

# TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

## TCVN 8733:2012

ĐÁ XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH THỦY LỢI - PHƯƠNG PHÁP LẤY MẪU, VẬN CHUYỂN, LỰA CHỌN VÀ BẢO QUẢN MẪU ĐÁ DÙNG CHO CÁC THÍ NGHIỆM TRONG PHÒNG

*Rock for hydraulic engineering construction - Method of sampling, transporting, selecting and keeping of specimen of rock for laboratory tests*

### Lời nói đầu

TCVN 8733:2012 được chuyển đổi từ Tiêu chuẩn 14 TCN 183:2006 theo quy định tại khoản 1 Điều 69 của Luật Tiêu chuẩn và Quy chuẩn kỹ thuật và điểm a khoản 1 Điều 6 Nghị định số 127/2007/NĐ-CP ngày 1/8/2007 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Tiêu chuẩn và Quy chuẩn kỹ thuật.

TCVN 8733:2012 do Viện Khoa học Thủy lợi Việt Nam biên soạn, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn đề nghị, Tổng cục Tiêu chuẩn đo lường Chất lượng thẩm định, Bộ khoa học và Công nghệ công bố.

**ĐÁ XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH THỦY LỢI - PHƯƠNG PHÁP LẤY MẪU, VẬN CHUYỂN, LỰA CHỌN VÀ BẢO QUẢN MẪU ĐÁ DÙNG CHO CÁC THÍ NGHIỆM TRONG PHÒNG**

*Rock for hydraulic engineering construction - Method of sampling, transporting, selecting and keeping of specimen of rock for laboratory tests*

### 1. Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này áp dụng cho các loại đá nền, đá vật liệu xây dựng, dùng trong xây dựng công trình thủy lợi.

### 2. Quy định chung

**2.1.** Mẫu đá được lấy phải đảm bảo tính đại diện cho một lớp hay một tầng đá (đối với đá trầm tích) hay trong một phạm vi độ sâu nghiên cứu (đối với đá macma), đồng thời đủ lượng mẫu cần thiết cho các thí nghiệm trong phòng theo yêu cầu đề ra và dự phòng để thí nghiệm bổ sung khi cần thiết.

**2.2.** Bọc, gói, bảo quản đối với mẫu đá nứt nẻ, mềm yếu phải đảm bảo không bị phá vỡ kết cấu làm giảm chất lượng mẫu trong thời gian lưu mẫu ở hiện trường, vận chuyển và thời gian chờ làm thí nghiệm.

Vận chuyển mẫu về phòng thí nghiệm phải đảm bảo mẫu không bị phá hỏng, mất mát, không bị ảnh hưởng của thời tiết trong quá trình vận chuyển.

**2.4.** Bảo quản mẫu đá phải đảm bảo không làm giảm chất lượng của mẫu trong thời gian lưu mẫu ở hiện trường cũng như thời gian chờ đợi làm thí nghiệm ở trong phòng.

### 3. Lấy mẫu

#### 3.1. Lấy mẫu từ hố khoan

**3.1.1.** Lấy mẫu ở hố khoan là việc lựa chọn các mẫu từ các lõi khoan đã được lấy khi khảo sát địa chất công trình (công tác khoan lấy mẫu phải thực hiện đúng yêu cầu kỹ thuật khoan máy và công tác lấy mẫu). Sau khi kết thúc hố khoan, các lõi khoan đã được xếp vào thùng (khay) lưu mẫu theo thứ tự độ sâu lấy mẫu; khi đã hoàn tất việc mô tả hố khoan, nhật ký lõi khoan, chụp ảnh mẫu, thì tiến hành lấy các lõi khoan từ khay mẫu để đưa về phòng thí nghiệm, đảm bảo tính đại biểu.

**3.1.2.** Các mẫu được lấy, phải đánh số, ghi rõ độ sâu, đánh dấu đầu trên đầu dưới của thỏi đá bằng sơn không thấm nước (dùng mũi tên để đánh dấu, hướng mũi tên lên phía đầu trên của

thời) đồng thời dán nhãn vào các thỏi đá với nội dung: tên công trình, số hiệu hố khoan, ngày khoan, ký hiệu mẫu, khoảng cách độ sâu, và mô tả sơ bộ mẫu.

