

Tiêu chuẩn thí nghiệm

Tính thấm của đất dạng hạt (Cột nước không đổi)

AASHTO T 215-70 (2003)

ASTM D 2434-68 (1994)^{e1}

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 mức hoặc thiệt hại trực 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 thiệt hại 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: Font: Bold

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

Formatted: Bullets and Numbering

Formatted: Style1, Space After: 0 pt, Tab stops: Not at 4.38" + 6.5"

Formatted: Border: Top: (No border)

Tiêu chuẩn thí nghiệm

Tính thấm của đất dạng hạt (Cột nước không đổi)

AASHTO T 215-70 (2003)

ASTM D 2434-68 (1994)^{ε1}

AASHTO T 215-70 (2003) giống hệt với ASTM D 2434-68 (1994)^{ε1} ngoại trừ tất cả các tham khảo đối với Tiêu chuẩn ASTM D 422 có trong ASTM 2434-68 (1994)^{ε1} được thay bằng Tiêu chuẩn AASHTO T 88.

Formatted: Font: Bold

Formatted: Style2, Space Before: 0 pt, After: 0 pt

Formatted: Portuguese (Brazil)

Formatted: Style3

Formatted: Style3, Border: Bottom: (No border)

Formatted: Portuguese (Brazil)

Formatted: Indent: Left: 0", Space Before: 0 pt

Formatted: Portuguese (Brazil)

Formatted: Portuguese (Brazil)

Formatted: Border: Bottom: (No border)

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

Formatted: Border: Top: (No border)

Tính thấm của đất dạng hạt (cột nước không đổi)¹

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

ASTM D 2434 - 68 (Phê duyệt lại 1994)^{ε1}

Tiêu chuẩn này được ban hành với tên cố định D 2434; số đi liền sau tên tiêu chuẩn là năm đầu tiên tiêu chuẩn được áp dụng, hoặc trong trường hợp có bổ sung, là năm sửa đổi cuối. Số trong ngoặc chỉ năm tiêu chuẩn được phê chuẩn mới nhất. Chỉ số trên (ε) chỉ sự thay đổi về biên tập theo phiên bản bổ sung hay phê chuẩn lại cuối cùng.

^{ε1} Chú thích – Đã thay đổi về biên tập và Mục 10 được biên tập bổ sung vào tháng 9 năm 1993

1.1 PHẠM VI ÁP DỤNG

1.1 Phương pháp thí nghiệm này dùng để xác định hệ số thấm bằng phương pháp cột nước cố định cho dòng nước chảy tầng trong đất dạng hạt. Qui trình để thiết lập giá trị đại diện hệ số thấm của đất dạng hạt có thể xảy ra trong các đất trầm tích tự nhiên khi đắp nền đường, hoặc khi sử dụng như là lớp móng trên bên dưới kết cấu áo đường. Để hạn chế ảnh hưởng của cở kết trong khi thí nghiệm, qui trình này giới hạn đối với đất đất dạng hạt bị xáo trộn có chứa không lớn hơn 10% đất lọt qua sàng 75 μ m (NO. 200).

Formatted: Heading 1, Space Before: 0 pt, After: 0 pt, No bullets or numbering, Tab stops: Not at 0.63" + 5.98"

Formatted: Bullets and Numbering

1.2 *Tiêu chuẩn này không đề cập đến tất cả vấn đề an toàn liên quan đến sử dụng, nếu có. Đây là trách nhiệm của người sử dụng tiêu chuẩn phải đảm bảo độ an toàn và tình trạng sức khỏe phù hợp và những hạn chế áp dụng trước khi sử dụng.*

Formatted: Font: Italic

2. TÀI LIỆU VIỆN DẪN

2.1 Tiêu chuẩn ASTM:

D 422 Phương pháp thí nghiệm phân tích thành phần hạt của đất.²

D 2049 Phương pháp thí nghiệm về độ chặt tương đối của đất dính.³

Formatted: Bullets and Numbering

Formatted: Font: Italic

¹ Phương pháp thí nghiệm này thuộc phạm vi của Ủy ban ASTM D 18 về Đất và Đá và chịu trách nhiệm trực tiếp bởi Tiểu ban D18.04 về Đặc trưng thủy lực của đất và đá.

