

CHƯƠNG 7

KHẢO SÁT ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH CÁC MỎ VẬT LIỆU XÂY DỰNG

Điều 72. Vật liệu xây dựng được đề cập đến ở Chương này bao gồm:

- Đất, cát dễ đắp;
- Đá dùng trong xây dựng (đá hộc làm kê, tường, đá đắp sau tường...);
- Cát, sỏi, đá dăm sử dụng làm cốt liệu bê tông.

Điều 73. Mục đích của công tác khảo sát ĐCCT vật liệu xây dựng là:

- Xác định vị trí các mỏ vật liệu xây dựng có thể được khai thác phục vụ cho công trình;
- Xác định trữ lượng và chất lượng các mỏ vật liệu xây dựng cần thiết theo cấp trữ lượng quy định tương ứng với các bước khảo sát thiết kế;
- Xác định điều kiện khai thác và vận chuyển.

Điều 74. Nội dung khảo sát ĐCCT các mỏ vật liệu xây dựng mới gồm:

- Thu thập tài liệu;
- Đo vẽ ĐCCT;
- Thăm dò ĐCCT;
- Thí nghiệm vật liệu xây dựng;
- Chính lý tổng hợp tài liệu và lập hồ sơ khảo sát vật liệu xây dựng.

Điều 75. Khảo sát vật liệu xây dựng được tiến hành theo 2 bước phù hợp với các bước khảo sát:

- Khảo sát ĐCCT sơ lược các mỏ vật liệu xây dựng phục vụ cho bước lập dự án nghiên cứu khả thi;
- Khảo sát ĐCCT chi tiết các mỏ vật liệu xây dựng phục vụ cho bước thiết kế kỹ thuật.

A. KHẢO SÁT ĐCCT SƠ LƯỢC CÁC MỎ VẬT LIỆU XÂY DỰNG PHỤC VỤ CHO CÁC BƯỚC LẬP DỰ ÁN KHẢ THI

Điều 76. Công tác thu thập các tài liệu về vật liệu xây dựng nên tiến hành đồng thời với việc thu thập các tài liệu khảo sát khác có liên quan đến công trình. Cần chú trọng thu thập các số liệu về chất lượng, trữ lượng, điều kiện khai thác và vận chuyển của các mỏ vật liệu đang được khai thác.

Điều 77. Công tác đo vẽ ĐCCT được tiến hành trên cơ sở bản đồ địa hình, tỷ lệ 1:10.000 - 1: 25.000. Trong trường hợp không có bản đồ địa hình, cho phép sơ hoạ vị

trí và khu vực mỏ vật liệu xây dựng và ước lượng trữ lượng có khả năng khai thác. Căn thuyết minh rõ phương án vận chuyển đến công trình xây dựng.

Phương pháp đo vẽ chủ yếu là thực hiện các hành trình khảo sát dựa vào các vết lộ thiên nhiên và nhân tạo kết hợp với các phương pháp thăm dò thủ công đơn giản với số lượng hạn chế.

Trong quá trình đo vẽ cần thực hiện đầy đủ các yêu cầu sau:

- Xác định phạm vi phân bố của mỏ vật liệu xây dựng trên bản đồ đo vẽ;
- Điều tra phát hiện và đánh dấu các vết lộ thiên nhiên và nhân tạo trên bản đồ đo vẽ;
- Quan sát miêu tả các vết lộ về đặc điểm địa tầng, thạch học v.v...
- Xác định sơ bộ về trữ lượng, chất lượng, điều kiện khai thác và vận chuyển.

Điều 78. Công tác thăm dò ĐCCT.

Ở những khu vực mỏ vật liệu xây dựng có ít vết lộ thiên nhiên và nhân tạo không đủ cơ sở số liệu để đánh giá thì cần phải tiến hành một số công trình thăm dò như: hố thăm dò, hào hoặc bạt lớp phủ kết hợp với khoan tay loại nhỏ để xác định chiều dày lớp vật liệu và lấy mẫu vật liệu. Ở mỗi một vị trí cần phải lấy 2-3 mẫu đại diện để tiến hành thí nghiệm. Phương pháp lấy mẫu và thí nghiệm được tiến hành theo các quy định tương ứng. Đối với đất đắp nền đường nên tiến hành thí nghiệm xác định hệ số CBR theo chỉ dẫn của Tiêu chuẩn nước ngoài.

