

## Sỏi - Phương pháp xác định hàm lượng các tạp chất trong sỏi

### *Gravel - Method for determination of content organic impurity in gravel*

Hàm lượng tạp chất hữu cơ trong sỏi;

Hàm lượng hạt bị đập vỡ trong sỏi dầm đập từ cuội;

Hàm lượng silic ôxyt vô định hình trong đá dầm (sỏi);

**Chú thích:** Một số phương pháp thử nhanh và đơn giản được đưa vào phụ lục của tiêu chuẩn này để tham khảo không coi là phương pháp trọng tài.

Số lượng các chỉ tiêu kỹ thuật cần phải xác định cho một loại đá dầm (sỏi) được quy định tùy theo đặc điểm vật liệu và yêu cầu kỹ thuật của công việc cần dùng đến loại đá dầm (sỏi) đó.

#### 1. Quy định chung

1.1. Nếu trong các phương pháp thử của tiêu chuẩn này không quy định cụ thể về độ chính xác cân đo cần thiết thì khi cân mẫu và mẫu phân tích, vật liệu phải cân với độ chính xác đến 0,1%.

1.2. Sấy khô vật liệu đến khối lượng không đổi được tiến hành trong tủ sấy ở nhiệt độ 105 — 110°C cho tới khi độ chênh lệch giữa hai lần cân không được vượt quá 0,1% khối lượng mẫu. Thời gian giữa hai lần cân cuối cùng không ít hơn 3 giờ.

1.3. Kích thước các mẫu hình trụ hay hình khối phải đo bằng thước kẹp với độ chính xác đến 0,1mm.

Để xác định diện tích mặt đáy (trên hoặc dưới) của mẫu hình khối, thì lấy giá trị trung bình chiều dài của mỗi cặp cạnh song song. Sau đó lấy tích của hai giá trị trung bình đó.

Diện tích của mỗi đáy hình trụ xác định theo số trung bình của hai đường kính thẳng góc với nhau.

Diện tích mặt cắt ngang của mẫu hình trụ lấy bằng giá trị trung bình của diện tích đáy trên và đáy dưới của mẫu hình khối lấy bằng giá trị trung bình của cạnh đáy trên và cạnh đáy dưới, sau đó nhân hai giá trị trung bình của hai cạnh kề tiếp nhau.

Chiều cao của mẫu hình trụ lấy bằng giá trị trung bình của trị số đo chiều cao thành trụ ở các điểm trên phần tư chu vi đáy. Chiều cao của mẫu hình khối lấy bằng giá trị trung bình của chiều cao mẫu ở bốn cạnh đứng.

Thể tích các mẫu tính bằng số nhân diện tích mặt cắt ngang với chiều cao.

1.4. Để xác định thành phần hạt đá dầm (sỏi) dùng bộ sàng tiêu chuẩn có lỗ hình tròn, thành bằng gỗ hoặc bằng sắt, hình vuông mỗi cạnh 300mm hay hình tròn với đường kính không nhỏ hơn 300mm.

Bộ sàng tiêu chuẩn bao gồm các sàng có đường kính lỗ sàng như sau: 3 ; 5 ; 10 ; 15 ; 20 ; 25 ; 40 ; và 70mm.

Bộ sàng thông dụng gồm các cỡ sàng có đường kính lỗ sàng như sau: 5 ; 10 ; 20 ; 40 và 70mm. Để xác định kích thước các hạt trên 70mm có thể dùng 1 tấm tôn mỏng trên đó các lỗ tròn đường kính 70mm ; 100mm ; 110mm; 120mm : hoặc lớn hơn.