Lần xuất bản hiện nay được phê duyệt 13 tháng 9, 1968. Xuất bản lần đầu năm 1965. Thay thế D 2434-65T.

² *Annual Book of ASTM Standards*, Vol 04.08.

³ Bị gián đoạn – Xem 1983 *Annual Book of ASTM Standards*, Vol 04.08.

3. ĐIỀU KIỆN THÍ NGHIỆM CƠ BẢN

3.1 Các điều kiện thí nghiệm lý tưởng sau đây được yêu cầu trước hết đối với dòng nước chảy tầng trong đất dạng hạt trong điều kiện cột nước không đổi:

Formatted: Outline numbered + Level: 1 + Numbering Style: 1, 2, 3, ... + Start at: 1 + Alignment: Left + Aligned at: 0" + Tab after: 0.59" + Indent at: 0.59"

Formatted: Bullets and Numbering

Formatted: Heading 2, Space Before: 0 pt, After: 0 pt, No bullets or numbering

Formatted: Font: Bold

- 3.1.1 Dòng chảy liên tục cùng với không có sự thay đổi thể tích của đất trong khi thí nghiệm
- 3.1.2 Dòng chảy với các lỗ rỗng của đất đã bão hoà nước và không có bong bóng khí trong lỗ rỗng của đất.
- 3.1.3 Dòng chảy trong trạng thái ổn định không có sự thay đổi gradient thủy lực, và
- 3.1.4 Vận tốc của dòng chảy tỷ lệ trực tiếp với gradient thủy lực dưới một giá trị nhất định, ở thời điểm bắt đầu dòng chảy rồi.
- 3.2 Tất cả các dạng khác của dòng chảy liên quan đến lỗ rỗng của đất bão hoà một phần, dòng chảy rồi, và trạng thái không ổn định của dòng chảy là tính nhất thời trong đặc tính và thay đổi hiện trường và SỰ phụ thuộc thời gian của hệ số thấm; do đó, chúng yêu cầu các điều kiện và trình tự thí nghiệm đặc biệt.

Formatted: Heading 2, Space Before: 0 pt, After: 0 pt, No bullets or numbering

4. DỤNG CỤ VÀ THIẾT BỊ

- 4.1 **Thấm kế**, như thể hiện trong Hình 1, phải có hình trụ chứa mẫu với đường kính xấp xỉ từ 8 đến 12 lần kích thước hạt lớn nhất theo Bảng 1. Thấm kế phải được lắp với: (1) một đá thấm hoặc màn thấm được gia cường phù hợp tại đáy với tính thấm lớn hơn mẫu đất, nhưng phải có các lỗ hở đủ nhỏ (không lớn hơn 10% kích thước hạt nhỏ hơn) để ngăn các hạt đất di chuyển; (2) các cửa ra áp kế để đo sự mất cột nước, h , trên một chiều dài, L , ít nhất bằng đường kính của hình trụ; (3) một đá thấm hoặc màn thấm được gia cường phù hợp có lò xo gắn tại đỉnh, hay thiết bị bất kỳ nào khác, để tác dụng một áp lực lò xo yếu là 22 đến 45 N (5 đến 10 lbf) của tổng tải trọng, khi bản đỉnh được gắn vào vị trí. Điều này sẽ làm cho độ chặt và thể tích của đất không thay đổi đáng kể trong khi làm bão hoà mẫu và thí nghiệm thấm sẽ phù hợp yêu cầu đã mô tả trong 3.1.1.

Formatted: Outline numbered + Level: 1 + Numbering Style: 1, 2, 3, ... + Start at: 1 + Alignment: Left + Aligned at: 0" + Tab after: 0.59" + Indent at: 0.59"

Formatted: Bullets and Numbering

Formatted: Heading 2, Space Before: 0 pt, After: 0 pt, No bullets or numbering

- 4.2 **Bể lọc cột nước không đổi**, như thể hiện trong Hình 1, để cung cấp nước và loại bỏ hầu hết không khí từ vòi nước, được lắp van điều khiển thích hợp để duy trì điều kiện đã mô tả trong 3.1.2.

Chú thích 1 – Có thể sử dụng nước đã đẩy khí.

