vực ngập nước:**

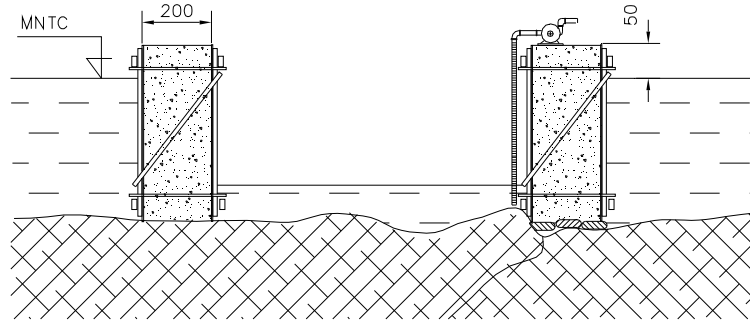
Nền đá đặt móng chịu lực sau khi đã bóc hết và dọn sạch lớp phong hóa hoặc đập vỡ mạnh, chiều sâu đào đá từ 1,0÷2,0m. Mặt đá có thể lộ ngay ở đáy sông hoặc có thể ở dưới một tầng phủ bằng cát hoặc cuội sỏi.

Do phải đào lấy đất ở phía trong vòng vây và chân cọc không thể hạ sâu vào nền đá nên trong trường hợp này vòng vây ngăn nước không thể dùng cọc ván thép mà phải chọn loại vòng vây ngăn nước khác.

Nếu gặp dòng chảy hẹp, nước ngập nông có thể sử dụng biện pháp đắp đập ngăn nước ở hai phía thượng và hạ lưu, dùng ống cống tạm dẫn nước chảy qua khu vực thi công rồi bơm cạn nước. Thân đập phải dùng đất thịt hoặc cát chứa trong các bao tải và xử lý nền đập để không xảy ra hiện tượng cát trôi. Ống cống có diện tích thoát đủ lưu lượng nước thường xuyên và tránh phạm vi đào móng. Biện pháp này chỉ được áp dụng cho dòng chảy nhỏ và trong thời gian thi công chắc chắn không xảy ra mưa lũ.

Nếu nền đá lộ ra trên mặt đất tự nhiên, lòng suối không bằng phẳng thì nên sử dụng vòng vây đất vây xung quanh khu vực thi công. Vòng vây gồm những khung lồng gỗ đặt nối tiếp nhau xuống dưới đáy dòng chảy, nhô cao hơn MNTC 0,5m. Gặp những chỗ nhấp nhô dùng bao tải cát kê đệm cho tương đối bằng phẳng. Các lồng gỗ này được giằng chống lại với nhau cho ổn định. Bên trong lồng gỗ dùng ván hoặc cây nhỏ lát chặn

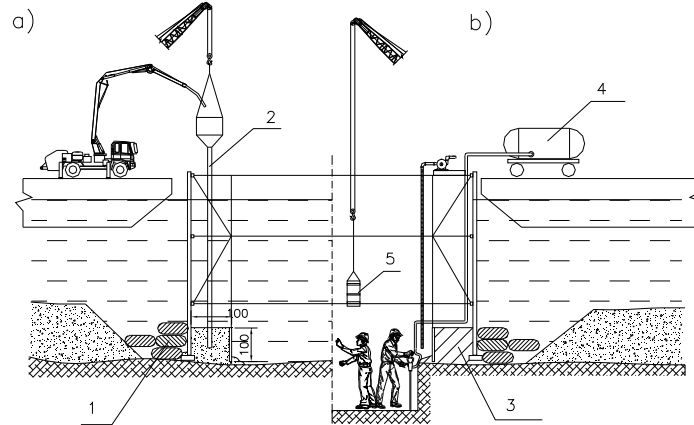
và đổ đất không thấm. Sau khi đắp kín vòng vây thì tiến hành bơm cạn nước. Máy bơm nước có lưu lượng gấp hai lần lưu lượng dự kiến để đề phòng đáy nền có nhiều khe nứt nước có thể thấm qua.



Hình 5.4- Bố trí vòng vây đất để thi công hố móng trong nền đá bị ngập nước

Trường hợp vị trí móng nằm trong dòng chảy rộng, nước ngập sâu nên sử dụng thùng chụp để ngăn và bơm cạn nước trong vòng vây trước khi tiến hành đào phá đá trong hố móng.

Kết cấu thùng chụp xem trong chương 3 mục 3.5.5. Khi sử dụng thùng chụp phải kết hợp với lớp bê tông vành khăn là lớp bê tông đổ chèn xung quanh bên trong thùng chụp để ngăn nước có thể chảy từ khe hở giữa đáy thùng chụp với nền thiên nhiên vào hố móng.



Hình 5.5- Biện pháp đào hố móng trong nền đá ngập nước

a) Hạ thùng chụp và đổ bê tông vành khăn. b) Đào đá trong vòng vây bơm cạn nước  
1- chân khay. 2- ống đổ bê tông. 3- bê tông vành khăn. 4- máy nén khí. 5- thùng chứa

Biện pháp thi công tiến hành như sau :

Dùng máy đào gầu dây hoặc máy đào gầu ngoạm đào dọn hết tầng phủ trên mặt nền đá sau đó hạ thùng chụp xuống sát đáy nhờ kết cấu bó đáy thùng chụp (mục 3.5.5). Dùng các bao tải cát thả xuống đắp thành chân khay chặn xung quanh phía ngoài của thùng chụp. Đổ lớp bê tông vành khăn bằng biện pháp rút ống thẳng đứng, chờ cho

lớp bê tông này đủ cứng (sau 2 ngày) bơm cạn nước trong vòng vây. Để có thể bơm cạn nước cần đào một góc sâu hơn xuống thành hố tụ để tập trung nước về phía đó.

