

Tiêu chuẩn thí nghiệm

Thí nghiệm cố kết một chiều của đất

AASHTO T 216-03

ASTM D 2435-90

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: Right: 0", Tab stops: Not at 6.25"

Formatted: Left: 0.79", Right: 0.47", Top: 0.79", Bottom: 0.86", Section start: Odd page, Not Different first page header

Formatted: Portuguese (Brazil)

Formatted: Portuguese (Brazil)

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: Border: Top: (No border)

Formatted: Right: 0", Tab stops: Not at 6.25"

Tiêu chuẩn thí nghiệm

Thí nghiệm cố kết một chiều của đất

Formatted: Font: 22 pt

AASHTO T 216-03

Formatted: Portuguese (Brazil)

ASTM D 2435-90

1 PHẠM VI ÁP DỤNG

Formatted: Bullets and Numbering

1.1 Tiêu chuẩn thí nghiệm này bao gồm các bước xác định độ lớn và tốc độ cố kết của mẫu đất khi không cho mẫu nở ngang và chỉ cho thoát nước dọc trục dưới tác dụng của các cấp tải theo kiểu mô hình không chế ứng suất. Có hai phương pháp tiến hành thí nghiệm như sau:

1.1.1 Phương pháp thí nghiệm A – Phương pháp này được thực hiện với thời gian của các cấp tải là hằng số và bằng 24 giờ hoặc bội số của 24 giờ. Các số đọc thời gian – biến dạng được yêu cầu tối thiểu cho hai cấp tải trong.

1.1.2 Phương pháp thí nghiệm B – Các số đọc thời gian – biến dạng được thực hiện cho tất cả các cấp tải. Sau khi mẫu đạt 100 phần trăm độ cố kết thấm có thể tác dụng các cấp tải trong tiếp theo hoặc tác dụng tải với khoảng thời gian tác dụng là hằng số như Phương pháp thí nghiệm A.

Chú thích 1 – Việc xác định độ lớn và tốc độ cố kết của đất dưới tác dụng của tải trong theo loại không chế biến dạng được trình bày trong Tiêu chuẩn thí nghiệm ASTM D 4186.

Formatted: Portuguese (Brazil)

1.2 Phương pháp thí nghiệm này được thực hiện chủ yếu cho các mẫu đất dính không xáo động được thành tạo từ quá trình trầm lắng tự nhiên trong nước, tuy nhiên các bước thí nghiệm cơ bản cũng được áp dụng cho các mẫu đất làm chặt và các mẫu đất xáo động thành tạo từ các quá trình khác như quá trình phong hóa hay tác nhân hóa học. Phương pháp đánh giá trong tiêu chuẩn này thường chỉ áp dụng cho loại đất trầm lắng tự nhiên trong nước. Thí nghiệm thực hiện cho các loại đất khác như đất được đầm chặt và đất tàn tích (đất phong hóa hoặc có biến đổi do tác nhân hóa học) có thể yêu cầu các phương pháp đánh giá đặc biệt.

Formatted: Bullets and Numbering

1.3 Đơn vị yêu cầu thí nghiệm có trách nhiệm chỉ định độ lớn và trình tự các cấp tải, bao gồm cả chu kỳ dỡ tải nếu yêu cầu, và với Phương pháp thí nghiệm A các số đọc thời gian – biến dạng ở cấp tải nào cũng cần được quy định bởi đơn vị yêu cầu thí nghiệm.

Chú thích 2 – Các số đọc thời gian – biến dạng dùng để xác định thời điểm kết thúc cố kết thấm và dùng để tính hệ số cố kết, c_v . Do c_v thay đổi theo giá trị ứng suất và cấp tải trong (cả chất tải và dỡ tải), các cấp tải trong và số đọc ở các thời điểm cần được chọn với các tham chiếu cụ thể cho từng công trình. Thay vào đó, đơn vị yêu cầu có thể chỉ định Phương pháp thí nghiệm B, với nó số đọc thời gian – biến dạng được thực hiện cho tất cả các cấp tải trong.

Formatted: Portuguese (Brazil)

Formatted: Border: Top: (No border)

1.4 Các giá trị dùng hệ SI được xem là tiêu chuẩn. Các giá trị đơn vị inch – pao là gần đúng và đưa ra chỉ mang tính chất hướng dẫn. Báo cáo kết quả thí nghiệm theo các đơn vị khác ngoài đơn vị SI cũng được xem là tuân theo tiêu chuẩn này.

Formatted: Bullets and Numbering

1.4.1 Trong lĩnh vực xây dựng, thường có thói quen sử dụng hoán đổi các hệ đơn vị dùng cho khối lượng và lực, ngoại trừ khi có liên quan đến các công thức động lực học ($F = Ma$). Điều này đã ngầm kết hợp hai hệ thống đơn vị riêng rẽ, đó là hệ tuyệt đối và hệ trong lượng. Về mặt khoa học không nên kết hợp hai hệ riêng rẽ trong một tiêu chuẩn. Tiêu chuẩn thí nghiệm này dùng hệ SI; tuy nhiên các chuyển đổi sang inch – pao được dùng là hệ đơn vị trong lượng, ở đó pao lực (lbf) chỉ một đơn vị lực (trong lượng). Các số ghi của cân là theo pao khối lượng (lbm), hay các số ghi khối lượng riêng (lb/ft^3) cũng được xem là tuân theo tiêu chuẩn này.

1.5 Tiêu chuẩn này không có ý định giải quyết các vấn đề liên quan đến an toàn khi sử dụng tiêu chuẩn. Người sử dụng tiêu chuẩn phải có trách nhiệm thiết lập các thực hành liên quan đến an toàn và sức khỏe, cũng như phải xác định áp dụng các hạn chế bắt buộc trước khi sử dụng tiêu chuẩn.

2 TÀI LIỆU VIỆN DẪN

Formatted: Portuguese (Brazil)

2.1 Các tiêu chuẩn AASHTO:

- T 88, Thí nghiệm phân tích cấp phối hạt của đất
- T 89, Thí nghiệm xác định giới hạn chảy của đất
- T 90, Thí nghiệm xác định giới hạn dẻo và chỉ số dẻo của đất
- T 100, Thí nghiệm xác định tỷ trọng hạt
- T 207, Thí nghiệm lấy mẫu đất bằng ống thành mỏng
- T 265, Thí nghiệm trong phòng xác định độ ẩm của đất

2.2 Các tiêu chuẩn ASTM:

- D 653, Các thuật ngữ liên quan đến đất đá
- D 2487, Phân loại đất theo mục đích xây dựng
- D 2488, Các bước mô tả và nhận biết đất (các bước quan sát và cảm nhận bằng tay)
- D 3550, Thực hành lấy mẫu đất
- D 4186, Thí nghiệm cố kết một chiều với sự gia tải theo cách không chế biến dạng.
- D 4220, Thực hành bảo quản và vận chuyển mẫu đất
- D 4452, Phương pháp chụp tia X cho mẫu đất
- D 4546, Thí nghiệm nén và nở một chiều cho đất dính