- 4.3 **Phễu rộng**, được lắp với một vòi hình trụ đặc biệt có đường kính 25 mm (1 in.) khi các hạt có kích thước lớn nhất là 9.5 mm (3/8 in.) và có đường kính là 13 mm (1/2 in.) cho các hạt có kích thước lớn nhất là 2 mm. (No. 10). Chiều dài của vòi phải lớn hơn toàn bộ chiều dài của buồng thấm – ít nhất là 150 mm (6 in.).

Formatted: Note1, Indent: Left: 0", Space Before: 0 pt, After: 0 pt

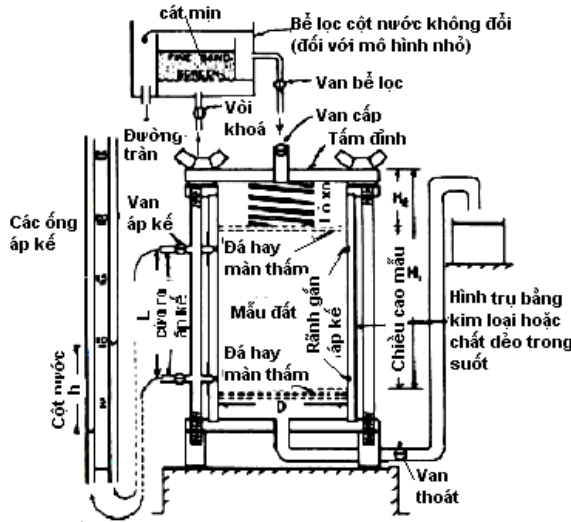
Formatted: Heading 2, Space Before: 0 pt, After: 0 pt, No bullets or numbering

- 4.4 **Thiết bị đầm mẫu**² - Thiết bị đầm mẫu khi cần thiết có thể sử dụng. Sau đây là đề nghị gợi ý: một đầm rung được lắp với đế đầm có đường kính 51 mm (2 in.); một đầm trượt với một đế đầm có đường kính 51 mm (2 in.); và một trục để trượt có trọng lượng 100 g (0.25 lb) (đối với cát) đến 1 kg (2.25 lb) (đối với đất có hàm lượng sỏi lớn), có chiều cao rơi điều chỉnh được đến 102 mm (4 in.) đối với cát và 203 mm (8 in.) đối với đất có hàm lượng sỏi lớn.

- 4.5 **Bơm chân không hoặc máy hút nước bằng vòi**, để tháo nước hoặc làm bão hoà mẫu trong điều kiện hoàn toàn chân không (xem Hình 2).

Formatted: Border: Top: (No border)

- 4.6 Các ống áp kế, với thước mét để đo chiều cao nước.
- 4.7 Cân, có hạng lực khả năng cân đến 2 kg, độ nhạy đến 1 g (0.002 lb).
- 4.8 Muỗng, có khả năng xúc lực khoảng 100 g (0.25 lb) đất.
- 4.9 Các thiết bị khác, nhiệt kế, đồng hồ bấm giây bằng tay, bình 1 lít Anh chia đến 250 mL, chảo trộn, v.v.



Hình 1 - Thấm kế cột nước không đổi

Formatted: Font: Not Bold

5. MẪU

- 5.1 Phải lựa chọn mẫu đại diện của đất dạng hạt đã làm khô bằng không khí theo phương pháp một phần tư, có ít hơn 10% vật liệu lọt qua sàng 75 μm (No. 200) và bằng một lượng đủ để thoả mãn các yêu cầu được mô tả trong 5.2 và 5.3,
- 5.2 Phải tiến hành phân tích sàng (xem Phương pháp D 422) trên mẫu đại diện của đất hoàn thành trước khi thí nghiệm thấm. Bất kỳ hạt nào lớn hơn 19 mm (3/4 in.) phải được tách riêng ra ngoài bằng sàng (Phương pháp D 422). Các vật liệu quá cỡ này không được sử dụng cho thí nghiệm thấm, nhưng phần trăm của vật liệu quá cỡ phải được ghi lại.

Formatted: Outline numbered + Level: 1 + Numbering Style: 1, 2, 3, ... + Start at: 1 + Alignment: Left + Aligned at: 0" + Tab after: 0.59" + Indent at: 0.59"

Formatted: Bullets and Numbering

Formatted: Heading 2, No bullets or numbering

Chú thích 2 - Để thiết lập giá trị đại diện của hệ số thấm cho phạm vi mà có thể tồn tại trong tình huống được khảo sát, mẫu của đất hạt mịn, hạt trung và hạt thô phải được xác định khi thí nghiệm.