Đào lớp đá phong hóa bằng búa hơi ép và vận chuyển đá thải đựng trong các thùng chứa lên khỏi hố móng bằng cần cẩu. Trong quá trình đào hố móng phải có máy bơm nước thường trực và hoạt động thường xuyên. Nếu khối lượng đào phá đá lớn có thể áp dụng biện pháp nổ mìn cỡ nhỏ có che chắn. Sau mỗi lần nổ phá dùng máy xúc bốc, xúc đá thải đưa lên khỏi hố móng. Kích thước hố móng đào trong đá lớn hơn kích thước của bộ móng mỗi chiều không quá 5cm để có thể sử dụng thành đá của hố móng để làm ván khuôn.

### 5.1.3.2- Kỹ thuật xử lý làm khô khu vực nền đào.

Khi nền đào bị úng do mực nước ngầm cao hơn cao độ đáy hố móng, cần phải được làm khô trước khi đào đất trong hố móng. Biện pháp hữu hiệu là hạ mực nước ngầm bằng các ống hút giếng khoan đường kính nhỏ. Đầu hút là một ống kim loại đường kính  $\varnothing=60\div 80$  mm, dài 1,7m được cắm sâu xuống nền bằng biện pháp xói rửa, các đầu hút nối với ống hút đường kính  $\varnothing=38\div 55$ mm chiều dài 5÷7m nối vào đường ống tập trung nước đường kính ống  $\varnothing=75\div 125$ mm, sau đó dẫn đến trạm bơm thu nước (Hình 5.6)

Các đầu hút cắm hai bên hố móng, cách mép hố từ 1,0÷ 1,5m và đầu hút thấp hơn đáy hố móng 0,9÷1,2m, bố trí ống cách nhau 0,8÷1,6m.

Cách tính lượng ống hút giếng khoan làm khô nền hố móng như sau:

- Giả thiết cự li ban đầu giữa các ống giếng khoan  $r_0 = 0,8; 1,2$  hoặc  $1,6$  m.

- Tính lưu lượng một đầu hút :

$$q = 1,336k \frac{(2H - S)S}{\lg R - \lg r_0} \quad (\text{m}^3/\text{h}) \quad (5-3)$$

- Tính lưu lượng nước cần hút cho nền hố móng :

$$Q = 1,366k \frac{(2H - S)S}{\lg R - \lg R_0} \quad (\text{m}^3/\text{h}) \quad (5-4)$$

- Xác định số lượng đầu hút :  $n = m \frac{Q}{q}$  (5-5)

- Tính cự li giữa các giếng hút :

$$\text{nếu bố trí các giếng hút theo hai hàng biên} \quad r = \frac{2L}{n} \quad (\text{m}) \quad (5-6a)$$

$$\text{nếu bố trí các giếng hút khép kín quanh hố móng} \quad r = \frac{2(L + B)}{n} \quad (\text{m}) \quad (5-6b)$$

$r \geq r_0$  và  $r > 15d$  trong đó  $d$  - đường kính ống hút (m)

- Nếu không thỏa mãn điều kiện trên thay  $r = r_0$  vào công thức (5-3) và tính lại.

- Kiểm tra lại chiều cao hạ mực nước ngầm :

$$h = \sqrt{H^2 - \frac{Q}{1,366k} (\lg R - \lg r)} \quad (\text{m}) \quad (5-7)$$

$$h \geq S.$$

trong các công thức trên :

H- chiều cao mực nước ngầm tính từ MNN đến điểm hút (m)

S- chiều sâu hạ mực nước ngầm tính từ điểm cao nhất của đường chênh lệch mực nước sau khi đã bơm hút hoàn thành ( hình 5.6)

R- bán kính ảnh hưởng của một đầu hút  $R = 1,95S\sqrt{kH}$

k- hệ số thấm (m/h)

m- hệ số dự trữ.

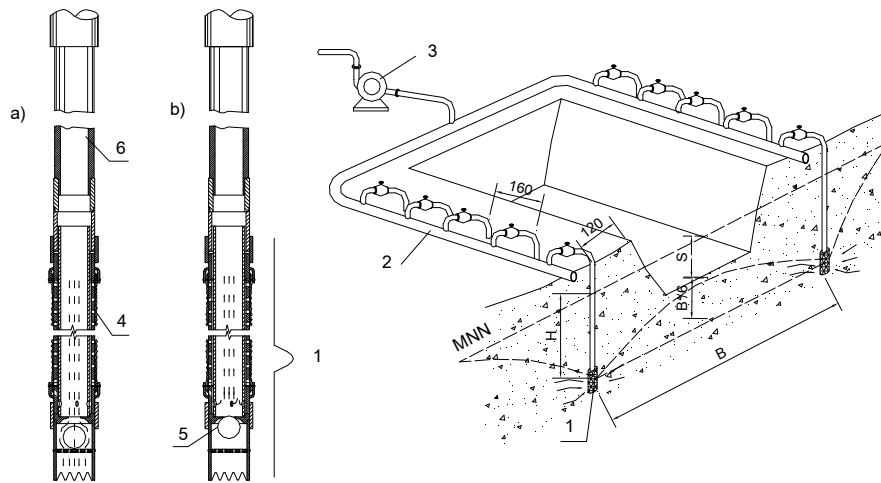
$R_0$  – bán kính qui đổi của diện tích hố móng  $R_0 = \sqrt{\frac{A}{\pi}}$  .A- diện tích hố móng(m<sup>2</sup>)

B,L - cự li giữa hai hàng ống ngoài cùng theo phương ngang và theo phương dọc hố móng.