3 THUẬT NGỮ

Formatted: Portuguese (Brazil)

3.1 Các định nghĩa – Định nghĩa các thuật ngữ trong tiêu chuẩn này tuân theo ASTM D653.

Formatted: Bullets and Numbering

4 TÓM TẮT PHƯƠNG PHÁP THÍ NGHIỆM

Formatted: Portuguese (Brazil)

4.1 Trong thí nghiệm này, không cho mẫu thí nghiệm nở hông, mẫu chỉ thoát nước theo phương đứng dưới tác dụng của các cấp tải trọng. Mỗi cấp tải trọng được duy trì cho đến khi áp lực nước lỗ rỗng hoàn toàn tiêu tán. Trong quá trình cố kết, lấy số đo sự thay đổi chiều cao mẫu và các số liệu này được dùng để xác định mối quan hệ giữa ứng suất có hiệu và hệ số rỗng hoặc biến dạng tương đối, và tốc độ cố kết có thể xảy ra bằng cách tính hệ số cố kết.

5 Ý NGHĨA VÀ SỬ DỤNG

Formatted: Portuguese (Brazil)

5.1 Các số liệu từ thí nghiệm cố kết được dùng để ước tính độ lún và tốc độ của độ lún tổng và độ lún lệch của các kết cấu công trình hay các công trình đất đắp. Các ước tính này rất quan trọng trong thiết kế các công trình và đánh giá khả năng làm việc của chúng.

5.2 Kết quả thí nghiệm có thể bị ảnh hưởng đáng kể bởi sự xáo động của mẫu. Yêu cầu lựa chọn và chuẩn bị cẩn thận mẫu thí nghiệm nhằm giảm tối đa sự xáo động mẫu.

5.3 Kết quả thí nghiệm cố kết phụ thuộc vào giá trị của các cấp tải. Thông thường, tải trọng tác dụng được nhân đôi sau mỗi lần gia tải tạo ra tỷ số tải trọng tác dụng – tải trọng thêm là một. Với các mẫu không xáo động, áp lực tiền cố kết còn gọi là áp lực lớn nhất trong quá khứ được xác định từ số liệu của thí nghiệm bằng cách dùng các phương pháp xác định đã được thiết lập và áp lực này được so sánh trực tiếp với các giá trị đo tại hiện trường. Các trình tự chất tải khác có thể sử dụng để mô phỏng các điều kiện hiện trường riêng biệt hoặc để đáp ứng các yêu cầu đặc biệt. Ví dụ, có thể ngâm ngập mẫu và chất tải theo các cách thức có thể xảy ra ngoài hiện trường nhằm mô phỏng sát nhất thực tế xảy ra. Các hệ số chất tải nhỏ hơn tiêu chuẩn có thể nên dùng cho đất có độ nhạy cao hoặc các phản ứng của đất phụ thuộc mạnh vào tốc độ biến dạng. Phương pháp thí nghiệm được quy định ở đây nhằm ước tính áp lực tiền cố kết, nhằm chứng tỏ rằng một số cấp tải khi thí nghiệm, giá trị của chúng lớn hơn áp lực tiền cố kết. Một vài phương pháp đánh giá khác có thể cho các ước tính khác nhau về áp lực tiền cố kết. Do vậy, đơn vị yêu cầu thí nghiệm có thể chỉ định phương pháp thay thế để ước tính áp lực tiền cố kết.

5.4 Các kết quả thí nghiệm cố kết phụ thuộc vào thời gian của mỗi cấp gia tải. Thông thường, thời gian gia tải là như nhau cho các cấp tải và bằng 24 giờ. Với một số loại đất, tốc độ cố kết gây ra thời gian kết thúc quá trình cố kết (tiêu tán hết áp lực nước lỗ rỗng) vượt quá 24 giờ. Với các thiết bị được sử dụng thông thường không có quy định xác định sự tiêu tán áp lực nước lỗ rỗng. Cần phải sử dụng các phương pháp phân tích để xác định gián tiếp sự tiêu tán của áp lực nước lỗ rỗng. Tiêu chuẩn thí nghiệm này chỉ ra hai phương pháp áp dụng, tuy nhiên cơ quan yêu cầu thí nghiệm có thể chỉ định phương pháp thay thế và như vậy vẫn tuân theo tiêu chuẩn thí nghiệm này.

5.5 Với các thiết bị thí nghiệm thông thường sử dụng cho Tiêu chuẩn thí nghiệm này không có quy định kiểm tra độ bão hòa. Hầu hết các mẫu lấy phía dưới mực nước ngầm là bão hòa. Tuy nhiên, tốc độ biến dạng rất nhạy với độ bão hòa, do vậy cần chú ý đến ước tính thời gian lún khi đất không bão hòa. Đến một mức độ nào đó mà mức độ không bão hòa ảnh hưởng đến kết quả thí nghiệm, việc đánh giá kết quả thí

Formatted: Border: Top: (No border)

nghiệm có thể bao gồm việc dùng các mô hình lý thuyết khác với mô hình có kết cổ điển. Biện pháp thay thế có thể là, thí nghiệm được thực hiện với việc dùng các thiết bị làm bão hòa mẫu.

5.6 Phương pháp thí nghiệm này sử dụng lý thuyết có kết truyền thống của Terzaghi để tính hệ số có kết c_v . Các phân tích dựa trên các giả thiết sau đây:

5.6.1 Đất là bão hòa và đẳng hướng;

5.6.2 Dòng thấm theo phương thẳng đứng;

5.6.3 Độ nén lún của các hạt đất và nước lỗ rỗng được xem là không đáng kể so với độ nén lún của khung đất;

5.6.4 Quan hệ ứng suất và biến dạng là tuyến tính qua các cấp tải;

5.6.5 Tỷ số hệ số thấm của đất và độ nén lún của đất là hằng số qua các cấp tải; và

5.6.6 Áp dụng định luật thấm của Darcy cho môi trường có lỗ rỗng.

6 DUNG CỤ VÀ THIẾT BỊ

6.1 *Thiết bị gia tải* – Cần thiết bị phù hợp tác dụng các tải trong đứng hay các ứng suất tổng lên mẫu. Thiết bị cần có khả năng duy trì các cấp tải chỉ định trong một thời gian dài với độ chính xác là ± 0.5 phần trăm tải tác dụng và cho phép tác dụng nhanh một cấp tải nào đó mà không gây ra các tác động lớn.

Chú thích 3 – Tác dụng tải trong nên kết thúc trong khoảng thời gian tương ứng với $0.01 t_{100}$ hoặc nhỏ hơn. Với các loại đất, khi có kết thấm kết thúc trong vòng ba phút quá trình tác dụng một cấp tải nên thực hiện ngắn hơn hai giây.