Formatted: Note1

- 5.3 Sau khi đã loại bỏ các vật liệu quá cỡ, lựa chọn theo phương pháp một phần tư một mẫu để thí nghiệm bằng một lượng xấp xỉ hai lần lượng yêu cầu để đổ đầy buồng thấm kế.

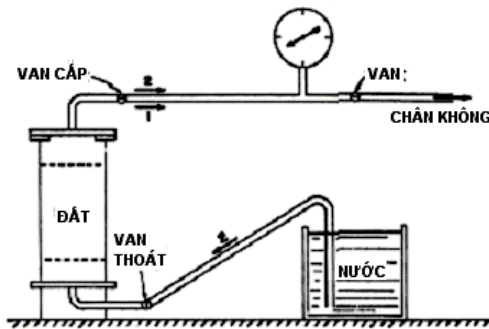
6 CHUẨN BỊ MẪU

- 6.1 Kích thước thấm kế được sử dụng như được mô tả trong Bảng 1.
- 6.2 Tiến hành việc đo ban đầu sau đây tính theo cm hoặc cm² và ghi vào bảng số liệu (Hình 3); đường kính bên trong của thấm kế, *D*; chiều dài giữa các cửa ra áp kế, *L*; chiều sâu, *H₁*, được đo tại bốn vị trí đối xứng từ bề mặt phía trên của bản đĩnh của trụ thấm đến đỉnh của đá thấm hoặc màn thấm phía trên được đặt tạm thời lên đá thấm hoặc màn thấm thấp hơn. Tự động trừ đi chiều dày của đá thấm hoặc màn thấm phía trên từ số đo chiều cao được dùng để xác định thể tích của đất đổ trong trụ thấm. Sử dụng một bản đĩnh giống hệt có bốn lỗ hờ rộng được đặt đối xứng mà có thể tiến hành lấy các số đo cần thiết để xác định giá trị trung bình đối với *H₁*. Tính diện tích mặt cắt ngang của mẫu, *A*.

Bảng 1 - Đường kính hình trụ

Kích thước hạt lớn nhất Nằm giữa các mắt sàng	Đường kính hình trụ nhỏ nhất			
	ít hơn 35% của toàn bộ đất giữ lại trên mắt sàng		nhiều hơn 35% của toàn bộ đất giữ lại trên mắt sàng	
	2 mm (No. 10)	9.5 mm (3/8 in.)	2 mm (No. 10)	9.5 mm (3/8 in.)
2 mm (No. 10) và 9.5 mm (3/8 in.)	76mm (3 in.)	114mm (4.5 in.)
9.5 mm (3/8 in.) và 19 mm (3/4 in.)	152mm (6 in.)	229mm (9 in.)

- 6.3 Lấy một phần nhỏ mẫu được lựa chọn như đã mô tả trong 5.3 để xác định độ ẩm. Ghi lại trọng lượng của phần mẫu đã làm khô bằng không khí còn lại (xem 5.3), *W₁*, để xác định trọng lượng đơn vị.
- 6.4 Đổ đất đã chuẩn bị theo một trình tự sau đây thành các lớp mỏng đồng nhất xấp xỉ bằng chiều dày sau khi đầm đến kích thước hạt lớn nhất, nhưng không nhỏ hơn khoảng 15 mm (0.6 in.).



Hình 2 - Thiết bị để hút và làm bão hoà mẫu

- 6.4.1 Đối với đất có kích thước hạt lớn nhất là 9.5 mm (3/8 in.) hoặc nhỏ hơn, đặt tương ứng kích thước phễu với kích thước phù hợp, như đã mô tả trong 4.3 vào thiết bị thấm với bằng-vòi phễu để tiếp xúc với đá thấm hay màn thấm thấp hơn ở dưới, hoặc các

lớp đã tạo thành trước đây, và đổ đất đủ vào phễu để tạo thành một lớp đất, lấy đất từ các khu vực khác nhau trong chảo. Nâng phễu lên 15 mm (0.6 in.), hoặc xấp xỉ bằng chiều dày lớp đất chưa có kết đã đổ trước đó, và rải đất bằng cách di chuyển xoắn ốc một cách từ từ, thực hiện từ ngoài chu vi thiết bị vào giữa, để tạo ra lớp đất đồng nhất. Trộn lại đất trong chảo cho mỗi lớp tiếp theo để giảm sự phân tầng do lấy đất từ chảo.