Điều 79. Hồ sơ khảo sát ĐCCT khu mỏ vật liệu xây dựng bao gồm:

- Bản đồ ĐCCT;
- Các mặt cắt ĐCCT hoặc trụ cắt các công trình thăm dò;
- Bảng tổng hợp các kết quả thí nghiệm mẫu;
- Những văn bản thoả thuận của cơ quan quản lý địa phương cho phép khảo sát và khai thác;
- Các tài liệu thu thập về các mỏ hiện đang khai thác;
- Báo cáo thuyết minh, trong đó cần xác định trữ lượng, chất lượng, điều kiện khai thác và vận chuyển.

B. KHẢO SÁT ĐỊA CHẤT CHI TIẾT CÁC MỎ VẬT LIỆU XÂY DỰNG PHỤC VỤ CHO BƯỚC THIẾT KẾ KỸ THUẬT

Điều 80. Công tác đo vẽ ĐCCT chi tiết các mỏ vật liệu được tiến hành trên bản đồ có tỷ lệ 1:1000 - 1:5000. Trên cơ sở các tài liệu đã thu thập được ở giai đoạn trước bổ sung thêm công tác đo vẽ và một số công trình thăm dò, nhằm nghiên cứu đánh giá toàn diện về các mặt trữ lượng, chất lượng và điều kiện khai thác của mỏ.

Công tác đo vẽ nhằm giải quyết các nhiệm vụ sau:

- Xác định phạm vi phân bố các mỏ vật liệu xây dựng trên bản đồ ĐCCT;

- Xác định thể nằm và chiều dày tầng phủ cần bóc bỏ, mức độ nứt nẻ và cường độ của đá;

- Xác định chiều dày và chất lượng của tầng vật liệu cần khai thác;

- Đánh giá điều kiện khai thác và vận chuyển của mỏ vật liệu.

Điều 81. Công tác thăm dò ĐCCT được thực hiện bằng các hố đào và các lỗ khoan thăm dò. Tỷ lệ giữa các loại hình thăm dò do kỹ sư chủ nhiệm quyết định tùy thuộc vào điều kiện địa chất, đặc điểm địa hình v.v... của khu vực mỏ.

Mạng thăm dò có thể bố trí theo mạng ô vuông với khoảng cách từ 100m đến 200 một công trình thăm dò.

Khi mỏ vật liệu phân bố theo dạng dải băng thì nên bố trí công trình theo các mặt cắt dọc và ngang. Số lượng và cách phân bố các mặt cắt dọc và ngang phụ thuộc vào hình dạng phân bố theo mặt bằng của khu mỏ.

Chiều sâu thăm dò thông thường từ 5m đến 10m phụ thuộc vào chiều dày của tầng vật liệu khai thác, chiều sâu của mực nước ngầm (hoặc chiều sâu mực nước khai thác).

Điều 82. Công tác lấy mẫu vật liệu xây dựng.

Mẫu vật liệu xây dựng phải được phân bố đều trên khu vực phân bố của mỏ theo mặt bằng và chiều sâu dự kiến khai thác.

Nếu tầng vật liệu tương đối đồng nhất về thành phần thạch học và tính chất vật lý - cơ học thì mỗi một mỏ vật liệu cần lấy ít nhất 5 mẫu.

Phương pháp lấy mẫu, trọng lượng mẫu, kích thước mẫu theo quy định được nêu ở phần phụ lục.

Điều 83. Công tác thí nghiệm trong phòng các mẫu vật liệu xây dựng:

Đối với đất đắp:

- **Đất loại sét:** Thí nghiệm xác định các chỉ tiêu: $P\%$, W , I_p , chỉ tiêu CBR và các chỉ tiêu: ρ , ϕ , c sau khi đầm nén.

- **Đất rời:** Xác định $P\%$, ρ_s , α_v , α_w và e_{max} , e_{min} .

Vật liệu cát, sỏi, sạn...: Xác định $P\%$, lượng tạp chất hữu cơ, hàm lượng mícra v.v...

Vật liệu đá: Xác định p_s, p thành phần khoáng vật, cường độ chống nén cực hạn khi khô và khi bão hoà, độ hao mòn Los Angeles, Soundness.

Điều 84. Hồ sơ khảo sát ĐCCT chi tiết các mỏ vật liệu xây dựng gồm:

- Bản đồ ĐCCT các mỏ vật liệu xây dựng có khoanh vùng tính toán trữ lượng và vị trí các công trình thăm dò;

- Các mặt cắt ĐCCT trên đó có biểu thị độ sâu tính toán trữ lượng;

- Bảng kê khai các mỏ vật liệu xây dựng;

- Tài liệu thí nghiệm vật liệu xây dựng;

- Báo cáo thuyết minh các mỏ vật liệu xây dựng.