6.2 *Thiết bị có kết* – Là thiết bị giữ mẫu trong dao vòng được gắn vào để hoặc để tự do không gắn (được giữ do ma sát ở biên ngoài của mẫu) với các đĩa đá thấm đất ở mặt trên và mặt dưới mẫu. Đường kính trong của dao vòng được xác định với độ chính xác đến 0.075 mm (0.003 in). Thiết bị có kết cần có bộ phận ấn mẫu và truyền tải đúng tâm vào đĩa đá thấm và thiết bị để đo sự thay đổi chiều cao mẫu.

6.2.1 *Đường kính mẫu tối thiểu* – Đường kính tối thiểu của mẫu là 50 mm (2.00 in). Đường kính mẫu ở trong ống lấy mẫu phải lớn hơn đường kính dao vòng của thiết bị có kết. Đường kính của mẫu phải lớn hơn đường kính của dao vòng để giảm thiểu sự xáo động và chống nở hông.

6.2.2 *Chiều cao tối thiểu của mẫu* – Chiều cao tối thiểu ban đầu của mẫu là 12 mm (0.5 in), nhưng không bé hơn 10 lần đường kính lớn nhất của mẫu.

Chú thích 4 – Nếu kích cỡ hạt lớn được tìm thấy sau khi thí nghiệm, cần phải kèm theo báo cáo các quan sát này hoặc kết quả phân tích thành phần hạt theo Tiêu chuẩn T 88 (ngoại trừ các yêu cầu về kích cỡ tối thiểu không bắt buộc áp dụng).

6.2.3 *Tỷ số tối thiểu của đường kính so với chiều cao* – Tỷ số đường kính so với chiều cao tối thiểu là 2.5.

Formatted: Portuguese (Brazil)

Formatted: Portuguese (Brazil)

Formatted: Bullets and Numbering

Formatted: Portuguese (Brazil)

Formatted: Bullets and Numbering

Formatted: Right: 0", Tab stops: Not at 6.25"

Chú thích 5 – Việc dùng các tỷ số đường kính so với chiều cao lớn hơn giá trị trên được khuyến khích áp dụng. Nhằm giảm thiểu ảnh hưởng của ma sát giữa thành mẫu và dao vòng, nên dùng tỷ số đường kính so với chiều cao lớn hơn bốn.

Formatted: Portuguese (Brazil)

6.2.4 **Độ cứng của dao vòng đung mẫu** – Độ cứng của dao vòng phải sao cho dưới điều kiện áp lực tĩnh trong mẫu, sự thay đổi đường kính dao không vượt quá 0.03 phần trăm khi lực tác dụng là lớn nhất.

Formatted: English (United States)

Formatted: Bullets and Numbering

6.2.5 **Vật liệu dao vòng** – Dao vòng phải làm từ vật liệu không gỉ đối với đất thí nghiệm. Mặt trong phải có độ bóng cao và được phủ lớp vật liệu tạo ra mát sát nhỏ. Nên dùng mô silicon hay molybdenum disulfide; polytetrafluoroethylene với đất không pha cát.

6.3 **Các đĩa thấm** – Các đĩa thấm phải làm từ các bon silic, ô xít nhôm, hoặc các vật liệu không gỉ tương tự. Đĩa phải đủ mịn để đất không xâm nhập vào các lỗ rỗng. Nếu cần thiết có thể sử dụng giấy lọc (Chú thích 6) để chống sự xâm nhập các hạt đất vào đĩa; tuy nhiên, hệ số thấm của đĩa và giấy lọc phải gấp ít nhất hàng chục lần hệ số thấm của mẫu.

Chú thích 6 – Giấy lọc Whatman số 54 là phù hợp với các yêu cầu về hệ số thấm và độ bền.

Formatted: Portuguese (Brazil)

6.3.1 **Đường kính** – Đường kính của đĩa ở mặt trên từ 0.2 đến 0.5 mm (0.01 đến 0.02 in) nhỏ hơn đường kính bên trong của vòng. Nếu sử dụng vòng loại nổi, đĩa ở đáy nên có đường kính như đĩa ở mặt trên.

Formatted: Bullets and Numbering

Chú thích 7 – Nên dùng loại đĩa vát, với phần đường kính lớn được tiếp xúc với đất.

Formatted: Portuguese (Brazil)

6.3.2 **Bề dày** – Đĩa phải đủ dày để không bị vỡ khi thí nghiệm. Đĩa ở mặt trên sẽ được tác dụng tải qua tấm không gỉ và phải có đủ độ cứng cần thiết để đĩa thấm không bị vỡ.

Formatted: Bullets and Numbering

6.3.3 **Bảo trì** – Các đĩa cần phải sạch, không bị nứt, sứt mẻ, và không bị biến dạng. Đĩa mới cần phải được đun sôi ít nhất 10 phút và để trong nước đến khi nguội đến nhiệt độ xung quanh trước khi sử dụng. Ngay sau khi mỗi lần sử dụng, lau đĩa bằng chổi không gây xước và đun sôi để làm sạch các hạt sét để tránh làm giảm hệ số thấm của đĩa. Các đĩa thấm nên được giữ trong bình nước đuổi khí giữa các lần thí nghiệm.

6.4 **Thiết bị got mẫu** – Vòng cắt hình trụ hoặc vòng cắt quay có thể dùng để got mẫu đến đường kính bằng đường kính trong của dao vòng của thiết bị cố kết với sự xáo động là nhỏ nhất. Một vòng cắt có đường kính trong bằng đường kính trong của dao vòng được gắn với dao vòng hay là một bộ phận của dao vòng. Dao cắt cần có cạnh sắc, bề mặt bóng và được bôi mỡ giảm ma sát. Ngoài ra, cũng có thể dùng loại dao cắt quay vòng. Dụng cụ cắt cần định vị hợp lý để có được đường kính của mẫu bằng đường kính của vòng.

6.5 **Đồng hồ đo biến dạng** – Để đo sự thay đổi chiều cao mẫu, với khả năng đọc đến 0.0025 mm (0.0001 inch).

6.6 **Các thiết bị phụ trợ** - Bao gồm đồng hồ đo thời gian với khả năng đọc đến 1 giây, nước cất hay nước khử khoáng, thìa, dao, cắt mẫu bằng dây thép, tất cả chúng được sử dụng để chuẩn bị mẫu.

Formatted: Border: Top: (No border)

- 6.7 Cân, tuân theo Tiêu chuẩn T 265.
- 6.8 Tủ sấy, tuân theo Tiêu chuẩn T 265.
- 6.9 Hộp đựng mẫu xác định độ ẩm, tuân theo Tiêu chuẩn T 265.
- 6.10 Môi trường – Thí nghiệm sẽ được thực hiện trong môi trường trong đó sự thay đổi nhiệt độ ít hơn $\pm 4^{\circ}\text{C}$ ($\pm 7^{\circ}\text{F}$) và không được trực tiếp tiếp xúc với nắng.

