

Tiêu chuẩn thí nghiệm

Thí nghiệm nén ba trục không thoát nước không đo áp lực nước lỗ rỗng cho mẫu lõi khoan đá

AASHTO T 226-90 (2004)

ASTM D 2264-99

LỜI NÓI ĐẦU

- Việc dịch ấn phẩm này sang tiếng Việt đã được Hiệp hội Quốc gia về đường bộ và vận tải Hoa kỳ (AASHTO) cấp phép cho Bộ GTVT Việt Nam. Bản dịch này chưa được AASHTO kiểm tra về mức độ chính xác, phù hợp hoặc chấp thuận thông qua. Người sử dụng bản dịch này hiểu và đồng ý rằng AASHTO sẽ không chịu trách nhiệm về bất kỳ chuẩn mực hoặc thiết hai trục tiếp, gián tiếp, ngẫu nhiên, đặc thù phát sinh và pháp lý kèm theo, kể cả trong hợp đồng, trách nhiệm pháp lý, hoặc sai sót dân sự (kể cả sự bất cẩn hoặc các lỗi khác) liên quan tới việc sử dụng bản dịch này theo bất cứ cách nào, dù đã được khuyến cáo về khả năng phát sinh thiết hai hay không.
- Khi sử dụng ấn phẩm dịch này nếu có bất kỳ nghi vấn hoặc chưa rõ ràng nào thì cần đối chiếu kiểm tra lại so với bản tiêu chuẩn AASHTO gốc tương ứng bằng tiếng Anh.

Formatted: Left: 0.79", Right: 0.47", Top: 0.79", Bottom: 0.86", Section start: Odd page

Formatted: Portuguese (Brazil)

Formatted: Bullets and Numbering

Formatted: Style1, Indent: Left: 0", First line: 0", Space Before: 0 pt, After: 0 pt, Tab stops: Not at 0.63" + 5.98"

Formatted: Right: 0.01", Tab stops: 6.29", Right

Tiêu chuẩn thí nghiệm

Thí nghiệm nén ba trục không thoát nước không đo áp lực nước lỗ rỗng cho mẫu lõi khoan đá

AASHTO T 226-90 (2004)

ASTM D 2264-99

1 PHẠM VI ÁP DỤNG

1.1 Phương pháp này bao gồm việc xác định cường độ của các mẫu đá hình trụ ở trạng thái không thoát nước dưới tải trọng nén ba trục. Thí nghiệm cung cấp các kết quả hữu ích để xác định cường độ và các tính chất đàn hồi của đá, như: cường độ kháng cắt tại các áp lực ngang khác nhau, góc nội ma sát (góc của sức kháng cắt), cường độ lực dính kết và mô đun đàn hồi. Phương pháp thí nghiệm này không có quy định nào về đo áp lực nước lỗ rỗng.

1.2 Các giá trị được thể hiện theo đơn vị inch - pao được xem là tiêu chuẩn.

1.3 *Tiêu chuẩn này có thể liên quan đến các vật liệu, thao tác, và thiết bị có hại. Tiêu chuẩn này không đặt mục tiêu giải quyết tất cả các vấn đề về an toàn trong quá trình sử dụng. Là trách nhiệm của bất kỳ ai sử dụng tiêu chuẩn này phải thiết lập các thao tác về an toàn và sức khoẻ phù hợp và quy định áp dụng các hạn chế trước khi sử dụng.*

2 TÀI LIỆU VIỆN DẪN

2.1 *Tiêu chuẩn AASHTO:*

- T 67, Tiêu chuẩn thực hành để kiểm chứng lực các máy thí nghiệm

2.2 *Tiêu chuẩn ASTM:*

- D 4543, Chuẩn bị mẫu lõi đá, xác định kích thước và dung sai về hình dạng
- E 122, Kiến nghị cách chọn kích cỡ mẫu để ước tính chất lượng trung bình của một lô hay cả một quá trình.

3 Ý NGHĨA VÀ SỬ DỤNG

3.1 Đặc tính chịu lực của đá được biết là hàm của áp lực hông. Các thí nghiệm nén ba trục thường được sử dụng để mô phỏng các điều kiện ứng suất của hầu hết các khối đá nằm trong đất.

Formatted: Font: 22 pt
Formatted: Style2, Space Before: 0 pt, After: 0 pt, Tab stops: Not at 0.63" + 5.98"

Formatted: Style3, Indent: Left: 0", First line: 0", Space Before: 0 pt, After: 0 pt, Tab stops: Not at 0.63" + 5.98"

Formatted: Bullets and Numbering

Formatted: Font: Italic

Formatted: Style6, Space Before: 0 pt, After: 0 pt, Tab stops: Not at 0.63" + 5.98"

Formatted: Font: Not Italic

Formatted: Style6, Indent: Left: 0", First line: 0", Space Before: 0 pt, After: 0 pt, Tab stops: Not at 0.63" + 5.98"

Formatted: English (United States)

Formatted: English (United States)

Formatted: Portuguese (Brazil)