**3.1.3.** Trong thùng mẫu lưu, khoảng trống do những lõi khoan đã lấy để làm thí nghiệm, được thay thế bằng những miếng đệm bằng gỗ có dán nhãn (nhãn ghi rõ số lượng thỏi đá đã lấy và khoảng cách độ sâu của các thỏi), để lấp đầy khoảng trống trong thùng mẫu, thuận tiện cho việc kiểm tra sau này.

**3.1.4.** Số lượng lõi khoan của một mẫu thí nghiệm phụ thuộc vào số lượng các chỉ tiêu cần thí nghiệm và đường kính lõi khoan. Số lượng các thỏi đá cho một chỉ tiêu thí nghiệm theo bảng 1.

**Bảng 1 - Khối lượng và kích thước mẫu đá cần cho một số chỉ tiêu thí nghiệm chủ yếu (kể cả lượng dự phòng)**

Chỉ tiêu thí nghiệm	Yêu cầu về khối lượng và kích thước mẫu	
	Đá lõi khoan	Đá tảng
1. Thí nghiệm nén đơn trục	Mỗi trạng thái thí nghiệm cần tối thiểu 6 thỏi, có chiều cao $h \geq 2$ lần đường kính $D$ (đối với đá nền); hoặc $h \geq D$ (đối với đá làm vật liệu).	Cần ít nhất có từ 4 tầng đến 6 tầng, kích thước khoảng từ: 20 cm x 20 cm x 20 cm đến 25 cm x 25 cm x 25 cm; hoặc có từ 8 tầng đến 10 tầng, kích thước khoảng 10 cm x 20 cm x 20 cm.
2. Thí nghiệm cắt trực tiếp	Mỗi trạng thái thí nghiệm cần tối thiểu 18 thỏi có chiều cao $h \geq$ đường kính $D$ .	
3. Thí nghiệm kéo trực tiếp	Mỗi trạng thái thí nghiệm cần tối thiểu 6 thỏi, có chiều cao $h \geq 2$ lần đường kính $D$ .	
4. Thí nghiệm kéo tách (theo phương pháp tách vỡ), mẫu hình trụ	Mỗi trạng thái thí nghiệm cần tối thiểu 6 thỏi, có chiều cao $h$ bằng đường kính $D$ ; hoặc $h = 0,5D$ .	
5. Thí nghiệm xác định khối lượng riêng	Lấy 200 g đến 400 g từ các mảnh, kích thước 1 cm x 2 cm, để nghiền thành bột.	
6. Thí nghiệm xác định khối lượng thể tích	Cần từ 6 đến 10 viên đá, kích thước từ 5 đến 6 cm, khối lượng từ 100 đến 200 g, thể tích xấp xỉ 50 cm <sup>3</sup> .	Cần từ 6 viên đến 10 viên đá có kích thước từ 5 cm đến 6 cm, khối lượng từ 100 g đến 200 g, thể tích xấp xỉ 50 cm <sup>3</sup> .
7. Thí nghiệm xác định độ ẩm thiên nhiên, khô gió, bão hòa	Cần từ 6 viên đến 10 viên đá, khối lượng không nhỏ hơn 200g, thể tích xấp xỉ 50 cm <sup>3</sup> .	Cần từ 6 viên đến 10 viên đá, khối lượng không nhỏ hơn 200 g, thể tích xấp xỉ 50 cm <sup>3</sup> .
8. Thí nghiệm xác định mức hút ẩm		
9. Thí nghiệm xác định độ hút nước bão hòa		
10. Thí nghiệm xác định độ bền uốn	Cần từ 6 thỏi đến 8 thỏi, chiều cao $h$ lớn hơn hoặc bằng $2D$ .	Hai tầng đá có kích thước từ: 20 cm x 20 cm x 20 cm đến 25 cm x 25 cm x 25 cm để gia công.
11. Thí nghiệm xác định độ	Cần từ 10 thỏi đến 20 thỏi,	Cần ít nhất 4 tầng, kích thước