7 HIỆU CHUẨN

- 7.1 Các biến dạng đứng đo được cần phải được hiệu chuẩn bất cứ khi nào mà độ rơ của thiết bị trong trường hợp khi hiệu chuẩn xác định theo Phần 7.4 vượt quá năm phần trăm biến dạng đo được và cho trường hợp các thí nghiệm có dùng giấy lọc.
- 7.2 Lắp thiết bị cố kết với đĩa đồng hoặc đĩa thép cứng với chiều cao tương đương chiều cao mẫu và đường kính 1 mm (0.04 in) nhỏ hơn đường kính dao vòng vào vị trí mẫu. Làm ẩm các đĩa thấm. Nếu có dùng giấy lọc (Phần 6.3), chúng cần được làm ẩm và cần đủ thời gian (tối thiểu là hai phút) để cho phép nước ẩm được ép ra dưới tác dụng của mỗi cấp tải trong quá trình hiệu chuẩn.
- 7.3 Chất tải và dỡ tải thiết bị cố kết như thí nghiệm và đo các biến dạng cho mỗi tải tác dụng. Khi sử dụng giấy lọc, việc hiệu chỉnh bắt buộc phải được thực hiện giống như quá trình chất dỡ tải sẽ được áp dụng. Đó là do các đặc tính biến dạng không đàn hồi của giấy lọc. Hiệu chuẩn lại cho thiết bị mà không dùng giấy lọc chỉ cần thực hiện định kỳ hoặc sau khi thay và lắp các bộ phận của thiết bị.
- 7.4 Tại mỗi cấp tải, đồ thị hay bảng hiệu chỉnh sẽ được dùng cho các số liệu đo khi thí nghiệm mẫu đất. Lưu ý rằng đĩa thép cũng biến dạng; tuy nhiên, việc hiệu chỉnh cho biến dạng này là không đáng kể ngoại trừ đối với đất rất cứng. Nếu cần thiết, độ nén của đĩa thép có thể tính và dùng để hiệu chỉnh.

8 LẤY MẪU

- 8.1 AASHTO T 207 và ASTM D 3550 bao gồm trình tự và các thiết bị có thể dùng để lấy mẫu không xáo động và nói chung là thỏa mãn cho thí nghiệm (Chú thích 8). Mẫu có thể được gọt từ khối đất lớn không xáo động được lấy và bọc kín từ hiện trường. Cuối cùng, các mẫu tự tạo được chuẩn bị từ khối mẫu với độ chặt và độ ẩm quy định bởi đơn vị yêu cầu thí nghiệm.

Chú thích 8 – Không phải tất cả các đường kính ống mẫu được ghi ra đều đủ kích cỡ cho thí nghiệm.

- 8.2 Các mẫu đất không xáo động dành cho thí nghiệm tuân theo phương pháp thí nghiệm này sẽ được bảo quản, thao tác, vận chuyển phù hợp với các thực hành cho nhóm mẫu C và D trong ASTM D 4220. Đất dùng cho mẫu chế bị cần được thao tác và vận chuyển phù hợp với các thực hành cho mẫu nhóm B.
- 8.3 Cất giữ - Các mẫu được bọc kín và cất giữ sao cho độ ẩm không mất đi trong quá trình cất giữ, đó là không có dấu hiệu khô từng phần hay co ngót tại đầu cuối mẫu.

Formatted: English (United States)

Formatted: English (United States)

Formatted: Portuguese (Brazil)

Formatted: Bullets and Numbering

Thời gian cất giữ nên giảm thiểu, đặc biệt khi đất hay nước trong đất có phần ứng với ống mẫu.

8.4 Chất lượng kết quả thí nghiệm có kết giảm mạnh với độ xáo động của mẫu. Cần phải biết rằng không có một quy trình lấy mẫu nào có thể đảm bảo hoàn toàn không xáo động. Do vậy, việc kiểm tra cẩn thận mẫu là quan trọng nhất cho sự lựa chọn mẫu thí nghiệm.

Chú thích 9 – Kiểm tra sự xáo động mẫu, sỏi đá, và các chất khác, và sự lựa chọn vị trí mẫu sẽ dễ dàng hơn nhiều khi chiếu tia X vào mẫu. (Xem ASTM D 4452).

Formatted: Portuguese (Brazil)

9 CHUẨN BỊ MẪU

Formatted: Bullets and Numbering

9.1 Cần thực hiện tất cả các đề phòng có thể để giảm thiểu sự xáo động và sự thay đổi độ ẩm, độ chặt trong khi chuẩn bị mẫu. Tránh sự rung động, làm méo hay làm chặt mẫu.

Formatted: English (United States)

9.2 Chuẩn bị mẫu ở trong môi trường thích hợp để độ ẩm thay đổi trong quá trình chuẩn bị là nhỏ nhất.

Chú thích 10 – Môi trường có độ ẩm cao thường được dùng cho công tác chuẩn bị.

Formatted: Portuguese (Brazil)

9.3 Got mẫu và ấn vào dao vòng của thiết bị cố kết. Khi các mẫu được lấy từ các mẫu đất không xáo động thu được từ các ống lấy mẫu, đường kính bên trong của các ống lấy mẫu cần lớn hơn đường kính bên trong của dao vòng ít nhất là 5mm (0.25 in), ngoại trừ các chú thích trong Phần 9.4 và 9.5. Kiến nghị nên dùng các dao cắt có thể xoay hay dao cắt trụ để got đất đến đường kính hợp lý. Khi sử dụng dao cắt có thể xoay, thực hiện lát cắt hoàn chỉnh theo chu vi mẫu để giảm đường kính mẫu xuống đường kính dao vòng của thiết bị, ấn cẩn thận mẫu đất vào dao vòng bằng bản dao với lực ấn nhỏ nhất. Tiếp tục ấn cho đến khi mẫu thò ra ở đầu kia của vòng. Khi sử dụng dao cắt trụ, got đất vát nhẹ tại mép bị cắt. Khi xong đầu vát, ấn dao cắt vào mẫu một khoảng ngắn để tạo ra đường kính mẫu cuối cùng. Tiến hành quá trình ấn mẫu cho đến khi mẫu thò ra từ dao vòng.

Formatted: Bullets and Numbering

9.4 Các loại đất có sợi, ví dụ như bùn, hay các đất dễ bị phá hoại do got, có thể chuyển trực tiếp mẫu từ ống lấy mẫu vào dao vòng, miễn là dao có cùng đường kính với ống lấy mẫu.

9.5 Các mẫu được lấy từ loại ống mẫu lót trong vòng có thể dùng ngay mà không cần got, miễn là chúng tuân theo yêu cầu của ASTM D 3550 và của tiêu chuẩn này.