Formatted: Right: 0.01", Tab stops: 6.29", Right

4 DỤNG CỤ VÀ THIẾT BỊ

- 4.1 Thiết bị gia tải – Là thiết bị phù hợp để tác dụng tải trong dọc trục vào mẫu thí nghiệm. Thiết bị cần có khả năng tác dụng tải ở tốc độ tuân theo các yêu cầu được đặt ra trong Mục 7.2. Thiết bị cần phải được hiệu chuẩn ở các khoảng thời gian phù hợp theo trình tự thực hiện được đưa ra trong Tiêu chuẩn T 67, Tiêu chuẩn kiểm định máy thí nghiệm, và thiết bị gia tải còn cần phải tuân theo các quy định trong tiêu chuẩn này.
- 4.2 Thiết bị duy trì áp lực – Một bơm thủy lực, một máy tăng áp², hoặc các hệ thống khác có đủ khả năng duy trì một áp lực ngang mong muốn không đổi, s_3 .
- 4.3 Buồng ba trục³ – Là buồng để chứa mẫu sau khi đã được bọc bằng một màng không thấm; mẫu được đặt giữa hai tấm cứng, một tấm cần phải có điểm ép tựa hình cầu (điểm tựa với cần gia tải trong đứng), mẫu sẽ chịu tác dụng của áp lực ngang chất lỏng không đổi và sau đó tác dụng tải trong dọc trục cho đến khi phá hoại. Hai tấm cần phải làm từ thép cứng với cấp độ tối thiểu là Rockwell 58 HRC, các mặt tựa sẽ không lồi lõm quá 0.0005 in (0.013 mm) khi mới và phải bảo đảm được ở mức độ thay đổi cho phép là 0.001 in (0.025 mm). Ngoài các tấm bản và màng, dụng cụ thí nghiệm còn có buồng hình trụ chịu áp lực cao được trang bị van chảy tràn, đế, các cửa vào phù hợp để bơm chất lỏng và để tác dụng áp lực ngang, các ống, đồng hồ đo và các van cần thiết.
- 4.4 Dụng cụ đo biến dạng - Để đo biến dạng dọc trục do tải trong dùng đồng hồ micrometer cấp độ cao hay các thiết bị đo khác được chia thang đo đến 0.0001 in (0.0025 mm) và có độ chính xác trong phạm vi 0.0001 in (0.0025 mm) với khoảng đo 0.0010 in (0.025 mm), độ chính xác trong phạm vi 0.0002 in (0.005 mm) với khoảng đo 0.0100 in (0.25 mm). Dụng cụ đo có thể bao gồm thêm các ốc vít và đồng hồ của micrometer, hay LVDT đo biến dạng được gắn chắc chắn với buồng tru áp lực cao.
- 4.4.1 Có thể sử dụng sensor đo biến dạng dọc trục và chúng được dán trực tiếp vào mẫu đá. Ngoài ra, việc sử dụng các sensor đo biến dạng chu vi sẽ cung cấp các số liệu cần thiết để tính hệ số poisson. Trong trường hợp này, hai sensor đứng sẽ được dán đối xứng vào mặt mẫu ở giữa chiều cao mẫu và hai sensor ngang được dán xung quanh biên theo hướng vuông góc với sensor đứng.
- 4.5 Màng bọc mẫu – Là màng mềm bằng vật liệu phù hợp để cách chất lỏng trong buồng với mẫu và màng không bị ép sâu quá nhiều vào các lỗ rỗng trên bề mặt mẫu. Màng phải đủ dài để trùm vào các tấm bản đầu mẫu và khi hơi căng màng có đường kính bằng đường kính mẫu.

Formatted: English (United States)

Formatted: English (United States)

Formatted: Portuguese (Brazil)

5 LẤY MẪU

- 5.1 Mẫu cần phải chọn từ các lõi mẫu khoan thực sự đại diện chung cho loại đá xem xét. Điều này có thể thực hiện được qua quan sát bằng mắt các thành phần khoáng vật, kích cỡ, hướng và hình dạng hạt, xem xét các khuyết tật như lỗ rỗng và các vết nứt.

Formatted: English (United States)

Formatted: English (United States)

Formatted: Portuguese (Brazil)

6 MẪU THÍ NGHIỆM

6.1 Chuẩn bị – Các mẫu được chuẩn bị tuân theo Tiêu chuẩn ASTM D 4543.

6.2 Độ ẩm của mẫu lúc tiến hành thí nghiệm có ảnh hưởng đáng kể đến cường độ của đá. Chuẩn bị mẫu tốt thể hiện các thí nghiệm trong phòng tiến hành với các mẫu đại diện cho các điều kiện tại hiện trường. Từ đó thấy rằng điều kiện độ ẩm hiện trường của mẫu nên được bảo quản cho đến khi thí nghiệm. Ngoài ra do một số mục đích mẫu có thể được tiến hành ở các độ ẩm khác kể cả khi độ ẩm bằng không. Trong bất kỳ trường hợp nào độ ẩm của mẫu cần được chuẩn bị sát với độ ẩm mong muốn và báo cáo theo như Mục 9.1.6.

