

# TỶ LỆ TẬN DỤNG ĐÁ KHAI THÁC TẠI MỎ VÀ ĐÀO MÓNG ĐẬP TRÀN ĐỂ ĐÁP ĐẬP CHÍNH CÔNG TRÌNH CỬA ĐẠT

TS. LÊ VĂN HÙNG

Bộ môn Thi công, Trường Đại học Thủy lợi

**Tóm tắt:** Khi xây dựng đập đá đổ cần khối lượng rất lớn đá khai thác tại chỗ từ các mỏ và từ móng các hạng mục công trình. Việc đánh giá đúng hệ số tận dụng đá rất có ý nghĩa trong công tác tư vấn, quản lý và cho các nhà thầu xây dựng. Bài viết này là những ý kiến đóng góp về hệ số tận dụng đá khi xây dựng đập Cửa Đạt, Thanh Hóa.

Khi xây dựng đập đá đổ có tường lõi hoặc tường nghiêng chống thấm cũng như đập đá đổ có bản mặt bê tông chống thấm, người ta phải sử dụng khối lượng lớn đá ở các mỏ gần đập cũng như tận dụng đá đào móng của các hạng mục công trình trong hệ thống đầu mối. Việc xác định hệ số tận dụng đá khi khai thác ở mỏ hoặc khi đào móng công trình để đắp đập ở nước ta là một vấn đề thực sự khó khăn về mặt kỹ thuật, thống kê, đo lường, tổng kết ở các công trình đã thi công. Việt Nam chúng ta đã thi công khá nhiều đập đá đổ với chiều cao lớn, nhưng chưa có một công trình nghiên cứu hay tài liệu nào đưa ra kết quả thống kê thực tế về hệ số này.

Gần đây chúng ta đã và đang thi công đập đá đổ bê tông bản mặt Tuyên Quang (tỉnh Tuyên Quang) và Cửa Đạt (tỉnh Thanh Hóa). Việc đưa ra được trị số hệ số tận dụng đá chính xác là việc làm rất khó khăn và phức tạp. Đặc biệt là việc đánh giá lượng đá tận dụng khi đào móng tràn Cửa Đạt. Để giúp cho việc này có những cơ sở tham khảo đáng tin cậy, chúng tôi xin nêu ra những ý kiến có căn nhắc từ các tài liệu thống kê khi đắp đập đá đổ của nhiều đập trên thế giới, đặc biệt là của Nga.

## 1. Thể tích đá tối sau nổ mìn

$$V_x = K \cdot V_c = 1.5 \cdot V_c$$

Trong đó: K là hệ số tối (nổ rời), Phần lớn các tài liệu lấy  $K = 1.47 \div 1.475$ .

$V_c$  - Thể tích đá liền khối

$V_x$  - Thể tích đá tối sau nổ mìn

Việc tính hệ số nổ rời theo Định mức vật tư 22/2001/QĐ-BXD (chương 6) là  $K=1.80$  cho hỗn hợp đá sau nổ mìn thì không phù hợp. Nếu

theo hệ số này thì dung trọng đá rời chỉ khoảng  $(1.50 \div 1.55)t/m^3$ , đây là dung trọng của đá học, đá ba ... là đá có độ rỗng rất lớn. Đá nổ mìn, do sắp xếp cấp phối nên dung trọng phải lớn hơn nhiều. Nói cách khác, hệ số nổ rời nhỏ hơn 1.80 nhiều là đương nhiên.

## 2. Tổn thất đá từ mỏ lên đập

Theo thống kê của các tài liệu nước ngoài thì tổn thất đá của mỏ khai thác như sau:

a) Tổn thất ở bãi vật liệu: Là đá mặt lẫn bùn bụi tổn đọng lại sau khi bốc xúc, lượng đá này phải thải bỏ ngay tại chân mỏ. Trị số tổn thất này chiếm (3-5)%, trung bình là 4% khối lượng đá khai thác.

b) Tổn thất rơi vãi dọc đường do vận chuyển (1.5-2.5)%, trung bình là 2% khối lượng đá khai thác.

c) Tổn thất do lún sau khi đắp của đập (0.5-1.5)%H, trung bình là 1%H, H là chiều cao đập (gần đúng có thể tính theo tỷ lệ thể tích đập).