Hệ số thấm của một số loại nền

Bảng 6-1

Loại nền	k	Loại nền	k
Đất sét	<0.005	Cát vừa đều	35-50
Sét bùn	0.005-0.1	Cát thô	20-50
Đất mùn	0.1-0.5	Cát thô đều	60-75
Hoàng thổ	0.25-0.5	Sỏi	50-100
Cát nhỏ	0.5-1.0	Sỏi cuội	100-500
Cát mịn	1.0-5.0	Đá cuội không lẫn tạp chất	500-1000
Cát hạt vừa	5 -20	Đá ít nứt nẻ	20-60
Cát lẫn sét	20-25	Đá nứt nẻ mạnh	760



Hình 5.6- Hạ mực nước ngầm bằng các ống hút giếng khoan đường kính nhỏ.

a) Bơm xả khí cắm ống. b) Khi hút nước.

1- đầu lọc. 2- đường ống chính tập trung nước. 3- máy bơm. 4-lưới lọc. 5- van bi. 6- đường ống hút.

## XỬ - LÝ ĐÁY MÓNG :

### **5.2.1- Biện pháp xử lý đáy móng là nền đất :**

Khi đất trong hố móng còn cách đáy móng 0,5m cần phải đào bằng biện pháp thủ công để giữ trạng thái nguyên thổ của nền.

Khi đào gần đến cao độ đáy móng, phải đào một cách thận trọng, chỉ được lấy đất đi không được đắp bù vào. Tổ chức cho công nhân đào từng lớp móng 15÷20 cm, đào đến đâu lấy hết đất đi đến đâu. Cán bộ kỹ thuật phải có mặt thường xuyên trong hố móng để kiểm tra cao độ và giám sát kỹ thuật đào lấy đất.

Phải tổ chức các công việc chu đáo để có thể ngay khi đào xong hố móng là tiến hành đổ bê tông móng, tránh để ngổ lâu ảnh hưởng đến điều kiện ổn định của nền. Nếu do những nguyên nhân nào đó mà phải chờ một thời gian mới đổ bê tông móng thì để chừa lại 0,1÷0,2m ngay trước khi đổ bê tông tiến hành đào nốt và tạo phẳng bằng lớp đệm móng.

Vai trò của lớp đệm móng :

- Bảo vệ nền đất dưới đáy móng không bị phá hoại do đi lại dẫm đạp trong quá trình chuẩn bị đổ bê tông bê móng.
- San phẳng đáy móng, tạo thành lớp lót giữ sạch cho cốt thép và chống mất nước xi măng.

Lớp đệm móng không có vai trò chịu lực, nhưng có tác dụng đảm bảo chất lượng cho bê tông móng.

Lớp đệm móng có cấu tạo theo một trong hai dạng :

- Hỗn hợp dăm cát có chiều dày 15cm đầm chặt, nếu gặp nền sét ướt. Trước khi đổ lớp đệm dăm, cần hớt bỏ lớp đất nhão bên trên, rải và san lấn dần và đầm cho lớp hỗn hợp này thâm nhập một phần vào trong nền.

-Vữa bê tông mác thấp dày 10cm. Biện pháp dùng vữa bê tông mác thấp để lót móng là hiệu quả nhất vì nó tạo ra mặt nền ổn định, sạch sẽ có thể láng phẳng để tạo mặt ván đáy chính xác cho bê móng. Đặc biệt nếu đáy bê có lưới cốt thép thì việc dùng bê tông lót móng là bắt buộc. Bê tông lót móng đổ trực tiếp lên mặt nền vừa đào lấy đất, san phẳng và vỗ qua một lần bằng đầm tay. Nếu nền có hiện tượng thấm nước, dùng hỗn hợp bê tông khô rải lên và đầm, bê tông sẽ ngấm nước và ninh kết.

Cao độ lớp lót không được cao hơn cao độ thiết kế của đáy móng.

### **5.2.2- Biện pháp xử lý đáy móng là nền đá :**

Không ít trường hợp đáy móng đặt trên nền đá. Đào bóc đi lớp bề mặt phong hoá bình quân 0,5m mục đích là bỏ lớp đá cường độ thấp và tạo phẳng.

Tẩy lớp phong hoá bằng búa hơi ép, nếu khối lượng lớn có thể áp dụng biện pháp nổ mìn lượng nhỏ, có che chắn. Đá thải được xúc vào thùng chứa và chuyển lên khỏi hố móng bằng cần cẩu.

Sau khi tẩy lớp phong hoá tiến hành chôn neo chống trượt trên mặt đá.