7 TRÌNH TỰ

7.1 Đặt tấm bản dưới vào đế. Lau sạch các mặt trên và mặt dưới của tấm bản trên, tấm bản dưới của mẫu, sau đó đặt mẫu lên trên tấm bản dưới. Đặt tấm bản trên lên mẫu và chỉnh đồng trục. Lồng màng cao su qua mẫu và các tấm bản sau đó lắp các gioăng cao su hay gioăng neoprene để ngăn kín mẫu và chất lỏng trong buồng. Để buồng hình trụ vào và trùm lấy mẫu, đảm bảo liên kết kín nước giữa buồng hình trụ và đế buồng, sau đó nối các đường tạo áp lực chất lỏng. Định vị dụng cụ đo biến dạng và cho chất lỏng vào buồng. Tác dụng một tải trọng dọc trục nhỏ khoảng 25 lbf (111 N) vào buồng bằng dụng cụ gia tải để đảm bảo mối tiếp xúc tốt các bộ phận của thiết bị. Lấy số đọc ban đầu của dụng cụ đo biến dạng. Tăng dần áp lực ngang tác dụng vào chất lỏng cho đến giá trị áp lực ngang định trước và cùng lúc tăng đủ tải trọng để tránh dụng cụ đo biến dạng đứng lệch khỏi số đọc ban đầu. Sau khi đạt đến giá trị áp lực ngang quy định ghi lại giá trị tải trọng dọc trục. Xem tải trọng này là không hay tải trọng bắt đầu của thí nghiệm.

7.2 Tác dụng tải trọng dọc trục liên tục và không sốc cho đến khi tải trọng trở nên không đổi, giảm xuống hay biến dạng dọc trục tương đối đạt đến giá trị định trước. Tải trọng được tác dụng theo cách tạo ra tốc độ biến dạng tương đối là không đổi trong suốt quá trình thí nghiệm. Không cho phép biến dạng tương đối tại bất kỳ thời điểm nào lệch quá 10 phần trăm từ giá trị lựa chọn. Tốc độ biến dạng tương đối được chọn nên là giá trị sao cho với giá trị đó dùng cho thí nghiệm nén dọc trục mẫu và cho nở hông tự do thì thời gian phá hoại mẫu từ 2 đến 15 phút. Tốc độ biến dạng tương đối được chọn sẽ được dùng cho tất cả các thí nghiệm của một bộ mẫu nào đó hay cho một lần khảo sát đánh giá (Chú thích 1). Duy trì áp lực hông định trước suốt cả quá trình thí nghiệm, quan sát và ghi lại các số đọc biến dạng theo yêu cầu.

Chú thích 1- Các kết quả thí nghiệm chỉ ra rằng tốc độ biến dạng tương đối nằm trong khoảng này cho các giá trị cường độ tương đối không bị ảnh hưởng bởi hiệu ứng tốc độ gia tải và các giá trị cường độ lặp lại trong sai số cho phép.

Chú thích 2 – Nếu đường kính của mẫu không giống như đường kính của pít tông vào buồng thì cần phải hiệu chỉnh cho tải trọng đo được để xét đến sự khác nhau về diện tích giữa mẫu và pít tông gia tải tại vị trí pít tông qua gioăng kín và đi vào buồng.

Formatted: English (United States)

Formatted: English (United States)

Formatted: Portuguese (Brazil)

Formatted: English (United States)

Formatted: English (United States)

Formatted: Portuguese (Brazil)

Formatted: Portuguese (Brazil)

Formatted: Portuguese (Brazil)

Formatted: Portuguese (Brazil)

Formatted: Right: 0.01", Tab stops: 6.29", Right

7.3 Đảm bảo rằng chất lỏng trong buồng không xâm nhập vào mẫu, màng mẫu cần được kiểm tra cẩn thận các lỗ thủng, rách sau khi kết thúc thí nghiệm ba trục. Nếu không chắc chắn cần cân mẫu trước và sau khi thí nghiệm.

Formatted: Portuguese (Brazil)

Formatted: Bullets and Numbering

8 TÍNH TOÁN

Formatted: English (United States)

8.1 Thực hiện các tính toán và vẽ các đồ thị như sau:

Formatted: English (United States)

8.1.1 Xây dựng đường cong quan hệ giữa độ lệch ứng suất và biến dạng tương đối dọc trục (Chú thích 3). Độ lệch ứng suất được định nghĩa là ứng suất chính lớn nhất s_1 trừ đi áp lực theo phương ngang s_3 . Các giá trị của áp lực ngang cần phải chỉ ra trên đường cong quan hệ.

Formatted: Portuguese (Brazil)

Chú thích 3 – Do tổng biến dạng được ghi lại trong khi thí nghiệm nên cần thực hiện cân chỉnh phù hợp để xét đến biến dạng của thiết bị. Điều này có thể thực hiện được bằng cách cho vào thiết bị một mẫu thép hình trụ đã biết các tính chất đàn hồi và sau đó ghi lại sự khác nhau về biến dạng giữa hệ thống và mẫu thép hình trụ cho tất cả các khoảng tải. Biến dạng của thiết bị sau đó sẽ được trừ đi từ tổng biến dạng cho mỗi một cấp tải để xác định biến dạng của mẫu và từ đó sẽ xác định được biến dạng tương đối dọc trục của mẫu.

Formatted: Portuguese (Brazil)

Formatted: English (United States)

8.1.2 Xây dựng vòng tròn Mohr ứng suất với ứng suất cắt trên trục tung và ứng suất chính trên trục hoành. Để xác định đường bao của vòng tròn Mohr ứng suất cần ít nhất ba thí nghiệm nén ba trục với cùng loại đá được thực hiện ở các áp lực hông khác nhau.