9.6 Got phẳng mẫu ở hai đầu dao vòng. Mẫu có thể làm hơi bị thụt vào so với mép dao vòng để dễ đặt đúng tâm đá thấm phía trên, việc này được thực hiện bằng cách ấn thò ra và got mặt mẫu ở phía dưới. Với các đất mềm đến trung bình, nên dùng dao cắt bằng sợi thép để got mặt trên và dưới mẫu nhằm giảm thiểu sự vấy bẩn. Thực hiện vết cắt sắc cạnh cho lần cắt cuối cùng sau khi đã got phần đất thừa bằng dao cắt sợi thép. Với đất cứng có thể chỉ cần dùng vết cắt sắc cạnh để got mặt trên và mặt dưới mẫu. Nếu có hạt nhỏ xuất hiện trên bất kỳ mặt nào bị got, nên gỡ hạt ra và lỗ do hạt đó tạo ra cần được bit bằng đất got ra.

Formatted: Border: Top: (No border)

Chú thích 11 – Nếu trong bất kỳ giai đoạn nào của thí nghiệm, mẫu nở ra lớn hơn chiều cao ban đầu của mẫu, yêu cầu về không chế nở ngang của mẫu yêu cầu phải dùng mẫu thật thấp xuống hoặc sử dụng dao vòng có trang bị phần nối kéo dài có cùng đường kính trong như dao vòng. Mẫu không nên cao hơn dao vòng hay phần nối kéo dài bất kỳ lúc nào khi thí nghiệm.

Formatted: Portuguese (Brazil)

9.7 Xác định khối lượng ẩm ban đầu của mẫu, M_{T0} , trong dao vòng bằng cách cân đo khối lượng của dao cùng với mẫu và sau đó trừ đi khối lượng của dao vòng.

Formatted: English (United States)

Formatted: Bullets and Numbering

9.8 Xác định chiều cao ban đầu, H_0 , của mẫu đến độ chính xác 0.025 mm (0.001 in) bằng cách lấy giá trị trung bình của ít nhất bốn số liệu đo từ đáy đến mặt mẫu bằng máy đo comparator hay các thiết bị đo phù hợp khác.

9.9 Tính thể tích ban đầu, V_0 , của mẫu với độ chính xác đến 0.25 cm³ (0.015 in³) từ đường kính dao vòng và chiều cao ban đầu của mẫu.

9.10 Xác định từ hai đến ba độ ẩm tự nhiên của đất tuân theo T 265 từ lượng đất đã gọt sát canh mẫu nếu đủ số lượng đất yêu cầu.

9.11 Khi các chỉ số về tính chất của đất được chỉ định bởi đơn vị yêu cầu thí nghiệm, cần giữ các phần đất gọt ra xung quanh mẫu và xác định chúng giống như phần đất đang được bọc bảo quản như mô tả ở Phần 10.

10 XÁC ĐỊNH CHỈ SỐ TÍNH CHẤT CỦA ĐẤT

10.1 Việc xác định các chỉ số tính chất của đất là phần bổ sung quan trọng nhưng không bắt buộc đối với thí nghiệm cố kết. Khi đơn vị chủ quản yêu cầu, việc xác định các chỉ tiêu tính chất cần thực hiện với các phần đất đại diện nhất. Khi thí nghiệm với các đất đồng nhất, các thí nghiệm về chỉ số tính chất có thể được tiến hành với các phần đất được gọt ra trong Phần 9.11. Khi các mẫu không đồng nhất, hoặc phần đất gọt ra không đủ, thí nghiệm được tiến hành với đất thu từ mẫu thí nghiệm như trong Phần 11.6, công với phần gọt đại diện lấy từ Phần 9.11.

Formatted: English (United States)

10.2 Tỷ trọng – Tỷ trọng cần được xác định phù hợp với T 100 đối với đất như được quy định trong Phần 10.1. Tỷ trọng từ mẫu khác được đánh giá là giống với tỷ trọng mẫu thí nghiệm có thể sử dụng tỷ trọng thí nghiệm để tính toán trong Phần 12.2.5 bất kỳ khi nào độ chính xác về hệ số rỗng là không yêu cầu.

10.3 Giới hạn Atterberg – Giới hạn chảy được xác định theo T 89. Giới hạn dẻo và chỉ số dẻo được xác định theo T 90 bằng cách sử dụng phần đất như quy định ở Phần 10.1. Xác định các giới hạn giới hạn Atterberg là cần thiết cho phân loại đất nhưng không yêu cầu bắt buộc cho thí nghiệm này.

10.4 Cấp phối hạt – Cấp phối hạt được xác định theo T 88 (ngoại trừ không có yêu cầu về kích cỡ nhỏ nhất) đối với phần đất thu được như trong Phần 11.6. Phân tích cấp phối có thể có ích khi các kiểm tra bằng mắt chỉ ra rằng mẫu có chứa một phần đáng kể các hạt kích thước lớn nhưng nó cũng không bắt buộc trong thí nghiệm này.

11 TRÌNH TỰ THÍ NGHIỆM

11.1 Việc chuẩn bị các đĩa thấm và các thiết bị khác phụ thuộc vào mẫu thí nghiệm. Thiết bị cố kết cần lắp đặt sao cho mẫu không bị thay đổi độ ẩm. Đĩa thấm và giấy lọc khô phải được dùng với đất khô, trương nở cao và có thể dùng cho tất cả các loại đất khác. Đĩa và giấy lọc ẩm có thể dùng cho đất bão hòa một phần. Đĩa bão hòa có thể dùng khi đất bão hòa và có tính háo nước thấp. Lắp mẫu vào vòng, lắp đĩa thấm, giấy lọc (khi yêu cầu) và lắp máy cố kết. Nếu như mẫu không được ngâm ngập nước một thời gian ngắn trước khi đặt tải tiếp xúc (Phần 11.2), trùm lên hộp cố kết một lớp phủ ny lông hay cao su vừa nhưng hơi chùng để tránh mẫu bị thay đổi thể tích do bốc hơi.

Formatted: English (United States)

Chú thích 12 – Nhằm đáp ứng mục đích của thí nghiệm này, mẫu không được phép nở quá chiều cao ban đầu trước khi gia tải quá áp lực tiền cố kết. Các bước chi tiết xác định lún và nở một chiều của đất dính được trình bày trong ASTM D 4546.

Formatted: Portuguese (Brazil)

11.2 Đặt hộp cố kết (consolidometer) vào thiết bị gia tải và gia tải tiếp xúc với áp lực 5 kPa (100 lbf/ft²). Ngay sau khi gia tải tiếp xúc, điều chỉnh đồng hồ đo biến dạng và ghi lại số đọc ban đầu, d_0 . Nếu cần thiết, thêm tải trong phu để giữ không cho mẫu trương nở. Ngược lại, nếu phán đoán rằng áp lực 5 kPa (100 lbf/ft²) sẽ gây ra sự cố kết đáng kể cho đất thì giảm áp lực tiếp xúc xuống 2 hoặc 3 kPa (khoảng 50 lbf/ft²).