Khoan những lỗ khoan  $\varnothing 42\text{mm}$ ,  $l=50\text{cm}$  theo sơ đồ mắt sàng, khoảng cách  $a=50\text{cm}$ . Dùng vòi nước rửa sạch lỗ khoan. Nhồi vữa xi măng cát tỉ lệ 1:2 vào đầy các lỗ khoan, chú ý không để tạo các túi khí trong lỗ. Neo là các thanh thép  $\varnothing 32$  có gờ dài 100cm đóng vào các lỗ đã nhồi vữa cho đến sát đáy.

Sau khi chôn neo, dùng vữa bê tông láng một lớp dày 10 cm khắp lượt đáy móng để tạo phẳng bằng với cao độ thiết kế của đáy móng.

### 5.3- BƠM NƯỚC TRONG HỒ MÓNG :

Không được để đáy móng ngâm trong nước, đặc biệt trong thời gian đổ bê tông và khi bê tông móng đang ninh kết không để nước ngập đến cao độ đáy móng. Vì vậy cần bố trí bơm thường xuyên hạ mực nước xuống thấp hơn cao độ đáy móng cho đến khi bê tông bộ móng kết thúc ninh kết ( sau 4 giờ kể từ khi kết thúc đổ bê tông ).

Nước thâm nhập vào hồ móng gồm những nguồn sau :

- Nước ngầm :  $Q_{ng} = 1,6qF$  ( m<sup>3</sup>/h ) (5-8)
- trong đó F- diện tích thấm ( m<sup>2</sup> )  
q – cường độ thấm qua 1m<sup>2</sup> đáy móng ( m<sup>3</sup>/h.m<sup>2</sup> )

Loại nền	q
Cát mịn	0,15÷0,25
Cát vừa	0,3÷0,5
Cát lẫn sỏi	1,0÷3,0

- Nước mưa :  $Q_m = \frac{mAh}{24}$  ( m<sup>3</sup>/h ) (5-9)

m- hệ số dự trữ bằng 1,5

A- diện tích đáy hồ móng ( m<sup>2</sup> )

h- lượng mưa ngày ở khu vực làm cầu, tính trong mùa đang thi công, tra theo bảng lượng mưa.

- Nước tụ có sẵn trong hồ móng do bơm rửa vệ sinh đáy móng  $Q_{tu}$

Lưu lượng nước thâm nhập vào hồ móng trong một giờ do cả ba nguồn :

$$Q = Q_{tu} + Q_{ng} + Q_m$$

Làm rãnh thoát xung quanh đáy hồ móng, độ dốc dọc 0,6% để dẫn về 1 hoặc 2 hố tụ bố trí ở góc của hồ móng. Dung tích của hố tụ sao cho trong 1 giờ chứa được hết lượng nước Q trên. Máy bơm hoạt động không dưới 10 phút. Xung quanh hố tụ dùng gỗ kê để chống sụt lở và lấy đá dăm hoặc đá sỏi lót đáy hố.

### 5.4- ĐỒ BÊ TÔNG MÓNG KHỎI :

Móng khối không có cốt thép chịu lực, nếu có thể thì chỉ thiết kế một lớp lưới đáy móng bằng cốt thép đường kính lớn để tăng cường.

Khi chuẩn bị đổ bê tông móng phải **đặt ngay cốt thép chờ** của thân móng hoặc thân trụ vào trong bộ móng và có biện pháp cố định không cho chúng dịch chuyển trong quá trình đổ và đầm bê tông. Để tiết kiệm, các thanh cốt thép không nên cắt rời mà phải tận dụng hết chiều dài của thanh thép, vì vậy cốt thép đứng của thân móng hoặc thân trụ được chôn vào bộ móng với chiều dài thiết kế hoặc chiều dài cán sẵn của thanh thép. Nếu bộ móng có bố trí cốt thép thì các thanh cốt thép chờ được hàn vào khung cốt thép của bộ. Trường hợp bộ móng không có cốt thép phải thiết kế thêm khung cốt thép định vị các thanh cốt thép chờ.

Ván khuôn móng là những tấm ván ghép sẵn bằng gỗ hoặc bằng thép có chiều cao từ 0,7÷1,0m chiều dài 2m dựng quanh chu vi móng. Các tấm ván được liên kết với nhau bằng hệ thống thanh nẹp và đỉnh, để chống áp lực vữa đáy từ bên trong ta dùng các thanh chống bên ngoài, chống xiên hoặc văng vào thành vách hồ móng. Để chống dính bám của bê tông vào mặt ván, tạo điều kiện tháo dỡ ván khuôn dễ dàng, trên khắp mặt ván dùng dầu chống dính quét một lượt vừa đủ thấm không đảm quá ảnh hưởng đến bê

tông. Ván khuôn phải tính toán theo các yêu cầu chịu lực và về độ cứng. Cấu tạo chi tiết của ván khuôn và phương pháp tính đã trình bày trong mục 2.5 của chương 2.

Bê tông mỗi một bậc của bê móng được đổ liên tục trong một đợt. Trường hợp khối lượng một đợt đổ quá lớn, cần thiết chia khối tổ chức đổ bê tông thành nhiều đợt và xử lý mối nối thi công giữa các khối.

Cách chia khối chủ yếu là theo mạch ngang. Bê tông đổ khối dưới phải chờ một thời gian mới tiếp tục đổ đợt bê tông khối trên khi cường độ bê tông của khối dưới đạt ít nhất là 1,2Mpa (khoảng sau 3 ngày). Khi diện tích đổ bê tông rất lớn có thể chia khối theo cả mạch ngang và mạch dọc, nhưng đối với mỗi khối diện tích đổ bê tông phải  $\geq 50m^2$ .