Formatted: English (United States)

Formatted: Bullets and Numbering

Formatted: Portuguese (Brazil)

Chú thích 4 – Do tính bất đẳng hướng của đá và thường gặp sự phân tán kết quả thí nghiệm nên sẽ tốt hơn nếu thực hiện được ít nhất ba thí nghiệm với các mẫu đồng nhất cao tại mỗi một giá trị áp lực hông hay các thí nghiệm ở chín cấp áp lực hông khác nhau và các cấp này bao được khoảng áp lực hông cần khảo sát. Vẽ vòng tròn ứng suất của mỗi một thí nghiệm và chúng sẽ được xem xét khi vẽ đường bao sức kháng cắt.

Formatted: Portuguese (Brazil)

Formatted: English (United States)

8.1.3 Vẽ đường cong phù hợp nhất (đường bao Mohr) tiếp xúc với các vòng tròn Mohr như trong Hình 1. Trong hình vẽ còn bao gồm cả các chú thích ngắn gọn chỉ rõ có xuất hiện các mặt trượt rõ ràng trong khi thí nghiệm hay không và góc nghiêng của mặt trượt này so với phương của ứng suất chính lớn nhất.

Formatted: English (United States)

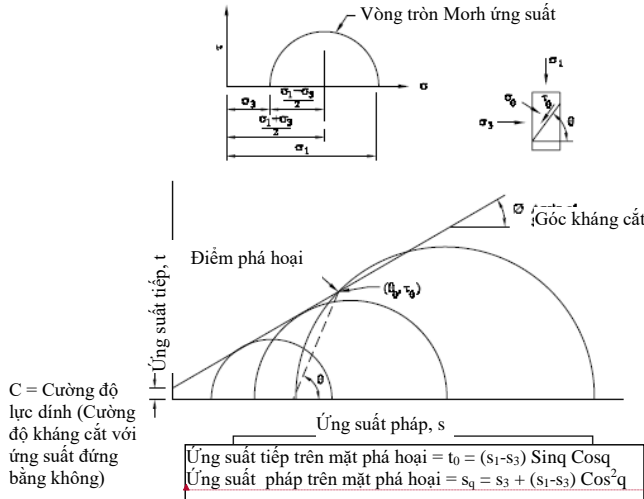
Formatted: Bullets and Numbering

Formatted: Portuguese (Brazil)

Chú thích 5 – Nếu đường bao là một đường thẳng thì góc giữa đường này và phương ngang sẽ được báo cáo là góc nội ma sát f (có thể dùng độ nghiêng của đường là tang của góc f tùy theo sở thích), tung độ giao cắt của đường được báo cáo là cường độ lực dính C . Nếu như đường bao không phải là đường thẳng, các giá trị của f (hay tgf) nên xác định bằng cách vẽ đường thẳng tiếp xúc với vòng tròn Mohr ứng suất cho mỗi một áp lực hông tại điểm đường bao tiếp xúc với vòng tròn và ghi vào báo cáo cường độ lực dính tương ứng.

Formatted: Portuguese (Brazil)

Formatted: Portuguese (Brazil)



Hình 1 – Các vòng tròn Mohr ứng suất điển hình

9 BẢO CÁO

9.1 Ngoài các biểu đồ như đề cập trong Mục 8, các tính toán và báo cáo cần bao gồm các hạng mục sau:

9.1.1 Nguồn gốc các mẫu bao gồm tên và vị trí dự án, và nếu biết cần thêm môi trường cất giữ mẫu. Vị trí thông thường được thể hiện dưới dạng số liệu lỗ khoan, độ sâu lấy mẫu.

9.1.2 Các mô tả vật lý về mẫu loại đá; vị trí và hướng các thớ yếu; các mặt và phiên bản lớp, các kết luận chung về tính bất đồng nhất nếu có.

9.1.3 Ngày lấy mẫu và ngày thí nghiệm.

9.1.4 Đường kính và chiều dài mẫu, tuân theo các quy định về kích thước.

9.1.5 Tốc độ gia tải hay tốc độ biến dạng hoặc tốc độ biến dạng tương đối.

9.1.6 Các chỉ dẫn chung về tình trạng độ ẩm của mẫu khi thí nghiệm như: như khi lấy mẫu, bão hòa, làm khô nhờ gió trong phòng thí nghiệm hay làm khô trong tủ sấy. Khi có thể thì nên xác định điều kiện độ ẩm chính xác hơn và báo cáo độ ẩm hoặc độ bão hòa.

9.1.7 Loại và vị trí bị phá hoại. Kiến nghị nên vẽ phác họa mẫu khi bị nứt.

Chú thích 6 – Nếu là phá hoại dẻo và $s_1 - s_3$ vẫn tiếp tục tăng khi dừng thí nghiệm, cần phải nói rõ biến dạng tương đối lớn nhất có được tại $s_1 - s_3$.