- 6.4.2 Đối với đất có kích thước hạt lớn nhất lớn hơn 9.5 mm (3/8 in.), rải đất bằng muống. Có thể tạo lớp rải đều bằng cách trượt muống đất đầy ở vị trí gần như theo phương ngang xuống dọc theo mặt trong của thiết bị đến đáy hoặc đến lớp đất đã đổ trước đó, sau đó nghiêng muống và đổ nó hướng về tâm với di chuyển từng muống một cách từ từ. Làm thế cho phép đất chảy khỏi muống một cách êm ả mà không bị phân tầng. Xoay trụ thăm phù hợp để cho muống đất đầy tiếp theo, theo cách đó tiến hành theo vòng chu vi bên trong để tạo thành lớp đất được làm chặt đồng đều có chiều dày bằng kích thước hạt lớn nhất.

- 6.5 ~~6.5~~—Làm chặt các lớp đất liên tiếp tới độ chặt tương đối mong muốn theo trình tự thích hợp, đến chiều cao khoảng 2 cm (0.8 in.) cao hơn ở trên cửa ra áp kế phía trên, như sau:

Formatted: Heading 2

Formatted: Bullets and Numbering

- 6.5.1 *Độ chặt nhỏ nhất (0% độ chặt tương đối)* - Tiếp tục đổ các lớp đất lần lượt theo một trình tự đã mô tả trong 6.4.1 hoặc 6.4.2 cho đến khi thiết bị đã được đổ đầy đến mức phù hợp.

Formatted: Heading 3, No bullets or numbering

- 6.5.2 *Độ chặt lớn nhất (100% độ chặt tương đối)*:

Formatted: Font: Italic

- 6.5.2.1 *Làm chặt bằng đầm rung* – Làm chặt trên suốt mỗi lớp đất bằng đầm rung, phân bố tác động của đầm một cách đồng đều trên bề mặt của lớp theo mô hình thông thường. Áp lực tiếp xúc và khoảng thời gian tác động rung ở mỗi điểm phải không làm cho đất chui ra khỏi phía dưới mép của đế đầm, vì ~~như thế~~ vậy sẽ có chiều hướng làm lỏng lớp đất. Thực hiện số lần đầm phủ mặt mẫu đủ để tạo ra độ chặt lớn nhất với dấu hiệu khi thực hành là không thấy sự di chuyển bề mặt với các hạt ở mép chân đầm.

- 6.5.2.2 *Làm chặt bằng trượt đầm trọng lượng* – Làm chặt mỗi lớp đất một cách kỹ lưỡng bằng các nhát đầm được phân bố đều trên bề mặt của mỗi lớp. Điều chỉnh chiều cao rơi và số lần đầm phù hợp để tạo ra độ chặt lớn nhất, phụ thuộc vào hàm lượng hạt thô và hạt sỏi của đất.

- 6.5.2.3 *Làm chặt bằng các phương pháp khác* – Có thể tiến hành làm chặt bằng các phương pháp được chấp nhận khác, chẳng hạn như thiết bị máy rung, khi mà cần thực hiện để đạt được mẫu đồng đều không có sự phân tầng của các hạt (xem Phương pháp thí nghiệm D 2049).

- 6.5.3 Độ chặt tương đối trung gian giữa 0 và 100% bằng cách thử nghiệm trong một hộp riêng có đường kính giống như trụ thăm, điều chỉnh sự làm chặt để thu được các giá trị độ chặt tương đối. Làm chặt đất trong trụ thăm theo các trình tự này thành các lớp mỏng đến chiều cao khoảng 2.0 cm (0.8 in.) cao hơn ở trên cửa ra áp kế phía trên.

Chú thích 3 - Để xác định, một cách hệ thống và đại diện, các điều kiện độ chặt tương đối, mà có thể chỉ phối đến các lớp trầm tích tự nhiên hoặc nền đất được đầm chặt,

phải tiến hành một loạt các thí nghiệm thấm để xác định phạm vi của độ chặt tương đối ngoài hiện trường.