Để đáp ứng yêu cầu đổ bê tông liên tục năng suất của các phương tiện cung cấp vữa phải được tính toán

Tốc độ đổ bê tông là tốc độ vữa dâng trong khuôn xác định theo công thức :

$$h = \frac{V_{mong}}{m.TF_{bt}} \quad (m/h.m^2) \quad (5-10)$$

m- hệ số sử dụng thời gian 0,9

T- thời gian đổ xong bê tông móng ( h).

Tốc độ đổ bê tông phải đảm bảo sao cho khi đầm lớp trên không ảnh hưởng đến bê tông lớp dưới đang ninh kết. Như vậy h phải thỏa mãn điều kiện :

$$h \geq \frac{1,25R}{t - t_{vc}} \quad (m) \quad (5-11)$$

R- chiều sâu tác dụng của đầm ( m)

t- thời hạn linh động của vữa bê tông (nếu không dùng phụ gia lấy bằng 4giờ

$t_{vc}$ - thời gian vận chuyển vữa kể từ lúc trút ra khỏi máy đến lúc đổ bê tông (h)

Để có thể đổ bê tông được liên tục năng suất của máy trộn, của phương tiện vận chuyển và cấp vữa phải đảm bảo :

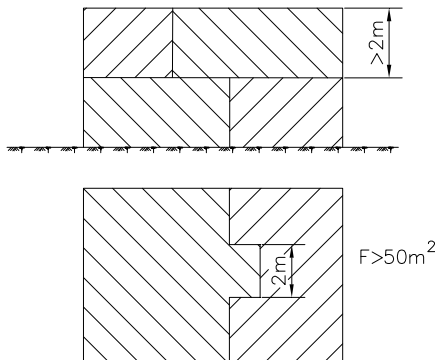
$$Q = h.F_{bt} \quad (m^3/h)$$

$F_{bt}$ - Diện tích đổ bê tông lấy bằng diện tích đáy móng ( $m^2$ )

Do đặc điểm của móng khối là trong thời điểm thi công, móng nằm trong khu vực không bị ngập nước nên việc vận chuyển vữa bê tông từ nơi trộn đến vị trí đổ bê tông là thuận lợi. Vận chuyển vữa phải đảm bảo yêu cầu không làm mất nước trong vữa bê tông, không để vữa bê tông bị phân tầng và thời gian vận chuyển phải được tính vào thời gian ninh kết của vữa ( 5-11) do vậy phương tiện vận chuyển phải không làm ảnh hưởng đến tiến độ thi công. Ngoài ra còn phải xét đến hiệu quả kinh tế. Những điều trên phải được tính đến trong khi lập thiết kế tổ chức thi công móng.

**Nguồn cung cấp vữa bê tông cho móng:**

+ Tổ chức trộn vữa ngay tại mặt bằng thi công móng. Số lượng máy trộn xác định bằng khối lượng vữa Q cần cung cấp trong một giờ chia cho năng suất P của một máy trộn cộng thêm một máy trộn dự phòng để đảm bảo đổ



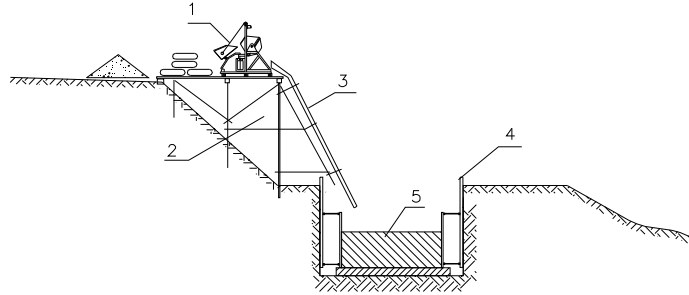
Hình 5.7- Cách phân khối đổ bê tông

bê tông liên tục.

- + Lấy vữa bê tông từ trạm trộn tập trung của công trường và vận chuyển vữa ra vị trí thi công móng bằng máy bơm bê tông, máy có thể bơm đi xa 200m và lên cao 30m, ống bơm vữa dẫn ra tận hố móng và có thể rót trực tiếp vào khuôn nếu chiều cao vữa rơi không vượt quá 1,5m.
- + Mua vữa bê tông của nhà máy và vận chuyển đến mặt bằng thi công bằng xe Mix chuyên dụng.

Trên mặt bằng thi công vữa chuyển từ miệng hố móng và rót vào khuôn phải đảm bảo sao cho chiều cao vữa rơi không quá 1,5m để đảm bảo không bị phân tầng. Để giảm chiều cao vữa rơi, tùy thuộc vào điều kiện địa hình, chiều sâu hố móng và biện pháp vận chuyển vữa mà áp dụng những biện pháp sau:

- + Dùng máng nghiêng, nếu tổ chức trộn ngay trên miệng hố móng, đặc biệt là khi thi công trong điều kiện địa hình sườn dốc ( Hình 5.8)



Hình 5.8- Tổ chức trộn vữa ngay tại miệng hố móng và rót vữa vào khuôn bằng máng nghiêng. 1- máy trộn.2- sàn công tác. 3- máng nghiêng. 4- cọc ván. 5- bệ móng