bền nén điểm	chiều cao h bằng đường kính D.	khoảng 20 cm x 20 cm x 20 cm để gia công.
12. Thí nghiệm xác định hệ số bền vững	-	Mỗi trạng thái từ 30 viên đến 50 viên đá có thể tích xấp xỉ 50 cm <sup>3</sup> ; tổng khối lượng khoảng 3,0 kg
13. Thí nghiệm xác định cường độ xung kích	Cần từ 3 đến 5 thỏi, chiều cao h bằng từ 4 đến 5 cm.	Cần ít nhất 1 tầng, kích thước khoảng 10 cm x 20 cm x 20 cm để gia công.
14. Thí nghiệm xác định độ mài mòn bằng phương pháp mài mòn tang quay	-	Khoảng 50 viên đá có trọng lượng xấp xỉ 100 g lọt sàng 75 mm trên sàng 50 mm cho một mẫu thử; tổng khối lượng khoảng 30 kg.
15. Thí nghiệm xác định mô đun đàn hồi	Cần 3 thỏi đá, chiều cao h bằng hai lần đường kính D.	Cần từ 2 tầng đến 3 tầng, kích thước khoảng 10 cm x 20 cm x 20 cm để gia công.
16. Thí nghiệm xác định vận tốc truyền sóng	Mỗi mẫu thí nghiệm cần 3 thỏi đá, có chiều cao h ≥ đường kính D.	Cần từ 2 tầng đến 3 tầng, kích thước khoảng 10 cm x 20 cm x 20 cm để gia công.

#### CHÚ THÍCH:

1) Để đảm bảo sự đồng nhất về mức độ phong hóa, trong cùng một tầng đá khoảng cách giữa các đoạn lõi khoan của một mẫu thí nghiệm không nên cách nhau quá xa.

2) Với tầng đá bị phong hóa mạnh, nứt nẻ nhiều, tỷ lệ lõi khoan lấy được thấp, chiều dài các đoạn lõi khoan ngắn, một mẫu gồm nhiều đoạn lõi khoan, khi đó yêu cầu các đoạn lõi khoan có chiều dài không nhỏ hơn hai lần đường kính - đối với thí nghiệm cơ học; còn đối với thí nghiệm vật lý, các đoạn lõi khoan có thể ngắn hơn.

3) Trường hợp tầng đá nứt nẻ quá mạnh, số lượng lõi khoan lấy được quá ít, chiều dài các đoạn lõi khoan không đảm bảo chiều cao h lớn hơn hoặc bằng hai lần đường kính D, khi đó phải tận dụng tối đa các đoạn lõi khoan lấy được để thực hiện các thí nghiệm vật lý.

**3.1.5.** Đối với mẫu đá nứt nẻ, dễ vỡ hoặc mềm yếu, khi lấy mẫu xong cần bọc mẫu bằng parafin rồi gói kỹ bằng giấy nhôm hoặc nilon, sau đó cuộn chặt bằng băng dính. Ghi rõ số hiệu mẫu, số hiệu hố khoan, ngày khoan, tên công trình vào hai nhãn mẫu, một nhãn để trong túi nilon cùng với mẫu một nhãn dán ở ngoài giấy gói.

#### **3.2. Lấy mẫu tại điểm lộ hoặc mỏ đá thiên nhiên**

**3.2.1.** Để lấy các mẫu đá ở các điểm lộ hay mỏ đá lộ thiên, phải dùng phương pháp thủ công để tránh gây ra lực xung kích làm mất tính chất nguyên trạng của mẫu. Dụng cụ dùng để lấy mẫu gồm: chòong, thuổng, xà beng, búa; dùng để đào, cạy, đẽo thành các tầng có kích thước từ 20 cm x 20 cm x 20cm đến 25 cm x 25 cm x 25 cm.

#### CHÚ THÍCH:

Trường hợp bất đắc dĩ mới dùng phương pháp nổ mìn để lấy mẫu: Khi đó dùng các tầng đá lớn thu được sau khi nổ mìn, đẽo thành các tầng nhỏ có kích thước quy định để đưa về phòng thí nghiệm.