Lượng đá tổn thất lớn hay nhỏ tùy thuộc vào điều kiện và khả năng tổ chức thi công của công trường. Hệ số tận dụng đá nói chung là:

– Nhỏ nhất:  $0.95 \cdot 0.975 \cdot 0.985 = 0.91$

– Trung bình:  $0.96 \cdot 0.98 \cdot 0.99 = 0.93$

– Lớn nhất:  $0.97 \cdot 0.985 \cdot 0.995 = 0.95$

## 3. Khối lượng đá đào móng không đảm bảo chất lượng đắp đập

Chúng ta có thể khẳng định rằng biện pháp tổ chức thi công đào đá ở móng tràn cần đáp ứng 2 yêu cầu chính:

– Phải đảm bảo kích thước hố móng và các yêu cầu kỹ thuật đối với mái và đáy móng, đặc biệt là về nứt nẻ do ảnh hưởng của nổ mìn.

- Tận dụng tối đa đá đào móng để đắp đập.
- Lượng đá tận dụng sẽ phụ thuộc vào những yếu tố sau:
  - Khi đào móng ở những phạm vi không đòi hỏi bảo vệ đáy móng thì việc khoan nổ theo quy trình nổ cấp phối đắp đập khối IIIA, IIIB, IIIC. Phần đá này bị tổn thất theo định lượng như đã nêu ở mục 2 ở trên.
  - Ta biết rằng khi đào móng ở những phạm vi phải bảo vệ mái và đáy móng phải khoan nổ viền, khoan nổ nhỏ và khoan cấy cơ giới hoặc thủ công. Lượng đá đào móng theo cách này có kích thước và cấp phối không đạt cấp phối thiết kế đắp đập nên chỉ có thể sử dụng vào các mục đích khác. Khối lượng này có thể tính được trên cơ sở hồ móng thiết kế đã có. Về mặt hệ số tận dụng cũng có thể tham khảo ở mục 2.
  - Một lượng đá không nhỏ lẫn đất đá xấu xen kẽ phải căn cứ cụ thể vào tình hình địa chất để định lượng. Khối lượng này nên tính tách riêng.
  - Đá lớp 7 (theo phân lớp địa chất tại Cửa

Đạt) có phân phía trên phong hóa mạnh phải loại bỏ, đây là phần khó xác định nhất, cần có kiểm chứng thực tế, nhật ký theo dõi địa tầng khi đào móng, đối chiếu với tài liệu của hồ sơ khảo sát và thiết kế mới có thể xác định. Còn phần đá lớp 7 có chất lượng tốt để đắp đập thì tỷ lệ hao hụt vẫn có thể tham khảo cách tính ở mục 2 sau khi đã trừ đi phần đất xen kẽ và phần đá xấu phía trên. Tuy nhiên chừng mực nào đó cần xem xét thêm ảnh hưởng của phân loại bỏ xen kẽ tới tỷ lệ tận dụng cho phù hợp.

#### 4. Cách tính đổi thể tích đá nguyên khai ra thể tích đá đắp đập

Trường hợp tính đổi thể tích đá nguyên khai ra thể tích khối đắp có dung trọng thiết kế có thể tính như sau:

Dung trọng đá nguyên khai là  $\gamma_c$  (tấn/m<sup>3</sup>).  
 Dung trọng thiết kế đá đắp đập là  $\gamma_{tk}$  (tấn/m<sup>3</sup>).  
 Như vậy, cứ 1m<sup>3</sup> đá nguyên khai sẽ cho ta  $(\gamma_c / \gamma_{tk})$  m<sup>3</sup> đá đắp ở đập, nếu kể đến hao hụt trong thi công thì có thể tham khảo cách tính ở bảng 1 dưới đây.