6.6 ~~6.6~~ Chuẩn bị mẫu cho thí nghiệm thấm:

6.6.1 Làm phẳng bề mặt phía trên của đất bằng cách đặt viên đá thấm hoặc màng thấm vào vị trí và xoay nó nhẹ nhàng về phía sau và ra phía trước.

THÍ NGHIỆM THẤM TRÊN ĐẤT DẠNG HẠT

Thí nghiệm No.		Ngày thí nghiệm
Vị trí của mẫu	Ngày lấy mẫu	Báo cáo
Lỗ khoan.....	Lấy mẫu	Chiều sâu

(a) Mô tả về đất

Vật liệu được sử dụng

(b) Xác định trọng lượng đơn vị

Đường kính, D, cm	Chiều cao trước, H ₁	Trọng lượng trước, W ₁
Diện tích, A, cm ²	Chiều cao sau, H ₂	Trọng lượng sau, W ₂
Chiều dài, L, cm	Chiều cao thuần, cm	Trọng lượng thuần, g
	Hàm lượng nước (đã đẩy khí)	_____
W (max)	Trọng lượng đơn vị khô, W, lb/ft ³	_____
W (min)	Hệ số rỗng, e	_____
	Độ chặt tương đối, RD	_____

(c) Thí nghiệm thấm (Mức độ làm chặt)

Thí nghiệm No.	Áp kế		Cột nước h, cm	Q, cm ³	t, s	Q/At	h/L	Nhiệt độ, °C	k, cm/s
	H ₁	H ₂							
1									
2									
3									
4									
5									
6									

Formatted: Font: Bold

Formatted: Bullets and Numbering

Formatted: Heading 3, No bullets or numbering

Formatted Table

Formatted: Border: Top: (No border)

Hình 3 - Bảng dữ liệu thí nghiệm thấm

- 6.6.2 Đo và ghi lại: chiều cao cuối cùng của mẫu, $H_1 - H_2$, bằng cách đo chiều sâu, H_2 , từ bề mặt phía trên của bản đỉnh được đặt để đo H_1 đến đỉnh của viên đá thấm hay màn thấm phía trên tại bốn vị trí khoảng cách đối xứng nhau sau khi nén lò xo nhẹ nhàng để đặt đá thấm hay màng thấm trong khi đo; trọng lượng cuối cùng của đất đã được làm khô bằng không khí được sử dụng trong thí nghiệm ($W_1 - W_2$) bằng cách xác định trọng lượng phần còn lại của đất để lại trong chảo, W_2 . Tính và ghi lại trọng lượng đơn vị, hệ số rỗng, và độ chặt tương đối của mẫu thí nghiệm.
- 6.6.3 Đặt một miếng đệm vào nó, ấn xuống tám đỉnh tạo ra lực chống lò xo và gắn chặt nó lên đỉnh của trụ thấm, để làm kín không khí. Điều này phù hợp với điều kiện được mô tả trong 3.1.1 để giữ cho khối lượng thể tích ban đầu không có sự thay đổi thể tích đáng kể trong khi thí nghiệm.
- 6.6.4 Sử dụng bơm chân không hoặc máy hút phù hợp, hút chân không mẫu dưới 50 cm (20 in.) Hg ít nhất trong 15 phút để loại bỏ không khí dính chặt vào các hạt đất và từ lỗ rỗng. ~~Cùng quá trình Sau khi đã bơm hút chân không là~~ làm bão hoà mẫu một cách ~~từ từ~~ ~~dần dần~~ từ bên dưới lên (Hình 2) ~~trong dưới áp lực hoàn toàn~~ chân không ~~đầy đủ~~ để loại bỏ những phần khí còn lại trong mẫu. Mẫu tiếp tục được bão hoà có thể được duy trì thích hợp hơn bằng cách sử dụng (1) nước đã ~~đẩy khử~~ khí, hoặc (2) nước được giữ trong nhiệt độ dòng đủ cao để gây ra sự giảm gradient nhiệt độ trong mẫu khi thí nghiệm. Nước tự nhiên hoặc nước có hàm lượng khoáng thấp (Chú thích 4) được phép sử dụng cho thí nghiệm, nhưng trong bất kỳ trường hợp nào chất lỏng phải được mô tả trong biểu mẫu báo cáo (Hình 3). Điều này đáp ứng điều kiện được mô tả trong 3.1.2 để bão hoà các lỗ rỗng của đất.