Formatted: English (United States)

Formatted: Bullets and Numbering

11.3 Nếu thí nghiệm tiến hành với mẫu không xáo động mà bão hòa dưới điều kiện tai hiện trường hay được lấy dưới mực nước ngầm, mẫu cần được ngâm một thời gian ngắn trước khi gia tải tiếp xúc. Khi ngâm ướt mẫu, cần tăng tải cần thiết để ngăn mẫu bị nở ra. Ghi lại tải cần thiết để ngăn mẫu bị nở ra, và ghi các biến dạng đọc được do tải gây ra. Nếu quá trình ngâm mẫu cần kéo dài để mô phỏng điều kiện đặc biệt, sự ngâm mẫu phải được thực hiện ở giá trị áp lực đủ lớn để ngăn sự trương nở. Lấy số đọc biến dạng – thời gian trong thời gian ngâm như quy định ở Phần 11.5. Trong những trường hợp như vậy, ghi chú trong báo cáo thí nghiệm áp lực khi ngâm và kết quả sự thay đổi chiều cao.

11.4 Mẫu sẽ chịu tác dụng các cấp tải. Thời gian mỗi cấp tải phải tuân theo các hướng dẫn trong Phần 11.5. Các bước chất tải cụ thể sẽ phụ thuộc vào mục đích của thí nghiệm nhưng nên theo hướng dẫn sau đây. Nếu độ dốc và hình dạng của đường cong nén ban đầu hay việc xác định áp lực tiền cố kết là bắt buộc, áp lực cuối cùng phải bằng hay lớn hơn bốn lần áp lực tiền cố kết. Trong trường hợp đất sét là quá cố kết, cách xác định tốt hơn cho chỉ số nén lại là thực hiện vòng chất đỡ tải sau khi áp lực tiền cố kết đã được xác định. Chi tiết về thời điểm và giá trị chất đỡ tải là sự lựa chọn của đơn vị chủ quản (Phần 1.3), tuy nhiên đỡ tải phải luôn luôn vượt quá ít nhất hai cấp giảm.

11.4.1 Trình tự gia tải tiêu chuẩn có hệ số gia tải (LIR) bằng một và có được bằng cách tăng gấp đôi áp lực tác dụng vào mẫu với giá trị xấp xỉ như sau 12, 25, 50, 100, 200 v.v. kPa (250, 500, 1000, 2000, 4000 v.v.. lbf/ft²).

11.4.2 Các bước giảm tải tiêu chuẩn nên chọn sao cho áp lực vào mẫu sẽ giảm đi một nửa mỗi lần giảm (như vậy, giống như tăng tải Phần 11.4.1, nhưng theo hướng ngược lại). Tuy nhiên, nếu muốn, mỗi tầng tải có thể bằng một phần tư tải trọng trước đó, và như vậy thì có thể bỏ qua quá trình giảm tải.

Formatted: Border: Top: (No border)

11.4.3 Quá trình tăng hoặc dỡ tải khác có thể áp dụng để tạo ra được sự thay đổi ứng suất giống như quá trình xây dựng công trình hay để thu được một định nghĩa tốt hơn cho một phần nào đó của đường cong (nén) ứng suất biến dạng, hay nhằm trợ giúp tốt hơn khi phân tích trạng thái của đất tại hiện trường.

Chú thích 13 – Các cấp tải nhỏ hơn nên áp dụng cho mẫu có tính nén lún cao hoặc khi muốn xác định áp lực tiền cố kết chính xác hơn. Nên cảnh giác rằng tỉ số tăng tải trọng nhỏ hơn 0.7 và các tải trọng tăng rất gần với áp lực tiền cố kết có thể ngăn cản sự xác định hệ số cố kết, c_v , và sự kết thúc cố kết sơ cấp như đề cập ở Phần 12.

11.5 Trước khi một cấp tải được tác dụng, ghi lại chiều cao hay sự thay đổi chiều cao của mẫu. Có hai phương pháp quy định về trình tự ghi số liệu và các khoảng thời gian gia tải tối thiểu có thể dùng cho thí nghiệm. Các khoảng thời gian gia tải lâu hơn thường dùng cho các cấp tải để định nghĩa độ dốc của phần đường thẳng đặc trưng cho cố kết thứ cấp trên đồ thị quan hệ biến dạng và log thời gian. Với các cấp tải đó cần lấy đủ số đọc ở cuối các cấp tải để định phần đường thẳng. Không cần thiết phải tăng thời gian gia tải của các cấp tải trong các thí nghiệm.

11.5.1 *Phương pháp thí nghiệm A* – Khoảng thời gian tiêu chuẩn cho gia tải là 24 giờ. Cần ít nhất hai cấp tải trọng, với một cấp sau khi áp lực do tải đã quá áp lực tiền cố kết, và ghi lại chiều cao hay sự thay đổi chiều cao, ở các khoảng thời gian xấp xỉ như sau 0.1, 0.25, 0.5, 1, 2, 4, 8, 15, 30 phút và 1, 2, 4, 8 và 24 giờ (hay 0.09, 0.25, 0.49, 1, 4, 9 phút, v.v.. và dùng 12.3.2 để biểu thị số liệu thời gian – biến dạng) các khoảng thời gian này được tính từ thời điểm tác dụng tải hay tăng tải. Cần ghi đủ số liệu ở cuối thời gian một cấp tải để xác định cố kết sơ cấp đã kết thúc. Với một số loại đất, có thể cần khoảng thời gian lớn hơn 24 giờ để có thể kết thúc cố kết sơ cấp (như được xác định trong phần 12.3.1.1 hay 12.3.2.3). Trong các trường hợp như vậy, cần tiến hành với khoảng thời gian lớn hơn 24 giờ. Khoảng thời gian cho các trường hợp này thường lấy theo bội số của 24 giờ và nên áp dụng chung cho tất cả các cấp tải. Quyết định dùng khoảng thời gian lớn hơn 24 giờ thường dựa vào kinh nghiệm đối với các loại đất cụ thể. Tuy nhiên, câu hỏi đặt ra là khoảng thời gian 24 giờ có đủ hay không, do vậy cần lấy số đọc chiều cao hoặc sự thay đổi chiều cao cho các cấp tải đầu để xác minh sự hợp lý của khoảng thời gian 24 giờ. Các khoảng thời gian lớn hơn 24 giờ cần được ghi chú trong báo cáo. Với các cấp tải khi số liệu thời gian tải trọng không yêu cầu, để thời gian cấp tải giống như thời gian của các cấp tải có yêu cầu số đọc thời gian – biến dạng.