**Bảng 1. Khối lượng đá nguyên khai cần khai thác để đắp 1m<sup>3</sup> đá tại đập**

Dung trọng đá đắp (t/m <sup>3</sup> )	Khối lượng đá nguyên khai chưa kể hao hụt (tận dụng 100%)	Khối lượng đá nguyên khai khi tận dụng 91%	Khối lượng đá nguyên khai khi tận dụng 93%	Khối lượng đá nguyên khai khi tận dụng 95%
Khối IIIC: 2.10	0.8511	0.9352	0.9151	0.8959
Khối IIIB: 2.15	0.8711	0.9572	0.9366	0.9169
Khối IIIA: 2.20	0.8913	0.9794	0.9584	0.9382

Ghi chú: Dung trọng đá nguyên khai 2.65 (t/m<sup>3</sup>), tính cho trường hợp không có trung chuyển.

Nếu đá được đào ra đưa đến bãi trữ (bãi trung chuyển) sau đó chuyển từ bãi trữ để đắp đập thì hệ số tận dụng cần phải kể thêm tổn thất ở bãi trữ và tổn thất do vận chuyển từ bãi trữ đến đập. Phần kể thêm này có thể tham khảo điểm a) và b) ở mục 2.

Định mức dự toán xây dựng công trình 24/2005/QĐ-BXD, trang 28 có viết như sau: “Riêng khối lượng đá hỗn hợp cần đào và vận chuyển để đắp được tính bằng khối lượng đá hỗn hợp đo tại nơi đắp nhân với hệ số chuyển đổi 1.13”. Như vậy, ta có thể hiểu hệ số 1/1.13= 0.885 là hệ số tận dụng đá nếu như dung trọng

hỗn hợp đá nơi đào và nơi đắp là như nhau, trong Định mức 24/2005/QĐ-BXD không nói rõ về quan hệ dung trọng đá nơi đắp và nơi đào.

Trên đây là những cơ sở khoa học tổng hợp từ các tài liệu chúng tôi được biết và phân tích, mong được đóng góp tới các nhà quản lý, tư vấn thiết kế và các nhà thầu thi công. Đối với các công trình chúng ta đang xây dựng cũng cần được xem xét đánh giá tổng kết thực tế về hệ số tận dụng đá nhằm quy hoạch, khảo sát và thiết kế trữ lượng mỏ đá phù hợp với yêu cầu đắp đập cho các công trình sẽ xây dựng trong tương lai.

### **Tài liệu tham khảo**

1. Định mức vật tư 22/2001/QĐ-VXD.
2. Định mức dự toán xây dựng công trình 24/2005/QĐ-VXD.
3. КАМЕННО-ЗЕМЛЯРНЫЕ И КАМЕННОНАБРОСНЫЕ ПЛОТИНЫ, ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И СТРОИТЕЛЬСТВА, Издание второе, переработанное и дополненное, С. Н. МОИСЕЕВ (ЭНЕРГИЯ) МОСКВА 1970.
4. КАМЕННО-ЗЕМЛЯРНЫЕ И КАМЕННОНАБРОСНЫЕ ПЛОТИНЫ, В. Г. РАДЧЕНКО, В. А. ЗАИРОВА. (ЭНЕРГИЯ) Ленинградское отделение 1971.
5. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПЛАНИРОВАНИЕ ГИДРОТЕХНИЧЕСКОГО СТРОИТЕЛЬСТВА, Под редакцией проф. д-ра техн. наук В. С. ЭРИСТОВА. Москва строиздат 1977.
6. ПРОИЗВОДСТВО ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ РАБОТ, Под редакцией проф. д-ра техн. наук В. С. ЭРИСТОВА. издат. литер. по строительству Москва 1970.
7. ПЛОТИНЫ ИЗ МЕСТНЫХ МАТЕРИАЛОВ, А. А. НИЧИПОРОВИЧ, Москва строиздат 1973.

### **Abstract**

#### **THE COEFFICIENT OF ROCKS UTILIZATION FROM THE FOUNDATION EXCAVATIONS AND STRIPPINGS FOR THE CUA DAT DAM**

*Constructing rockfill dam we need a huge amount of rocks extracted near the site including rocks from the foundation excavations and from strippings. Good estimation of the rocks utilization is very important in consultations, managements and it gives informations needed by building contractors. This article contains opinions about the rocks estimation coefficient for the Cua Dat dam in Thanh Hoa province.*