**3.2.2.** Dùng sơn không thấm nước đánh dấu lên mẫu đá: ký hiệu mẫu, số hiệu tầng, mặt trên mặt dưới của mẫu, độ sâu lấy mẫu và thể nằm tự nhiên (đối với đá phân lớp, phân phiến). Ngoài ra, mỗi mẫu thí nghiệm phải có nhãn mẫu ghi rõ ràng các thông tin như: ký hiệu mẫu, vị trí lấy mẫu, độ sâu lấy mẫu, hạng mục công trình, tên công trình, ngày lấy mẫu, mô tả và xác định tên đá (sơ bộ).

**3.2.3.** Đối với các mẫu đá nứt nẻ, dễ vỡ, hoặc mềm yếu, các mẫu yêu cầu thí nghiệm ở độ ẩm thiên nhiên cần được gói kín bằng giấy nhôm hoặc nilon, sau đó cuộn chặt bằng dính ở ngoài; đánh dấu mặt trên mặt dưới của tảng (bằng sơn), nhãn mẫu (hai nhãn) được ghi rõ các thông tin: ký hiệu mẫu, số hiệu tảng, vị trí lấy mẫu, độ sâu lấy mẫu, tên công trình, ngày lấy mẫu, mô tả và xác định tên đá (sơ bộ); một nhãn để trong cùng với mẫu trước khi gói, một nhãn dán ngoài giấy gói. Sau đó các mẫu được xếp vào thùng và chèn các mảnh bọt xốp để phân cách các tảng đá với nhau và giữa chúng với thành của thùng đựng mẫu (để giữ cho mẫu đá khỏi bị tác động cơ học khi di chuyển cũng như khi lưu giữ mẫu ở hiện trường).

#### **4. Lập nhãn mẫu, phiếu mẫu**

Mỗi mẫu đá được lấy từ hố khoan hay tại điểm lộ, mỏ đá để đưa về phòng thí nghiệm phải có nhãn mẫu ghi cụ thể rõ ràng các thông tin sau:

- Tên công trình, hạng mục công trình, địa danh.
- Ký hiệu mẫu, số hiệu tảng (thỏi).
- Vị trí lấy mẫu, độ sâu lấy mẫu, thể tích của đá.
- Mô tả sơ lược điều kiện địa chất nơi lấy mẫu, hình dạng bên ngoài của mẫu, màu sắc, khe nứt, tên đá (xác định sơ bộ).
- Tên đơn vị khảo sát, tên người lấy mẫu.
- Ngày, tháng, năm lấy mẫu.
- Nhãn mẫu phải ghi rõ ràng các thông tin trên bằng bút chì đen để tránh bị nhòe hoặc mất chữ.

#### **5. Đóng gói, vận chuyển mẫu**

**5.1.** Thùng đựng mẫu (thùng mẫu) được đóng bằng gỗ cứng hoặc vật liệu tương tự, có kích thước: (chiều dài nhân chiều rộng nhân chiều cao) bằng từ 50 cm x 30 cm x 40 cm đến 60 cm x 70 cm x 40 cm, đảm bảo không bị biến dạng khi đựng một khối lượng mẫu từ 50 kg đến 70 kg; thùng phải có nắp đậy.

##### **CHÚ THÍCH:**

Có thể sử dụng khay đựng mẫu ở hiện trường để đựng mẫu là các lõi khoan đưa về phòng thí nghiệm, chú ý khay phải có nắp đậy.

**5.2.** Mẫu đá (lõi khoan hay đá tảng) được xếp vào thùng mẫu đậy nắp; Trên mỗi một thùng cần ghi các thông tin sau: số hiệu thùng, tên công trình hoặc số hiệu hố khoan, số lượng và ký hiệu mẫu trong thùng; Các thông tin đó có thể dùng sơn ghi trực tiếp lên thùng hoặc ghi chép vào nhãn mẫu để vào thùng và dán trên nắp thùng ở vị trí dễ nhìn thấy.