PHẦN PHỤ LỤC

PHỤ LỤC 1

A. PHÂN LOẠI ĐẤT ĐÁ

1. **Đá:** Bao gồm các loại đá macma, đá biến chất, đá trầm tích, có xi măng gắn kết các hạt rắn chặt chẽ thành dạng khối liên tục hay nứt nẻ chồng lên nhau như đá xếp khan.

2. **Đất hòn to:** Là một tập hợp các loại hạt (hòn) cứng (sản phẩm của đá) không gắn kết với nhau, cỡ đường kính lớn hơn 2mm chiếm trên 50% tổng trọng lượng.

3. **Đất rời (đất loại cát):** Không có tính dẻo (chỉ số dẻo $I_p < 1$). Khi khô thì rời rạc, đường kính các hạt cát lớn hơn 2mm chiếm dưới 50% tổng trọng lượng.

4. **Đất dính (đất loại sét):** Là đất có tính liên kết giữa các hạt nhỏ với nhau (chỉ số dẻo $I_p > 1$).

Đất hòn to, đất rời, đất dính hợp thành nhóm đất không mang tính đá.

Đá được phân chia theo cường độ kháng nén tạm thời ở trạng thái no nước theo độ hoà tan và theo hệ số hoá mềm của nó.

Đá gọi là bị hoá mềm khi nén theo một trục thì cường độ nén tạm thời ở trạng thái no nước bé hơn 75% cường độ của nó ở trạng thái khô.

B. PHÂN LOẠI ĐẤT ĐÁ THEO KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM

Bảng 1

Tên đất	Hàm lượng các hạt theo % trọng lượng đất khô
Đất hòn to: • Dăm (khi tròn cạnh là cuội) • Sạn (khi tròn cạnh là sỏi)	• Trọng lượng hạt có đường kính lớn hơn 20mm chiếm trên 50%. • Trọng lượng hạt có đường kính lớn hơn 2mm chiếm 50%.
Đất rời: • Cát sỏi • Cát to • Cát trung • Cát nhỏ • Cát bụi	• Trọng lượng các hạt có $d > 2\text{mm}$ chiếm trên 25%. • Trọng lượng các hạt có $d > 0,5\text{mm}$ chiếm trên 50%. • Trọng lượng các hạt có $d > 0,25\text{mm}$ chiếm trên 50%. • Trọng lượng các hạt có $d > 0,1\text{mm}$ chiếm trên 75%. • Trọng lượng các hạt có $d > 0,1\text{mm}$ chiếm dưới 75%.

Bảng 2

Tên đất		Hàm lượng tính theo phần trăm tổng trọng lượng			Chỉ số dẻo
		Nhóm hạt cát 2 - 0,05 mm	Nhóm hạt bụi 0,05 - 0,005 mm	Nhóm hạt sét < 0,005mm	
Cát pha	Nhe	Nhóm hạt lớn hơn 0,25mm chiếm trên 50%	-	3-6	1-7
	Nặng	Nhóm hạt lớn hơn 0,25mm chiếm dưới 50%	-	6-10	
	Lẫn hạt bụi	-	Nhiều hơn hạt cát	3-10	
Sét pha	Nhe	Nhiều hơn hạt bụi	-	10-20	7-12
	Nặng	Nhiều hơn hạt bụi	-	20-30	12-17
	Nhe lẫn hạt bụi	-	Nhiều hơn hạt cát	10-20	7-12
	Nặng lẫn hạt bụi	-	Nhiều hơn hạt cát	20-30	12-17
Sét	Lẫn hạt cát	Nhiều hơn hạt bụi	-	30-40	17-22
	Lẫn bụi	-	Nhiều hơn hạt cát	30-40	17-22
	Nửa béo	-	-	40-60	22-27
	Béo	-	-	>60	>27

Ghi chú:

1. Khi những hạt có đường kính lớn hơn 2mm chiếm 20-50% tổng trọng lượng thì thêm từ sỏi (khi cạnh tròn) hoặc sạn (khi cạnh sắc) vào sau tên chính của đất.

2. Cát có mức độ không đồng đều $K_{\left[\frac{60}{10}\right]} > 30$ còn có tên phụ là cát không đồng đều.

trong đó:

$$K_{\left[\frac{60}{10}\right]} = \frac{d_{60}}{d_{10}}$$

d_{60} = đường kính của loại hạt mà khi tổng trọng lượng các hạt bé hơn nó chiếm 60%;

d_{10} = đường kính của loại hạt mà khi tổng trọng lượng các hạt bé hơn nó chiếm 10%.