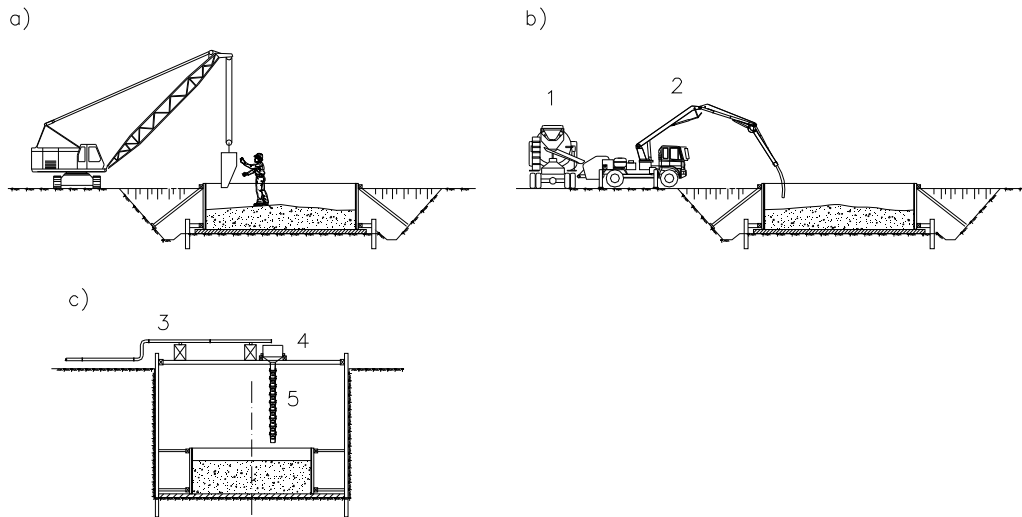
Máng nghiêng đóng bằng gỗ, hoặc dùng tôn uốn đặt trên khung đủ cứng để có thể gắn đầm rung vào cạnh máng sao cho vữa có thể chảy đi một cách dễ dàng.

+ Đối với móng khối thi công trong hố móng đào trần có không gian rộng và thoáng, chiều sâu không lớn thì có thể đổ bê tông bằng thùng chứa. Thùng chứa hàn bằng thép, có dung tích  $0,5 \div 1m^3$ , dạng hình phễu, đáy thùng có cửa xả. Trút vữa vào thùng chứa và dùng cần cẩu chuyên xuống dưới hố móng, khi thùng xuống gần sát bề mặt đổ bê tông công nhân rút cửa xả cho vữa từ từ trút xuống, vữa trút vữa di chuyển miệng phễu để san vữa cho đều.

+ Dùng ống vòi vôi nếu không thể cấp vữa trực tiếp xuống sát bề mặt bê tông vì những lý do sau:

- Dùng máy bơm vữa, ống bơm chỉ đưa đến miệng hố móng.
- Khung cốt thép chèn không cho phép đưa thùng chứa xuống hố móng, từ cao độ mặt sàn ngang với cao độ miệng hố móng xuống đến bề mặt đổ bê tông có chiều cao lớn hơn 1,5m.

-



Hình 5.9- Những biện pháp đổ bê tông móng khối trong hố móng

a) Đổ bằng thùng chứa. b) Đổ bằng xe bơm vữa. c) Đổ bằng ống vòi voi.  
 1- xe Mix. 2- xe bơm. 3- ống bơm bê tông dẫn từ máy bơm. 4- Phễu đón vữa. 5- ống vòi voi.

Để giảm chiều cao vữa rơi, vữa rót qua phễu và chảy theo ống vòi voi và trút vào khuôn. Ống vòi voi là một chuỗi những đoạn ống hình nón cụt gò bằng tôn mỏng lồng vào nhau nhờ những móc treo. Trong lòng mỗi ống có gắn thêm một lưới xẻng nhỏ chia ngang ra để hạn chế tốc độ rơi xuống của vữa. Vì móc từng đốt với nhau nên ống vòi voi làm việc như một ống mềm có thể kéo đi chuyển miệng ống đến những vị trí trút đổ khác nhau trong phạm vi diện tích đổ bê tông. Khi vữa dâng đến đâu có thể tháo ngắn bớt ống đi đến đấy.

+ Vữa bê tông vận chuyển bằng xe Mix, khi đến vị trí đổ vữa được trút dần sang thùng chứa và dùng cần cầu rót vào khuôn hoặc trút sang xe bơm, sau đó xe bơm bơm bê tông vào khuôn.

#### **Đổ và đầm bê tông :**

Vữa phải được san đều thành từng lớp phẳng chiều dày 30cm và đầm lần lượt từng lớp. Khi đầm, dưới tác dụng chấn động của đầm, vữa xi măng tăng độ linh động và chảy như một dung dịch làm cho các hạt cốt liệu chuyển dịch sát vào nhau, khe hở giữa các hạt được vữa xi măng lấp đầy, những bọt khí hình thành và chứa trong khối vữa thoát lên trên mặt vữa. Bê tông được đầm có độ chặt cao không bị rỗ, xốp, lấp đầy khuôn và chất lượng bề mặt của bê tông nhẵn, mịn. Nếu đầm nhiều, bê tông sẽ bị phân tầng, giảm chất lượng, vì vậy chỉ đầm đến khi thấy trên mặt vữa xuất hiện lớp hồ xi măng thì dừng.