Formatted: Heading 3, No bullets or numbering

Chú thích 4 - Nước tự nhiên là nước xuất hiện trong đá hoặc đất ngoài hiện trường. Nó có thể được sử dụng, nhưng nó (cũng như nước đã được đẩy khí) có thể thường không là phương pháp khả thi khi chế tạo qui mô lớn để thí nghiệm.

Formatted: Note1

- 6.6.5 Sau khi mẫu đã được bão hoà và thấm kế đã hoàn toàn ngập nước, đóng van đáy trên ống thoát (Hình 2) và ngắt chân không. Cần phải chú ý để đảm bảo hệ dòng thấm và hệ áp kế là không có không khí và làm việc trơn tru. Đổ nước đầy ống cấp từ bể cột nước không đổi bằng cách mở nhẹ nhàng van bể lọc. Sau khi nối ống cấp vào đỉnh thấm kế, mở nhẹ nhàng van cấp và mở nhẹ nhàng vòi cửa ra áp kế, để cho phép nước chảy, do đó loại bỏ chúng khỏi không khí. Nối ống nước áp kế với cửa ra áp kế và đổ đầy nước để loại bỏ không khí. Đóng van cấp và mở van thoát để cho phép nước trong ống áp kế đạt đến mực nước ổn định bên dưới cột không.

Formatted: Heading 3, No bullets or numbering

7 ~~7.~~ TRÌNH TỰ

- 7.1 Mở van cấp từ bể lọc một cách nhẹ nhàng cho chu trình đầu tiên theo điều kiện đã mô tả trong 3.1.3, hoãn lại việc đo lưu lượng dòng chảy và nhiệt cho đến khi tình trạng cột nước ổn định và không có sự ~~trở lại~~ dao động đáng kể trong nước xác định mục áp kế. Đo và ghi lại thời gian, t chiều cao cột nước, h (hiệu về chiều cao trong các áp kế), lưu lượng dòng chảy, Q , và nhiệt độ của nước, T .

Formatted: Outline numbered + Level: 1 + Numbering Style: 1, 2, 3, ... + Start at: 1 + Alignment: Left + Aligned at: 0" + Tab after: 0.59" + Indent at: 0.59"

Formatted: Bullets and Numbering

Formatted: Heading 2, No bullets or numbering

Formatted: Font: Bold

7.2 Lặp lại các chu trình thí nghiệm ở các vị trí cột nước tăng thêm 0.5 cm để thiết lập chính xác khu vực chảy tầng với vận tốc, v (trong đó $v = Q/At$), tỷ lệ tuyến tính với gradient thủy lực, i (trong đó $i = h/L$). Khi không tuyến tính thì mối liên hệ trở thành biểu kiến, thể hiện sự khởi đầu của dòng chảy rối, các ~~nấc đoạn tầng~~ 1 cm của cột nước có thể được sử dụng để thực hiện chu trình thí nghiệm thích hợp dọc trong vùng khu vực chảy rối để xác định vùng này nếu nó quan trọng với điều kiện hiện trường.

Chú thích 5 – Để đảm bảo điều kiện dòng chảy tầng, nhiều khi yêu cầu ~~Nhiều~~ giá trị gradient thủy lực (h/L) thấp hơn ~~h/L , thì nhiều~~ ~~điều kiện cần thiết hơn~~ giá trị đã được thừa nhận, để đảm bảo điều kiện dòng chảy tầng. Các giá trị sau có tính chất tham khảo. Để nghị các giá trị sau đây: hệ số làm chặt rời rạc, h/L từ 0.2 đến 0.3 và hệ số làm chặt cao hạt, h/L từ 0.3 đến 0.5, giá trị h/L thấp hơn áp dụng cho đất thô hơn và giá trị cao hơn cho đất mịn hơn.

Formatted: Note1

7.3 Lúc hoàn thành thí nghiệm thấm, thoát nước khỏi mẫu và kiểm tra nó để xác minh nó có tính chất đồng nhất và đẳng hướng cần thiết hay không. Bất kỳ vết hoặc các lớp phân thành sáng và đậm theo phương ngang là dấu hiệu của hạt bị phân tầng.