Formatted: Font: (Default) Arial

Formatted: Font: (Default) Arial, Portuguese (Brazil)

Formatted: Centered

Formatted: Portuguese (Brazil)

Formatted: Font: (Default) Arial, Portuguese (Brazil)

Formatted: Centered

Formatted: English (United States)

Formatted: Heading 1, Indent: Left: 0", First line: 0", Space Before: 0 pt, After: 0 pt, Border: Top: (No border), Tab stops: Not at 0.63" + 5.98"

Formatted: Bullets and Numbering

Formatted: English (United States)

Formatted: Portuguese (Brazil)

Formatted: Portuguese (Brazil)

Formatted: Portuguese (Brazil)

Formatted: Right: 0.01", Tab stops: 6.29", Right

10 ĐỘ CHÍNH XÁC VÀ SAI SỐ

10.1 Sự nghiên cứu liên hợp các phòng thí nghiệm đã được thực hiện, trong đó có sáu phòng thí nghiệm và mỗi một phòng tiến hành thí nghiệm cho năm mẫu của ba loại đá khác nhau với ba áp lực hông khác nhau và bốn bộ khác tương tự. Các mẫu được chuẩn bị bởi một phòng thí nghiệm duy nhất từ bộ chung các mẫu và sau đó phân phối ngẫu nhiên cho các phòng thí nghiệm. Nghiên cứu được thực hiện tuân theo Tiêu chuẩn E 691. Chi tiết của nghiên cứu được trình bày trong báo cáo nghiên cứu ISR 'Chương trình thí nghiệm của các phòng cho các tính chất của đá (ITP/RP) vòng hai,' 1994. Các Bảng 1-3 cho mức độ lặp lại (khi cùng phòng thí nghiệm) và mức độ lặp lại (giữa các phòng thí nghiệm) cho phương pháp với áp lực hông ở 10, 25 và 40 MPa.

10.1.1 Xác suất là xấp xỉ 95 phần trăm khi kết quả từ hai thí nghiệm lấy từ cùng một phòng thí nghiệm cho cùng loại vật liệu như nhau, sự khác nhau giữa chúng không lớn hơn giới hạn của mức độ lặp lại cho phép. Tương tự, xác suất xấp xỉ 95 phần trăm cho kết quả của hai thí nghiệm lấy từ các phòng thí nghiệm khác nhau cho cùng một loại vật liệu, sự khác nhau giữa chúng không vượt quá mức độ lặp lại cho phép.

Bảng 1 - C-ờng độ nén (MPa) tại áp lực hông bằng 10 MPa

	Đá cát kết	Đá hoa c-ong	Đá granit
	Berea	Tennessee	Barre
Giá trị trung bình	127	173	282
Mức độ lặp lại khi cùng phòng thí nghiệm	5.29	32.2	13.5
Mức độ lặp lại khi khác phòng thí nghiệm	22.5	38.3	25.7

Bảng 2 - C-ờng độ nén (MPa) tại áp lực hông bằng 25 MPa

	Đá cát kết	Đá hoa c-ong	Đá granit
	Berea	Tennessee	Barre
Giá trị trung bình	127	206	366
Mức độ lặp lại khi cùng phòng thí nghiệm	8.69	43.3	22.5
Mức độ lặp lại khi khác phòng thí nghiệm	34.7	51.8	31

Bảng 3 - C-ờng độ nén (MPa) tại áp lực hông bằng 40 MPa

	Đá cát kết	Đá hoa c-ong	Đá granit
	Berea	Tennessee	Barre
Giá trị trung bình	215	237	-
Mức độ lặp lại khi cùng phòng thí nghiệm	7.95	42.4	-
Mức độ lặp lại khi khác phòng thí nghiệm	52	73.5	-

11 CÁC TỪ KHOA

11.1 Cường độ kháng nén; thí nghiệm nén; gia tải cho thí nghiệm; đá; nén ba trục.

¹ Các tiêu chuẩn có thể lấy từ ASTM, 100 Barr Harbor Drive, West Conshohocken, PA 19428-2958.

² Máy tăng áp được mô tả bởi Leonard Obert trong báo cáo khảo sát Số 6332 của Cục Mỹ. Thí nghiệm ba trục không đặt tiền cho đá ở mở' được xem là thỏa mãn yêu cầu.

Formatted: Bullets and Numbering

Formatted: Portuguese (Brazil)

Formatted: Font: (Default) Arial, English (United States)

Formatted: Centered, Space After: 12 pt, Line spacing: 1.5 lines

Formatted: Centered

Formatted: English (United States)

Formatted: Heading 1, Indent: Left: 0", First line: 0", Space Before: 0 pt, After: 0 pt, Border: Top: (No border), Tab stops: Not at 0.63" + 5.98"

Formatted: Bullets and Numbering

Formatted: English (United States)

Formatted: English (United States)

Formatted: Font: (Default) Arial, English (United States)

Formatted: Font: (Default) Arial, English (United States)

Formatted: Font: (Default) Arial, English (United States)

3. Bản vẽ và lắp đặt chi tiết cho thiết bị đáp ứng các yêu cầu ở đây và có thể chứa mẫu đường kính 21/8 inch (54-mm) và thí nghiệm với áp lực hông 10000 psi (69 MPa) có sẵn ở trụ sở chính ASTM, 100 Barr Harbor Drive, West Conshohocken, PA 19428-2958. Yêu cầu theo Số 12-426640-00.

Formatted: Font: (Default) Arial, English (United States)

4. Ống cao su Neoprene kích cỡ bằng ruột bơm xe đạp được xem là phù hợp.

Formatted: Font: (Default) Arial, English (United States)

Tiêu chuẩn thí nghiệm

Formatted: Justified

Thí nghiệm nén ba trục ngang theo trục dọc cho mẫu lõi khoan

Formatted: Font: (Default) Arial

AASHTO T 226-90 (2004)

ASTM D 2264-99

1. Phạm vi

Formatted: Bullets and Numbering

1.1. Phương pháp này bao gồm việc xác định của mẫu hỗn hợp trộn thí nghiệm theo trục dọc để kiểm tra nén ba trục. Thí nghiệm cung cấp kết quả về ứng suất ngang khác nhau, góc nối mặt (góc của trục ngang với trục dọc) và ứng suất nén. Phương pháp thí nghiệm này không áp dụng cho các mẫu lõi khoan.