Phải chuẩn bị các phương án cung cấp năng lượng, máy móc thiết bị thay thế để không bị dừng đổ bê tông giữa chừng. Trường hợp thời tiết quá xấu ảnh hưởng đến chất lượng bê tông thì có thể dừng. Trước khi dừng phải tiến hành xử lý bề mặt bê tông đảm bảo liên kết tốt giữa hai đợt đổ.

#### **Kỹ thuật xử lý bề mặt :**

Do những nguyên nhân bất khả kháng không thể tiếp tục đổ bê tông, phải nhanh chóng đầm cho đạt yêu cầu, san bề mặt bê tông tạo mui lượn cho nước chảy ra có thể chảy tới xung quanh thành, ở mép ván thành khoan một số lỗ nhỏ để nước có thể chảy

thoát ra ngoài, dùng đá dăm kích cỡ 6÷8cm rửa sạch cây lên bề mặt bê tông theo cự li 25×25 cm để tạo nhám. Tuyệt đối không được để có vũng đọng trên bề mặt bê tông. Dùng vật liệu che phủ lên bề mặt bê tông phòng tránh nước mưa rửa trôi vữa xi măng. Nếu dùng không quá 30 phút có thể thi công được thì tiếp tục đổ cho xong, nếu dùng lâu hơn thời gian trên phải chờ cho đến khi bê tông đạt cường độ 1,2Mpa mới được thi công tiếp.

Khi đổ bê tông đến cao độ dự kiến gọi là điểm dừng kỹ thuật, ở những chỗ nối tiếp với thân móng hoặc thân trụ thực hiện biện pháp tạo nhám như nêu trên, ở vị trí còn lại hoàn thiện bề mặt cho nhẵn và dốc đều ra phía ngoài. Sau khi đổ bê tông 3 giờ nếu trời nắng nóng, và 10 giờ nếu trời râm mát dùng vật liệu xốp nhẹ che phủ bề mặt tránh nắng trực tiếp gây rạn nứt bề mặt bê tông và tưới nước bảo dưỡng cho bê tông.

#### **Bảo dưỡng bê tông :**

Bảo dưỡng là giữ ẩm tạo điều kiện cho quá trình thủy hoá trong bê tông được hoàn tất. Nếu sử dụng phụ gia tạo lớp phủ bề mặt giữ nước trong khối bê tông thì không cần tưới nước bảo dưỡng, tuy nhiên phụ gia này còn chưa được dùng phổ biến cho nên việc bảo dưỡng bê tông bằng tưới nước thường xuyên vẫn là biện pháp hữu hiệu. Trong mùa khô tưới nước được duy trì trong 7 ngày đêm, trong 3 ngày đầu ban ngày cách 3 giờ tưới nước 1 lần, ban đêm ít nhất tưới 1 lần. Các ngày sau tưới ít nhất 3 lần trong 1 ngày đêm. Nếu dùng các vật liệu che phủ giữ ẩm thì số lần tưới nước giảm đi.

#### **Thời điểm tháo dỡ ván khuôn:**

Ván khuôn thành được dỡ khi cường độ bê tông đạt 2,5Mpa. Sau khi dỡ ván khuôn có thể tiếp tục thi công bậc trên của móng hoặc kết cấu thân trụ.

### **5.5- ĐẤP ĐẤT LẤP HỐ MÓNG :**

Hố móng được đắp lấp trở lại khi phần xây, lấp đã vượt lên trên khỏi cao độ mặt đất tự nhiên ít nhất là 1,0m.

Chỉ được tiến hành lấp đất khi phần móng bị lấp được kiểm tra và nghiệm thu chất lượng, cùng với sự chấp thuận của kỹ sư tư vấn.

Sau khi nghiệm thu phần bê tông, tiến hành quét nhựa đường đun nóng phủ kín bề mặt móng để chống thấm.

Đắp lấp đất được thực hiện theo thiết kế. Đất dùng để đắp là đất không lẫn rác và các chất hữu cơ, có độ ẩm tự nhiên. Dỡ hết các cây chông và ván lát, dỡ đến đâu đắp đất đến đó để ngăn không cho thành hố móng bị sập xuống. Đắp đều bốn xung quanh hố móng theo từng lớp 0,2m và đầm kỹ bằng máy đầm .

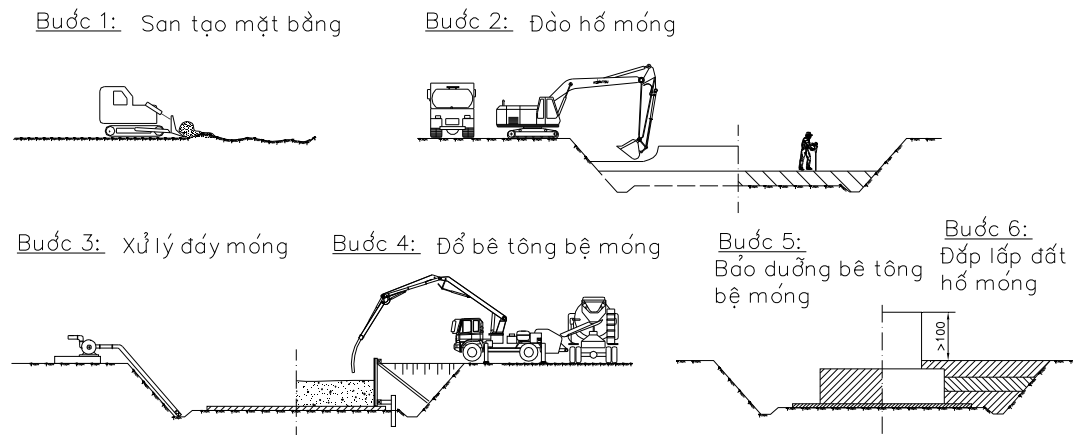
Nếu dùng tường ván ngang định hình thì tháo chông và ván lát tương ứng với quá trình đắp đất, cọc thép nhỏ sau cùng khi đã đắp lên đến cao độ mặt đất. Dùng búa nhỏ cọc chuyên dụng loại i-2 và òi-2 để nhổ các cọc thép.