# TIÊU CHUẨN VIỆT NAM

TCVN 1772 : 1987

- 1.5. Xác định giới hạn bền khi nén hoặc độ nén dập của đá dăm (sỏi) được tiến hành trên máy nén thủy lực, lực nén tối đa ( $P_{max}$ ) đảm bảo sau khi ép mẫu chỉ dùng tới 0,3 đến 0,6  $P_{max}$ .
- 1.6. Nếu trong các phương pháp thử của tiêu chuẩn này không quy định cụ thể và mức độ chính xác tương đối của kết quả thử thì tính kết quả thử sẽ lấy tới số thứ hai sau dấu phẩy của hàng đơn vị.
- 1.7. Kết quả thử được lấy bằng giá trị trung bình số học của hai mẫu thử.
- 2. Lấy mẫu thử.**
- 2.1. Khi kiểm tra chất lượng đá dăm (sỏi) ở tại nơi khai thác thì mỗi ca phải lấy mẫu trung bình một lần. Mẫu trung bình lấy cho từng cỡ hạt hoặc cho từng hỗn hợp các cỡ hạt nếu không phân cỡ ở mỗi dây chuyền sản xuất.
- 2.2. Khi kiểm tra chất lượng đá dăm(sỏi) để ở kho (nơi sản xuất hoặc nơi tiêu thụ) thì cứ 300 tấn (hoặc 200m<sup>3</sup>) phải lấy mẫu trung bình một lần cho từng loại cỡ hạt riêng.
- 2.3. Mẫu trung bình được chọn bằng cách gộp các mẫu cục bộ đã lấy theo chỉ dẫn các điều 2.11; 2.3; 2.4; và 2.5 của bản tiêu chuẩn này.  
Khối lượng mẫu trung bình của đá dăm(sỏi) dùng để thử mỗi loại chỉ tiêu phải không nhỏ hơn bốn lần khối lượng ghi ở bảng 1.

**Bảng 1**

Tên chỉ tiêu cần thử	Khối lượng mẫu nhỏ nhất của đá dăm (sỏi) cần thiết để thử (kg) tùy theo cỡ hạt (mm)				
	5 đến 10	10 đến 20	20 đến 40	40 đến 70	Trên 70
1. Xác định khối lượng riêng	0,5	1,0	2,5	2,5	2,5
2. Xác định khối lượng thể tích	2,5	2,5	2,5	5,0	5,0
3. Xác định khối lượng thể tích xốp	6,5	15,5	30,0	60,0	60,0
4. Xác định thành phần cỡ hạt	5,0	5,0	15,0	30,0	30,0
5. Xác định hàm lượng bụi sét bản	10,0	10,0	10,0	20,0	20,0
6. Xác định hàm lượng hạt thoi dẹt	0,25	1,0	5,0	15,0	15,0
7. Xác định hàm lượng hạt mềm yếu và phong hóa.	0,25	1,0	5,0	15,0	-
8. Xác định độ ẩm	1,0	2,0	5,0	10,0	20,0
9. Xác định độ hút nước	1,0	2,0	5,0	10,0	20,0
10. Xác định độ nén dập trong xi lanh					
Đường kính 75mm	0,8	0,8	+	+	+
Đường kính 150mm	6,0	6,0	6,0	+	+
11. Xác định độ mài mòn	10,0	10,0	20,0	+	+

## TIÊU CHUẨN VIỆT NAM

TCVN 1772 : 1987

12. Xác định độ chống va đập	-	-	3,0	+	+
13. Xác định hàm lượng tạp chất hữu cơ trong sỏi	1,0	1,0	-	-	-
14. Xác định hàm lượng hạt bị đập vỡ trong sỏi dăm đập từ cuội	0,25	1,0	5,0	15,0	-
15. Xác định hàm lượng silic oxýt vô định hình	0,25	1,0	5,0	15,0	+

**Chú thích:**

- Đá dăm thuộc cỡ hạt có dấu cộng (+) trước khi đem thử phải đập vỡ
- nhỏ bằng cỡ hạt đứng trước nó trong bảng 1. Sau đó lấy khối lượng mẫu bằng khối lượng mẫu của cỡ hạt mới nhận được.

2. Để tiến hành một số phép thử đá dăm (sỏi) thì khối lượng mẫu cần thiết lấy bằng tổng khối lượng các mẫu cần thiết cho mỗi phép thử đó.

- 2.4 Lấy mẫu trung bình tại nơi khai thác bằng cách chọn gộp các mẫu cục bộ. Mẫu cục bộ được lấy bằng cách chặn ngang băng tải chu kỳ để lấy phần vật liệu rơi ra. Tùy theo độ đồng nhất của vật liệu, cứ nửa giờ đến một giờ lại lấy mẫu cục bộ một lần.

**Chú thích**

- Khi chiều rộng băng tải lớn hơn hay bằng 1000mm thì chọn mẫu cục bộ bằng cách chặn ngang một phần băng tải cho vật liệu rơi ra.
- Nếu vật đồng nhất thì việc lấy mẫu có thể thưa hơn.