1.2. Các giới hạn theo đơn vị inch-pao để xem lại tiêu chuẩn.

1.3. Tiêu chuẩn này có liên quan đến việc thi công, thao tác, và thiết bị cần thiết. Tiêu chuẩn này không áp dụng cho các loại vật liệu khác nhau, như: ứng suất ngang, ứng suất dọc, ứng suất cắt, ứng suất uốn, ứng suất xoắn, ứng suất kéo, ứng suất nén, ứng suất uốn, ứng suất xoắn, ứng suất kéo, ứng suất nén, ứng suất uốn, ứng suất xoắn, ứng suất kéo, ứng suất nén.

2. Tài liệu tham khảo

Formatted: Bullets and Numbering

2.1. Tiêu chuẩn AASHTO:

T 67, Tiêu chuẩn thực hành kiểm tra nén trục dọc thí nghiệm

Formatted: Font: (Default) Arial

2.2. Tiêu chuẩn ASTM:

Formatted: Font: (Default) Arial

D 4543, Chuẩn bị mẫu lõi, xác định kỹ thuật và dụng cụ hỗn hợp

Formatted: Font: (Default) Arial

E 122, Kiểm tra độ bền của các loại vật liệu thí nghiệm trung bình của một lớp hay một quặng.

Formatted: Font: (Default) Arial

Formatted: Font: (Default) Arial

3. Ý nghĩa và phạm vi số đông

3.1. Các thí nghiệm cho biết ứng suất của mẫu lõi ngang. Các thí nghiệm nén ba trục theo trục dọc để kiểm tra độ bền của các loại vật liệu thí nghiệm trung bình của một lớp hay một quặng.

Formatted: Right: 0.01", Tab stops: 6.29", Right

6.2. Số Em của mẫu lọc tiOn hính thÝ nghiÖm cũ Ñnh h öng òng kÓ Òn c öng òc cũa ò. Chũn bÞ mẾu tèt thO hiÖn c,c thÝ nghiÖm trong phĩng tiOn hính vủ c,c mẾu òi diÖn cho c,c òiOu kiÖn t'i hiÖn tr-öng. Tô òã thÝy r»ng òiOu kiÖn òc Em hiÖn tr-öng cũa mẾu n»n òic bñlo quĩn cho Òn khi thÝ nghiÖm. Ngoai ra do mét sò móc òYch mẾu cũa thO òic tiOn hính ò c,c òc Em kh,c kÓ cñ khi òc Em b»ng kh«ng. Trong bÊt kù tr-öng hip nựo òc Em cũa mẾu cÇn òic chũn bÞ s,t vủ òc Em mong muèn vự b,o c,o theo nh-Móc 9.1.6.

7. TiOn tr»nh thÝ nghiÖm

7.1. S/Et tÊm bñn d-ii vựo òÖ. Lau c'ch c,c m/Et tr»n vự m/Et d-ii cũa tÊm bñn tr»n, tÊm bñn d-ii cũa mẾu, sau òã ò/Et mẾu l»n tr»n tÊm bñn d-ii. S/Et tÊm bñn tr»n l»n mẾu vự chÖnh òàng tróc. L»ng mựng cao su qua mẾu vự c,c tÊm bñn sau òã l»p c,c gio'ng cao su hay gio'ng neoprene ò ng' n kÝn mẾu vự chÊt l»ng trong bu»ng. SÓ bu»ng h»nh trô vựo vựo trũm lÊy mẾu, òñm bñlo li»n kÓt kÝn n-ic gi:a bu»ng h»nh trô vựo ò bu»ng, sau òã nòic c,c ò-öng t'ò ,p lúc chÊt l»ng. SÞnh vÞ òng cò òo biÖn d'ng vự cho chÊt l»ng vựo bu»ng. T,c òng mét tñi tr»ng ð»c tróc nh» kho'ng 25 lbf (111 N) vựo bu»ng b»ng òng cò gia tñi òo òñm bñlo mòi tiÖp xóc tèt c,c bó phÊn cũa thiÖt bÞ. LÊy sò ò»c ban òÇu cũa òng cò òo biÖn d'ng. T'ng dÇn ,p lúc ngang t,c òng vựo chÊt l»ng cho Òn gi, trÞ ,p lúc ngang òÞnh tr-ic vự c'ng lóc t'ng òñ tñi tr»ng òng òo tr,nh òng cò òo biÖn d'ng òng lÖch kh»i sò ò»c ban òÇu. Sau khi òt Òn gi, trÞ ,p lúc ngang quy òÞnh ghi l'i gi, trÞ tñi tr»ng ð»c tróc. Xem tñi tr»ng nựy lự kh«ng hay tñi tr»ng b»t òÇu cũa thÝ nghiÖm.