11.5.2 *Phương pháp thí nghiệm B* – Với mỗi cấp tải, ghi lại chiều cao và sự thay đổi chiều cao, ở các khoảng thời gian xấp xỉ như sau 0.1, 0.25, 0.5, 1, 2, 4, 8, 15, 30 phút và 1, 2, 4, 8 và 24 giờ (hay 0.09, 0.25, 0.49, 1, 4, 9 phút, v.v.. và dùng 12.3.2 để biểu thị số liệu thời gian – biến dạng) các khoảng thời gian này được tính từ thời điểm mỗi lần tăng tải. Khoảng thời gian gia tải tiêu chuẩn phải vượt quá thời gian yêu cầu để kết thúc cố kết thậm chí được xác định trong Phần 12.3.1.1, 12.3.2.3 hay theo tiêu chuẩn quy định bởi đơn vị yêu cầu thí nghiệm. Với mỗi cấp tải, khi không thể xác minh sự kết thúc của cố kết thậm chí (ví dụ chỉ số LIR thấp hay cố kết quá nhanh), thời gian của cấp tải nên là hằng số và vượt quá thời gian yêu cầu cho cố kết thậm chí của một cấp tải được tác dụng sau khi đã vượt quá áp lực tiền cố kết và đọc theo đường cong nén lún nguyên sơ. Khi cần xác định cố kết thứ cấp, tác dụng các cấp áp lực trong khoảng thời gian dài hơn. Báo cáo phải bao gồm thời gian các cấp tải.

Formatted: Portuguese (Brazil)

Formatted: English (United States)

Formatted: Bullets and Numbering

Formatted: Right: 0", Tab stops: Not at 6.25"

Chú thích 14 – Khoảng thời gian được đề xuất để ghi chiều cao hoặc sự thay đổi chiều cao là dùng cho các cấp tải và loại đất điển hình. Tuy nhiên, thường nên thay đổi tần suất ghi số liệu để phân tích số liệu tốt hơn. Tần suất ghi số liệu nhiều hơn khi đất cố kết nhanh hơn. Với hầu hết các loại đất, cố kết thấm cho các cấp tải đầu sẽ kết thúc nhanh hơn (thường một phần mười) so với các cấp tải dọc theo đường cong nén lún nguyên sơ, tuy nhiên, ở các ứng suất rất nhỏ thời gian nở có thể lâu hơn.

Formatted: Portuguese (Brazil)

11.6 Để giảm thiểu sự nở khi dỡ tải, giảm tải lên mẫu về giá trị áp lực tiếp xúc (5 kPa). Một khi sự thay đổi chiều cao kết thúc (thường qua đêm), tháo nhanh sau khi giảm nốt phần tải nhỏ tác dụng lên mẫu. Tháo mẫu và dao vòng từ thiết bị cố kết và lau tất cả các nước bám trên dao và mẫu. Xác định khối lượng của mẫu trong dao vòng và trừ đi khối lượng dao để có khối lượng mẫu ẩm cuối cùng, M_{Tf} . Xác định chính xác nhất khối lượng khô của mẫu và độ ẩm là làm khô toàn bộ mẫu khi kết thúc thí nghiệm. Nếu mẫu đất là đồng nhất và phần đất gọt ra là đủ cho thí nghiệm xác định các chỉ tiêu của đất (Phần 9.11), thì xác định độ ẩm cuối cùng, w_f , theo T 265 và khối lượng khô, M_d , bằng cách sử dụng toàn bộ mẫu. Nếu đất là không đồng nhất hay thí nghiệm xác định các chỉ tiêu tính chất cần lượng đất nhiều hơn, thì xác định độ ẩm cuối cùng, w_{fp} , theo Tiêu chuẩn T 265 bằng cách dùng một phần nhỏ dạng nệm của mẫu đất. Phần đất ẩm còn lại nên dùng cho các thí nghiệm chỉ tiêu quy định.

Formatted: English (United States)

Formatted: Bullets and Numbering

12 TÍNH TOÁN

12.1 Các tính toán được dùng hệ SI. Cho phép dùng các hệ đơn vị khác, miễn là phải dùng các hệ số chuyển đổi phù hợp để duy trì sự thống nhất các đơn vị qua cả quá trình tính toán. Xem thêm một số nhận xét về sử dụng hệ đơn vị inch – pao Phần 1.4.1.

Formatted: English (United States)

12.2 Các tính chất của mẫu:

12.2.1 Tính tổng khối lượng khô của mẫu, K_d , qua cân đo trực tiếp, với trường hợp một phần của mẫu được dùng cho thí nghiệm xác định các chỉ tiêu tính chất, khối lượng khô được tính như sau:

$$M_d = \frac{M_{Tf}}{1 + w_{fp}} \tag{1}$$

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

Formatted: Font: (Default) Arial

Formatted: Font: (Default) Arial

M_{Tf} = khối lượng ẩm của toàn bộ mẫu sau khi thí nghiệm, g hay kg; và

Formatted: Font: (Default) Arial

w_{fp} = độ ẩm (dạng thập phân) của phần đất lấy từ mẫu sau khi thí nghiệm.

Formatted: Font: (Default) Arial

Formatted: Font: (Default) Arial

Formatted: Font: (Default) Arial

12.2.2 Tính độ ẩm ban đầu và cuối cùng theo phần trăm như sau:

Formatted: English (United States)

Formatted: Bullets and Numbering

Formatted: Font: (Default) Arial

độ ẩm ban đầu:

$$w_o = \frac{M_{To} - M_d}{M_d} \times 100 \tag{2}$$

Formatted: Font: (Default) Arial

Formatted: Font: (Default) Arial

độ ẩm cuối cùng:

$$w_f = \frac{M_{Tf} - M_d}{M_d} \times 100 \tag{3}$$

Formatted: Font: (Default) Arial

Formatted: Font: (Default) Arial

trong đó:

Formatted: Border: Top: (No border)

M_d = khối lượng khô của mẫu, g hay kg; và

M_{T0} = khối lượng ẩm của mẫu trước khi thí nghiệm, g hay kg.

12.2.3 Tính khối lượng đơn vị khô ban đầu của mẫu như sau:

$$\rho_d = \frac{M_d}{V_o} \quad (4)$$

trong đó:

ρ_d = khối lượng đơn vị khô của mẫu, g/cm³ hay kg/m³; và

V_o = thể tích ban đầu của mẫu, cm³ hay m³.

12.2.4 Tính trọng lượng thể tích khô của mẫu như sau:

$$q_d = 9.81 \times q_g / 1000 \quad (5)$$

trong đó:

q_d = trọng lượng thể tích khô, kN/m³

q_g = khối lượng thể tích khô, kg/m³.

12.2.5 Thể tích phần hạt đất được tính như sau:

$$V_s = \frac{M_d}{G \rho_w} \quad (6)$$

trong đó:

G = Tỷ trọng hạt đất và

ρ_w = khối lượng riêng của nước, 1.0 g/cm³ hay Mg/m³.

12.2.6 Do chiều cao mẫu không thay đổi trong suốt thời gian thí nghiệm, để tiện lợi hơn cho các tính toán tiếp theo, khái niệm "chiều cao phần hạt rắn tương đương" được dùng và được định nghĩa như sau:

$$H_s = \frac{V_s}{A} \quad (7)$$

trong đó:

A = diện tích mặt cắt ngang mẫu, cm² hay mm².