Đối với mẫu đá mềm yếu, dễ vỡ khi xếp vào thùng mẫu cần được chèn giữ bằng các vật liệu bọt xốp hoặc vật liệu tương tự để ngăn cách các mẫu với nhau và giữa chúng với thành thùng mẫu để tránh mẫu bị hỏng khi vận chuyển và bốc dỡ; cần đánh dấu mặt trên, mặt dưới của thùng mẫu và ghi rõ: mẫu dễ vỡ yêu cầu cẩn thận khi bốc xếp và vận chuyển.

**5.3.** Bốc mẫu lên phương tiện vận chuyển phải cẩn thận, nhẹ nhàng, không được vút từ trên cao xuống, các thùng mẫu không được xếp chồng lên nhau, phương tiện vận chuyển phải đảm bảo tránh được mưa, nắng và cách ly với nhiệt độ cao trong quá trình vận chuyển.

**5.4.** Trong quá trình vận chuyển đảm bảo phải có sự giám sát thường xuyên nhằm phát hiện và xử lý kịp thời các vấn đề có thể dẫn đến sự mất mát, thất lạc, hư hỏng mẫu.

**5.5.** Mẫu được chuyển đến phòng thí nghiệm, việc bốc dỡ khỏi phương tiện vận chuyển phải cẩn thận, theo thứ tự từ ngoài vào trong, nâng lên đặt xuống nhẹ nhàng khi chuyển mẫu vào khu vực lưu mẫu ở phòng thí nghiệm. Phải lập biên bản giao nhận mẫu với nội dung đầy đủ về thông tin về công trình, số lượng mẫu, các yêu cầu về thí nghiệm, thời gian nhận kết quả,...

#### **6. Lựa chọn và bảo quản mẫu đá ở phòng thí nghiệm**

**6.1.** Trước khi lựa chọn mẫu đá cho thí nghiệm cần phải xác định rõ mục đích yêu cầu của việc thí nghiệm, để lấy đủ lượng mẫu đá đại diện cần thiết.

**6.2.** Một mẫu đá có thể gồm nhiều đoạn lõi khoan hoặc nhiều tảng đá nhỏ phải đảm bảo các yêu cầu sau:

- Cùng một loại đá (cùng thành phần khoáng vật, kiến trúc, cấu tạo);
- Cùng mức độ phong hóa, nứt nẻ và trạng thái vật lý;
- Được lấy ở cùng một địa điểm, theo bề mặt hoặc theo chiều sâu;
- Với những loại đá phân lớp, cần chú ý sự đồng nhất về tính phân lớp của đá;
- Số lượng đá cần thiết cho mỗi mẫu thí nghiệm phụ thuộc vào số chỉ tiêu yêu cầu thí nghiệm và đặc điểm của loại mẫu (đá tảng hoặc lõi khoan, đường kính lõi khoan) được quy định trong các tiêu chuẩn thí nghiệm cụ thể.

**6.3.** Mẫu đá được đưa về phòng thí nghiệm cần được bảo quản trong phòng (nhà). Phòng để mẫu phải thoáng, mát, có độ ẩm tương đối khoảng 80 %, nhiệt độ trong phòng không quá 30 °C và không chịu tác động của lực đột biến; có lối đi rộng rãi, để mẫu phải tránh được mưa, nắng, ngập nước, thuận tiện cho việc tìm lấy mẫu. Các thùng đựng mẫu được xếp một lượt (không chồng lên nhau) ở sàn hoặc trên giá, sắp xếp sao cho phía dán nhãn mẫu quay về hướng dễ nhìn thấy. Thời gian bảo quản mẫu không quá 60 ngày kể từ ngày lấy mẫu đến khi bắt đầu thí nghiệm.

## MỤC LỤC

Lời nói đầu

TCVN 8733:2012 Đá xây dựng công trình thủy lợi - Phương pháp lấy mẫu, vận chuyển, lựa chọn và bảo quản mẫu đá dùng cho các thí nghiệm trong phòng

1 Phạm vi áp dụng

2 Quy định chung

3 Lấy mẫu

3.1 Lấy mẫu từ hố khoan

3.2 Lấy mẫu tại điểm lộ hoặc mỏ đá thiên nhiên

4 Lập nhãn mẫu, phiếu mẫu

5 Đóng gói, vận chuyển mẫu

6 Lựa chọn và bảo quản mẫu đá ở phòng thí nghiệm