Formatted: Heading 2, No bullets or numbering

8. TÍNH TOÁN

8.1 Tính hệ số thấm k như sau: $k = QL/At$

trong đó:

k = hệ số thấm,

Q = Lưu lượng của nước đã thoát ra,

L = Khoảng cách giữa các áp kế,

A = Diện tích mặt cắt ngang của mẫu,

t = tổng thời gian thoát nước,

h = độ chênh cột nước trên các áp kế.

Formatted: Outline numbered + Level: 1 + Numbering Style: 1, 2, 3, ... + Start at: 1 + Alignment: Left + Aligned at: 0" + Tab after: 0.59" + Indent at: 0.59"

Formatted: Bullets and Numbering

Formatted: Heading 2, No bullets or numbering

8.2 Hiệu chỉnh tính thấm ở nhiệt độ 20°C (68°F) bằng cách nhân hệ số k (xem 8.1) với tỷ số độ nhớt của nước ở nhiệt độ thí nghiệm và độ nhớt của nước ở 20°C (68°F).

Formatted: Heading 2

Formatted: Bullets and Numbering

9. BÁO CÁO

9.1 Báo cáo về thí nghiệm thấm phải bao gồm các thông tin sau đây:

9.1.1 Dự án, ngày, số hiệu mẫu, vị trí, chiều sâu, và bất kỳ thông tin thích hợp nào khác.

9.1.2 Phân tích thành phần hạt, phân loại, kích thước hạt lớn nhất, và phần trăm của bất kỳ vật liệu quá cỡ nào mà không được dùng.

9.1.3 Trọng lượng đơn vị khô, hệ số rỗng, độ chặt tương đối khi đổ và khối lượng thể tích lớn nhất và nhỏ nhất.

Formatted: Outline numbered + Level: 1 + Numbering Style: 1, 2, 3, ... + Start at: 1 + Alignment: Left + Aligned at: 0" + Tab after: 0.59" + Indent at: 0.59"

Formatted: Heading 2, No bullets or numbering

Formatted: Border: Top: (No border)

- 9.1.4 Các kết luật về bất cứ điểm xuất phát nào từ các điều kiện thí nghiệm này, cũng như các kết quả được đánh giá và sử dụng.
- 9.1.5 Hoàn thành các số liệu thí nghiệm khi được chỉ định trong phòng từ số liệu thí nghiệm (xem Hình 3), và
- 9.1.6 Vẽ đồ thị đường cong thí nghiệm vận tốc, Q/At , theo gradient thuỷ lực. h/L , gồm phạm vi của nhận dạng đất và độ chặt tương đối.

10 ~~10.~~ CÁC TỪ KHOÁ

- 10.1 Cột nước không đổi; hạt; tính thấm; đất.

Hiệp

hội ASTM không có chức năng đánh giá hiệu lực của các quyền sáng chế đã xác nhận cùng với bất kỳ một hạng mục nào để cập trong tiêu chuẩn này. Người sử dụng tiêu chuẩn này phải chú ý rằng việc xác định hiệu lực của bất kỳ quyền sáng chế nào và nguy cơ xâm phạm các quyền này hoàn toàn là trách nhiệm của Hiệp hội.

Tiêu chuẩn này được Ủy ban kỹ thuật có trách nhiệm duyệt lại vào bất kỳ lúc nào và cứ 5 năm xem xét một lần và nếu không phải sửa đổi gì, thì hoặc được chấp thuận hoặc thu hồi lại. Mọi ý kiến đều được khuyến khích nhằm sửa đổi tiêu chuẩn này hoặc các tiêu chuẩn bổ sung và phải được gửi thẳng tới Trụ sở chính của ASTM. Mọi ý kiến sẽ nhận được xem xét kỹ lưỡng trong cuộc họp của Ủy ban kỹ thuật có trách nhiệm và người đóng góp ý kiến cũng có thể tham dự. Nếu nhận thấy những ý kiến đóng góp không được tiếp nhận một cách công bằng thì người đóng góp ý kiến có thể gửi thẳng đến địa chỉ của Ủy ban tiêu chuẩn của ASTM 100 Barr Habor Drive, West Conshohocken, PA 19428.

Formatted: Outline numbered + Level: 1 + Numbering
Style: 1, 2, 3, ... + Start at: 1 + Alignment: Left + Aligned at: 0" + Tab after: 0.59" + Indent at: 0.59"

Formatted: Bullets and Numbering

Formatted: Heading 2, No bullets or numbering