- 2.5. Lấy mẫu trung bình ở các kho (của nơi sản xuất hoặc nơi tiêu thụ) bằng cách chọn gộp 10 đến 15 mẫu cục bộ cho một lô đá dăm (sỏi)
- 2.5.1 Nếu kho là bãi ngoài trời thì mẫu cục bộ lấy ở các điểm khác nhau theo mặt bằng và chiều cao của các đống đá (sỏi)
- 2.5.2. Nếu kho là hộc chứa thì mẫu cục bộ lấy ở lớp trên mặt và lớp dưới đáy hộc chứa. Lớp dưới đáy lấy bằng cách mở cửa đáy hộc chứa cho vật liệu rơi ra.
- 2.6. Tùy theo độ lớn của hạt đá dăm (sỏi) khối lượng mẫu cục bộ lấy theo bảng 2.

**Bảng 2**

Kích thước lớn nhất của hạt (mm)	Khối lượng mẫu cục bộ (kg)
5	2,5
10	2,5
20	5,0
40	10,0
70	15,0

- 2.6. Sau khi lấy mẫu, các mẫu cục bộ đem gộp lại, trộn kỹ để có mẫu trung bình. Mẫu

trung bình này cần được rút gọn trước khi đưa về phòng thí nghiệm. Khối lượng mẫu đưa về phòng thí nghiệm ít nhất phải bằng hai lần khối lượng ghi ở bảng 1.

Mẫu trung bình được rút gọn bằng cách chia tư hoặc dùng máng chia mẫu (hình 1)

Khi rút gọn mẫu bằng cách chia tư, thì trộn thật đều mẫu, dàn mỏng rồi xẻ hai đường vuông góc với nhau đi qua tâm đồng vật liệu, sau đó lấy hai phần đối diện nhau làm thành một mẫu. Mẫu được rút gọn như vậy nhiều lần cho tới khi đạt được khối lượng yêu cầu. Khi dùng máng chia mẫu, thì đổ vật liệu chảy qua máng để chia khối lượng yêu cầu. Khi dùng máng chia mẫu, thì đổ vật liệu chảy qua máng để chia thành hai phần. Mỗi phần lại đổ lại vào máng để chia mẫu. Cứ như vậy mẫu được rút gọn nhiều lần cho tới khi đạt được khối lượng yêu cầu.

Chiều rộng khe chảy của máng chia mẫu phải lớn hơn kích thước hạt lớn nhất của đá dăm (sỏi) 1,5 lần.

### 3. Các phương pháp thử

#### 3.1. Xác định khối lượng riêng của đá nguyên khai, đá dăm (sỏi)

##### 3.1.1. Thiết bị thử

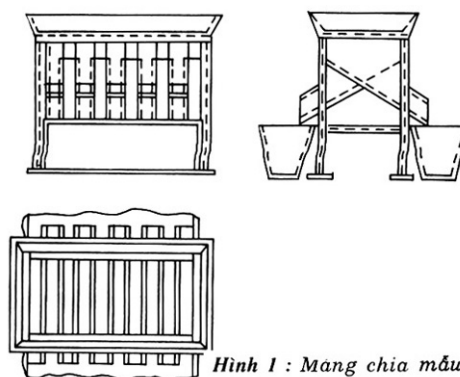
Bình khối lượng riêng 100ml, nút có ống mao dẫn (h.2)

Cân kỹ thuật với độ chính xác 0,01g;  
Cốc thủy tinh nhỏ để đựng mẫu;

Cối, chày đồng, gang hoặc bằng sứ;  
Bình hút ẩm đường kính 150 đến 200;  
Tủ sấy có bộ phận điều chỉnh nhiệt độ;

Bếp cách cát hoặc cách thủy;

Bàn chải sắt

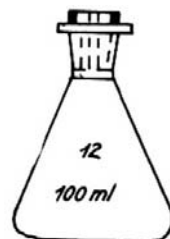


Hình 1 : Máng chia mẫu

##### 3.1.2. Chuẩn bị mẫu thử

Khi xác định khối lượng riêng của các nguyên khai hay đá dăm thì lấy một số viên đá với tổng khối lượng không nhỏ hơn 1 kg. Khi xác định khối lượng riêng của sỏi thì lấy khối lượng mẫu theo bảng 3.