### **5.6- TỔ CHỨC THI CÔNG MÓNG KHỎI :**

Thi công móng khối gồm ba giai đoạn chính là đào hố móng, đổ bê tông móng và đắp đất lấp hố móng, trong mỗi giai đoạn có các công đoạn nhỏ, tất cả làm thành một dây chuyền được thực hiện theo một trình tự nhất định và tiến hành ngay tại mặt bằng thi công của móng.

Nội dung của tổ chức thi công là qui hoạch mặt bằng thi công, bố trí máy móc, thiết bị và nhân lực, chuẩn bị vật liệu và cung cấp năng lượng để thực hiện các công đoạn thi công một cách liên tục theo một trật tự thống nhất.

Khi thiết kế tổ chức thi công móng khối cần chú ý tính thống nhất và tính hợp lý giữa các công đoạn, ví dụ giữa biện pháp đào đất trong hố móng với dạng kết cấu chống vách, giữa bố trí bãi đất thải với biện pháp đắp đất lấp hố móng và san trả lại mặt bằng.



Hình 5.10 – Hình thức thể hiện biện pháp thi công chỉ đạo móng khối

Móng là một bộ phận của mô và trụ, việc thi công móng chỉ là một hạng mục trong hạng mục lớn là mô hoặc trụ cho nên khi chọn các biện pháp thi công móng phải xét đến việc phối hợp sau này của các công đoạn thi công phần thân mô hoặc thân trụ.

Qui hoạch mặt bằng thi công là khâu quan trọng trong tổ chức thi công của bất kỳ hạng mục nào trong đó có thi công móng khối. Mặt bằng có không gian đủ rộng để thao tác các công việc, có bố trí sắp xếp hợp lý để vận hành các thiết bị được thuận lợi và an toàn. Sau mỗi một công đoạn, bố trí thi công trên mặt bằng có thay đổi nhưng phải tận dụng được cách tổ chức của công đoạn trước và không ảnh hưởng đến việc thực hiện của công đoạn tiếp sau, như vậy không bị mất thời gian cho việc trung chuyển bố trí lại mặt bằng thi công.

Trong hồ sơ thiết kế kỹ thuật (phần đề xuất biện pháp thi công) và trong hồ sơ thiết kế tổ chức thi công một nội dung quan trọng là biện pháp thi công chỉ đạo. Các bản vẽ này phải trình bày đầy đủ chi tiết tổ chức thi công theo biện pháp được chọn bằng các hình vẽ liên hoàn. Bản vẽ không yêu cầu kích thước chi tiết và tỉ lệ chính xác nhưng phải cân đối và phản ánh đúng đối tượng cần thể hiện như : kết cấu của hạng mục thi công, điều kiện địa hình, địa chất, thủy văn, dạng kết cấu của công trình phụ trợ, sơ đồ mô tả biện pháp công nghệ, sơ đồ mô tả loại máy móc hoặc thiết bị kiến nghị sử dụng. Bản vẽ biện pháp thi công chỉ đạo là một tài liệu kỹ thuật sử dụng ngôn ngữ kỹ thuật là hình vẽ để trình bày ý tưởng thi công. Trong bản vẽ có thuyết minh cho mỗi bước thi công, những thuyết minh cần ngắn gọn và cô đọng. Những hình vẽ minh họa trong giáo trình có thể tham khảo sử dụng như những sơ đồ công nghệ trong những bản vẽ biện pháp thi công chỉ đạo trong hồ sơ thiết kế tổ chức thi công.

---

---

CÂU HỎI TỰ KIỂM TRA.

- 1- Những biện pháp tổ chức đào đất trong hố móng đào trần khi thi công móng khối trên nền thiên nhiên ?
- 2- Nêu biện pháp tổ chức thi công móng khối trong điều kiện sử dụng tường ván chống vách.
- 3- Biện pháp thi công móng khối đặt trên nền đá trong điều kiện bị ngập nước.
- 4- Biện pháp làm khô nền đào khu vực hố móng bằng biện pháp bơm hút giếng khoan đường kính nhỏ.
- 5- Tại sao phải đặt vấn đề xử lý nền dưới đáy hố móng. Kỹ thuật xử lý. Vai trò của lớp đệm móng ? Phân biệt lớp đệm móng với lớp bịt đáy.
- 6- Bố trí bơm nước trong hố móng? Vai trò của công tác này là gì ?
- 7- Những biện pháp tổ chức đổ bê tông móng khối theo mỗi hình thức cung cấp vữa bê tông?
- 8- Những biện pháp kỹ thuật nhằm đảm bảo chất lượng khi đổ bê tông móng khối?