Formatted: Font: (Default) Arial

7.2. Tñi òng tñi tr»ng ð»c tróc li»n tóc vự kh«ng sòc cho Òn khi tñi tr»ng trö n»n kh«ng òai, giñm xuòng hay biÖn d'ng ð»c tróc t-ng òi òt Òn gi, trÞ òÞnh tr-ic. Tñi tr»ng òic t,c òng theo c'ch t'ò ra tèt òc biÖn d'ng t-ng òi lự kh«ng òai trong suòt qu, tr»nh thÝ nghiÖm. Kh«ng cho phÐp biÖn d'ng t-ng òi t'i bÊt kù thòi òiÖn nựo lÖch qu, 10 phÇn tr' m tó gi, trÞ lùa ch»n. Tèt òc biÖn d'ng t-ng òi òic ch»n n»n lự gi, trÞ sao cho vủ gi, trÞ òã ð'ng cho thÝ nghiÖm nÐn ð»c tróc mẾu vự cho nò h«ng tù do th» thòi gi, ph, ho'i mẾu tó 2 Òn 15 phót. Tèt òc biÖn d'ng t-ng òi òic ch»n s' òic ð'ng cho tÊt cñ c,c thÝ nghiÖm cũa mét bó mẾu nựo òã hay cho mét lÇn khñe s,t ò, nh gi, (Chó thÝch 1). Duy tr» ,p lúc h«ng òÞnh tr-ic suòt cñ qu, tr»nh thÝ nghiÖm, quan s,t vự ghi l'i c,c sò ò»c biÖn d'ng theo y»u cÇu.

Chó thÝch 1 C,c kÓt quñ thÝ nghiÖm chØ ra r»ng tèt òc biÖn d'ng t-ng òi n»m trong kho'ng nựy cho c,c gi, trÞ c-öng òc t-ng òi kh«ng bÞ Ñnh h öng bõ hiÖu öng tèt òc gia tñi vự c,c gi, trÞ c-öng òc l/Ep l'i trong sai sò cho phÐp.

Chó thÝch 2 NÖu ò-öng kÝch cũa mẾu kh«ng gièng nh ò-öng kÝnh cũa pÝt t«ng vựo bu»ng th» cÇn phñi hiÖu chÖnh cho tñi tr»ng òo òic òo xÐt Òn sù kh,c nh» vÒ diÖn tÝch gi:a mẾu vự pÝt t«ng gia tñi t'i vÞ trÝ pÝt t«ng qua gio'ng kÝn vự òi vựo bu»ng.

7.3. Sñm bñlo r»ng chÊt l»ng trong bu»ng kh«ng xóm nhËp vựo mẾu, mựng mẾu cÇn òic kiÖm tra cÊn thÊn c,c lç th»ng, r, ch sau khi kÓt thóc thÝ nghiÖm ba tróc. NÖu kh«ng ch»c ch»n cÇn cÇn mẾu tr-ic vự sau khi thÝ nghiÖm.

8. TÝnh to,n

8.1. Thúc hiÖn c,c tÝnh to,n vự vủ c,c òã thÞ nh sau:

Formatted: Right: 0.01", Tab stops: 6.29", Right

9. B₂OC₂O

9.1. Ngòi c₂c biÓu @à nh @Ò cÉp trong Móc 8, c₂c tÝnh to₂n vµ b₂o c₂o cÇn bao g¸m c₂c h¹ng m¸c sau:

9.1.1. Ng¸n g¸c c₂c mÉu bao g¸m t¹n vµ vÞ trÝ dù₂n, vµ nu biÓt cÇn thªm m«i tr-¸ng cÉt gi: mÉu. VÞ trÝ th«ng th-¸ng @íc th hin d'ii d'ng s¸ liệu lç khoan, @¸ su lÉy mÉu.

9.1.2. C₂c m« t¶i vÉt lý vÒ mÉu lo'i @₂; vÞ trÝ vµ h-¸ng c₂c thÝ yu; c₂c m/Ét vµ phin phn lip, c₂c kt luận chung vÒ tÝnh bÉt @¸ng nhÉt nu c¸.

9.1.3. Nguy lÉy mÉu vµ nguy thÝ nghim.

9.1.4. §-¸ng kÝnh vµ chiu dµi mÉu, tun theo c₂c quy @nh vÒ kÝch th-¸c.

9.1.5. T¸c @¸ gia t¶i hay t¸c @¸ bin d'ng ho/Éc t¸c @¸ bin d'ng t-¸ng @¸i.

9.1.6. C₂c ch dÉn chung vÒ t¸nh tr'ng @¸ Ém c¸a mÉu khi thÝ nghim nh: nh khi lÉy mÉu, b-o h¸a, lµm kh« gi¸ trong ph¸ng thÝ nghim hay lµm kh« trong tñ sÉy. Khi c¸ th th¸ n¸n x₂c @nh @iu kin @¸ Ém chÝnh x₂c h-n vµ b₂o c₂o @¸ Ém ho/Éc @¸ b-o h¸a.

9.1.7. Lo'i vµ vÞ trÝ bÞ ph₂ ho'i. Kin nghÞ n¸n vÞ ph₂c h¸a mÉu khi bÞ n¸t.

Ch thÝch 6 - Nu lµ ph₂ ho'i d¸o vµ □₄ - □₃ vÉn tip t¸c t'ng khi d¸ng thÝ nghim, cÇn ph¶i n¸i r¸ bin d'ng t-¸ng @¸i lín nhÉt c¸ @íc t'¶ □₄ - □₃.