Mẫu lấy được chải sạch bụi, rồi đập thành các hạt lọt qua sàng 5mm. Sau đó trộn đều và rút gọn mẫu đến 150g, bằng cách chia tư. Mẫu mới thu được tiếp tục nghiền nhỏ bằng cối chày đồng hồ cho lọt qua sàng 1,25mm. Trộn đều mẫu mới nghiền và rút gọn lần thứ hai đến khoảng 30g. Mẫu mới thu được tiếp tục nghiền mịn tới khi sờ thấy mát tay thì bỏ mẫu vào cốc thủy tinh, rồi cho vào tủ sấy. Mẫu được sấy khô đến khối lượng không đổi, để nguội trong bình hút ẩm có axit sunfuric đặc hay tinh thể clorua canxi. Khi mẫu nguội bằng nhiệt độ phòng, dùng cân kỹ thuật cân lấy hai mẫu nhỏ, mỗi mẫu 10g để thử.



Hình 2

Bảng 3

Kích thước lớn nhất của hạt, mm	Khối lượng mẫu không lớn hơn, kg
10	0,5
20	1,0
40	2,5
70 và lớn hơn	5,0

#### 3.1.3. Tiến hành thử

Cân mỗi mẫu 10 gam mẫu theo 3.1.2 rồi cho vào một bình khối lượng riêng 100ml đã rửa sạch và sấy khô. Đổ nước cất vào bình không quá một nửa thể tích của bình. Đặt các bình nằm hơi nghiêng trên bếp cách cát hoặc cách thủy và đun sôi trong 15 đến 20 phút để cho bọt khí thoát hết. Sau đó nhắc bình ra, để nguội đến nhiệt độ phòng, tiếp tục đổ nước cất vào cho đầy hoàn toàn rồi lau khô mặt ngoài bình và đem cân. Cân xong đổ hết nước và bột đá trong bình đi. Rửa sạch bình, đổ nước cất khác vào cho đầy hoàn toàn, lau khô mặt ngoài bình rồi đem cân lại.

Chú ý trước khi cân bình, phải kiểm tra đảm bảo cho bình đầy nước hoàn toàn.

#### 3.1.4. Tính kết quả

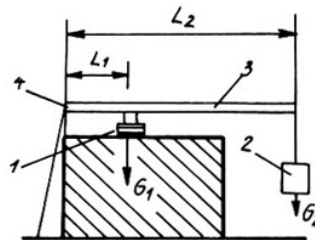
Khối lượng riêng của vật liệu ( $\rho$ ), tính bằng g/cm<sup>3</sup> được tính chính xác tới 0,01g/cm<sup>3</sup> theo công thức:

$$\rho = \frac{\rho_n \cdot m}{m + m_1 - m_2}$$

Trong đó:

m — Khối lượng mẫu bột khô trong bình, tính bằng g;

- 5.1. Ví dụ: Một hỗn hợp đá dăm gồm 2 loại cỡ hạt, khi phân tích xác định được: Cỡ hạt 10 — 20mm chiếm 30% khối lượng hỗn hợp.  
Cỡ hạt 20 — 40mm chiếm 70% khối



1. Hòn đá (sỏi);  
2. Tải trọng treo;  
3. Cân bẩy;  
4. Chốt xoay

$$\frac{G_1}{G_2} = \frac{l_2}{l_1} \quad G_2 = \frac{G_1 \cdot l_1}{l_2}$$

Hình 14 : Dụng cụ chất tải đơn giản

lượng hỗn hợp.  
Khi xác định độ nén đập trong xi lanh người ta thấy:  
Độ nén đập của cỡ hạt 10 — 20 mm là 24%.  
Độ nén đập của cỡ hạt 20 — 40mm là 30%.  
Tính độ nén đập của hỗn hợp.

- 5.2. Cách tính:  
Độ nén đập chung cho hỗn hợp là:  
$$Nđ = \frac{24\% \times 30}{100} + \frac{30\% \times 70}{100} = 7,2\% + 21\%$$
  
$$Nđ = 28,2\%$$

**6. Xác định thành phần hạt của đá dăm (sỏi) bằng phương pháp sàng thủ công**

- 6.1. Thiết bị thử: như điều 3.6.1.  
6.2. Chuẩn bị mẫu : như điều 3.6.2.  
6.3. Tiến hành thử: như điều 3.6.3, những thay sàng máy bằng thủ công bằng tay. Khi sàng bằng tay để dễ thao tác, có thể đóng giá sàng hình bán cầu bằng gỗ, như hình 15.  
7. **Xác định khối lượng thể tích của đá nguyên khai và đá dăm (sỏi)**