10. §¸ chÝnh x₂c vµ @¸ lch

10.1. Sù nghi¸n cu li¸n hip c₂c ph¸ng thÝ nghim @- @íc th¸c hin, trong @¸ c¸ s₂u ph¸ng thÝ nghim vµ m¸i m¸t ph¸ng tin h¹nh thÝ nghim cho n'm mÉu c¸a ba lo'i @₂ kh₂c nhau v¸i ba₂ p l¸c h«ng kh₂c nhau vµ b¸n b¸ kh₂c t-¸ng t¸. C₂c mÉu @íc ch¸n bÞ b¸i m¸t ph¸ng thÝ nghim duy nhÉt t¸ b¸ chung c₂c mÉu vµ sau @¸ phn ph¸i ngÉu nghi¸n cho c₂c ph¸ng thÝ nghim. Nghi¸n cu @íc th¸c hin tun theo T¸u ch¸n E 691. Chi tiết c¸a nghi¸n cu @íc tr¸nh b¸y trong b₂o c₂o nghi¸n cu ISR 'Ch-¸ng tr¸nh thÝ nghim c¸a c₂c ph¸ng cho c₂c tÝnh chÉt c¸a @- (ITP/RP) v¸ng hai,' 1994. C₂c B¶ng 1-3 cho m¸c @¸ l/Ép l'i (khi c¸ng ph¸ng thÝ nghim) vµ m¸c @¸ l/Ép l'i (gi:a c₂c ph¸ng thÝ nghim) cho ph-¸ng ph₂ v¸i₂ p l¸c h«ng ¸ 10, 25 vµ 40 MPa.

10.1.1. X₂c suÉt lµ xÉp x 95 phÇn tr'm khi kết qu¶ t¸ hai thÝ nghim lÉy t¸ c¸ng m¸t ph¸ng thÝ nghim cho c¸ng lo'i vÉt liệu nh-nhau, sù kh₂c nhau gi:a ch¸ng kh«ng lín h-n gi¸i h¹n c¸a m¸c @¸ l/Ép l'i cho php. T-¸ng t¸, x₂c suÉt xÉp x 95 phÇn tr'm cho kết qu¶ c¸a hai thÝ nghim lÉy t¸ c₂c ph¸ng thÝ nghim kh₂c nhau cho c¸ng m¸t lo'i vÉt liệu, sù kh₂c nhau gi:a ch¸ng kh«ng v-¸t qu₂ m¸c @¸ l/Ép l'i cho php.

Formatted: Right: 0.01", Tab stops: 6.29", Right

Bảng 1 - C-ờng độ nén (MPa) tại áp lực hông bằng 10 MPa

	Đá cát kết	Đá hoa c-ong	Đá granit
	Berea	Tennessee	Barre
Giá trị trung bình	127	173	282
Mức độ lặp lại khi cùng phòng thí nghiệm	5.29	32.2	13.5
Mức độ lặp lại khi khác phòng thí nghiệm	22.5	38.3	25.7

Formatted: Font: (Default) Arial

Formatted: Font: (Default) Arial

Bảng 2 - C-ờng độ nén (MPa) tại áp lực hông bằng 25 MPa

	Đá cát kết	Đá hoa c-ong	Đá granit
	Berea	Tennessee	Barre
Giá trị trung bình	127	206	366
Mức độ lặp lại khi cùng phòng thí nghiệm	Formatted: Font: (Default) Arial	Formatted: Font: (Default) Arial	Formatted: Font: (Default) Arial
Mức độ lặp lại khi khác phòng thí nghiệm	Formatted: Font: (Default) Arial	Formatted: Font: (Default) Arial	Formatted: Font: (Default) Arial

Formatted: Font: (Default) Arial

Formatted: Font: (Default) Arial

Bảng 3 - C-ờng độ nén (MPa) tại áp lực hông bằng 40 MPa

	Đá cát kết	Đá hoa c-ong	Đá granit
	Berea	Tennessee	Barre
Giá trị trung bình	215	237	-
Mức độ lặp lại khi cùng phòng thí nghiệm	7.95	42.4	-
Mức độ lặp lại khi khác phòng thí nghiệm	52	73.5	-

Formatted: Font: (Default) Arial

Formatted: Font: (Default) Arial

11. — Tô khĩa

11.1. — C-ờng độ kh,ng nĐn; thÝ nghiÖm nĐn; gia tÿi cho thÝ nghiÖm; @,; nĐn ba tróc.

¹C,c tiãu chuÛn cũ thÓ IÛy tũ ASTM, 100 Barr Harbor Drive, West Conshohocken, PA 19428-2958.

²M,y t'ng ,p @-ic m« tÿi bởi Leonard Obert trong b,o c,o kh'lo s,t Sò 6332 cũa Cúc Mã, 'ThÝ nghiÖm ba tróc kh'ng @%t tiÖn cho @, ỏ má' @-ic xem lụ thĩa m-n yãu cÇu.

³B'ĩn v' v' l'p @/Et chi tiÖt cho thiÖt b'P @,p òng c,c yãu cÇu ỏ @cy v' cũ thÓ chĩa m'Ûu @-õng k'Ynh 21/8 inch (54 mm) v' thÝ nghiÖm v'ii ,p lúc h'ng 10000 psi (69 MPa) cũ s'½n ỏ tró sỏ ch'Ynh ASTM, 100 Barr Harbor Drive, West Conshohocken, PA 19428-2958. Yãu cÇu theo Sò 12-426640-00.

⁴õng cao su Neoprene k'Ych cũ b'ng ruét b=m xỏ @'p @-ic xem lụ ph'ĩ h'p.