12.2.7 Tính hệ số rỗng trước và sau khi thí nghiệm như sau:

hệ số rỗng trước khi thí nghiệm:

$$e_o = \frac{H_o - H_s}{H_s} \quad (8)$$

hệ số rỗng sau khi thí nghiệm:

Formatted: English (United States)

Formatted: Bullets and Numbering

Formatted: Font: (Default) Arial

Formatted: Font: (Default) Arial

Formatted: Font: (Default) Arial

Formatted: English (United States)

Formatted: Bullets and Numbering

Formatted: Font: (Default) Arial

Formatted: English (United States)

Formatted: Bullets and Numbering

Formatted: Font: (Default) Arial

Formatted: Font: (Default) Arial

Formatted: Font: (Default) Arial

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

Formatted: Font: (Default) Arial

Formatted: English (United States)

Formatted: Bullets and Numbering

Formatted: Font: (Default) Arial

Formatted: Font: (Default) Arial

Formatted: Font: (Default) Arial

Formatted: English (United States)

Formatted: Bullets and Numbering

Formatted: Font: (Default) Arial

Formatted: Font: (Default) Arial

Formatted: Font: (Default) Arial

Formatted: Right: 0", Tab stops: Not at 6.25"

$$e_f = \frac{H_f - H_s}{H_s} \tag{9}$$

Formatted: Font: (Default) Arial

Formatted: Font: (Default) Arial

trong đó:

H_o = chiều cao ban đầu của mẫu, cm hay mm; và

H_f = chiều cao cuối cùng của mẫu, cm hay mm.

Formatted: Font: (Default) Arial

Formatted: Font: (Default) Arial

12.2.8 Tính toán độ bão hòa theo phần trăm trước và sau khi thí nghiệm như sau:

Formatted: English (United States)

Formatted: Bullets and Numbering

$$\text{độ bão hòa ban đầu: } S_o = \frac{M_{To} - M_d}{A\rho_w(H_o - H_s)} \times 100 \tag{10}$$

Formatted: Font: (Default) Arial

$$\text{độ bão hòa cuối cùng: } S_f = \frac{M_{Tf} - M_d}{A\rho_w(H_f - H_s)} \times 100 \tag{11}$$

Formatted: Font: (Default) Arial

Formatted: Font: (Default) Arial

trong đó:

Formatted: Font: (Default) Arial

Formatted: Font: (Default) Arial

M_{To} , M_{Tf} và M_d = gam

Formatted: Font: (Default) Arial

Formatted: Font: (Default) Arial

A = cm²

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

ρ_w = 1 g/cm³

Formatted: Font: (Default) Arial

Formatted: Font: (Default) Arial

H_f và H_s = cm

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

Formatted: Font: (Default) Arial

12.3 12.3. Các đặc tính Thời gian - Biến dạng – Từ các cấp tải tại đó lấy các số liệu thời gian – biến dạng, có thể dùng hai phương pháp (Phần 12.3.1 và 12.3.2) để phân tích số liệu, xác định điểm kết thúc của cố kết thắm và tính toán tốc độ cố kết. Thay vào đó, đơn vị yêu cầu thí nghiệm có thể chỉ định một phương pháp theo lựa chọn của đơn vị và như vậy vẫn phù hợp với tiêu chuẩn thí nghiệm này. Các số liệu ghi lại được trình bày gồm biến dạng đo được, biến dạng sau khi đã hiệu chỉnh cho độ nén của thiết bị hoặc chúng được chuyển sang biến dạng tương đối (Phần 12.4).

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

Formatted: Font: (Default) Arial

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

Formatted: Bullets and Numbering

12.3.1 Tham khảo Bảng 1 và 2 để vẽ các số đọc biến dạng d với log thời gian (thường theo đơn vị là phút) cho mỗi một cấp tải trong.

12.3.1.1 Thứ nhất vẽ đường thẳng qua các điểm là các số đọc cuối cùng với độ dốc không đổi (C). Vẽ đường thẳng thứ hai tiếp xúc với phần dốc nhất của đường cong log thời gian – biến dạng (D). Điểm giao cắt thể hiện biến dạng, d_{100} , và thời gian, t_{100} , tương ứng với 100 phần trăm cố kết thắm (E). Phần nén nằm ngoài 100 phần trăm phần cố kết sơ cấp ước tính kia được xem là nén thứ cấp.

12.3.1.2 .Tìm độ biến dạng thể hiện 0 phần trăm cố kết thắm bằng cách chọn bất kỳ hai điểm có tỷ số thời gian là 1 trên 4. Khi chọn các điểm thì biến dạng tại thời điểm có thời gian dài hơn trong hai điểm trên nên nhiều hơn một phần tư nhưng nhỏ hơn một nửa tổng biến dạng của mẫu. Biến dạng ứng với 0 phần trăm cố kết thắm bằng biến dạng tại thời điểm nhỏ trừ đi độ chênh biến dạng của hai thời điểm được chọn.

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

Formatted: Border: Top: (No border)

| Cấp tải trọng (kPa) | d_f Sau hiệu chỉnh (mm) | $\Sigma\Delta H$ (mm) | $\Sigma \frac{\Delta H}{H_0}$ (%) | H (mm) | e (H-Hs)/Hs |
|---------------------|---------------------------|-----------------------|-----------------------------------|---------|-------------|
| Ban đầu | 5.3300 | 0.0000 | 0 | 19.0500 | 1.231 |
| 5 | 5.3012 | 0.0288 | 0.15 | 19.0212 | 1.228 |
| 10 | 5.2743 | 0.0557 | 0.29 | 18.0943 | 1.119 |
| 20 | 5.2167 | 0.1133 | 0.59 | 18.9367 | 1.218 |
| 40 | 5.1161 | 0.2139 | 1.12 | 18.8361 | 1.206 |
| 80 | 4.9433 | 0.3867 | 2.03 | 18.6633 | 1.186 |
| 160 | 4.4740 | 0.8560 | 4.49 | 18.1940 | 1.131 |
| 320 | 2.9804 | 2.3496 | 12.33 | 16.7004 | 0.956 |
| 640 | 1.8908 | 3.4392 | 18.05 | 15.6108 | 0.828 |
| 1280 | 0.9860 | 4.3440 | 22.8 | 14.7060 | 0.722 |
| 320 | 1.0747 | 4.2553 | 22.34 | 14.7947 | 0.733 |
| 80 | 1.4000 | 3.9300 | 20.63 | 15.1200 | 0.771 |
| 20 | 1.8169 | 3.5131 | 18.44 | 15.5369 | 0.820 |
| 5 | 2.2319 | 3.0981 | 16.26 | 15.9519 | 0.868 |

H₀ = 19.050 mm
H_s = 8.538 mm

| d_{50} Đã hiệu chỉnh (mm) | $\Sigma\Delta H$ (mm) | Σ_{50} (%) | H ₅₀ (mm) | e_{50} | t_{50} (giây) | cv (mm ² /giây) |
|-----------------------------|-----------------------|-------------------|----------------------|----------|-----------------|----------------------------|
| 5.0640 | 0.2696 | 1.42 | 18.780 | 1.2000 | 52 | 3.34 x 10 ⁻¹ |
| 4.7945 | 0.5355 | 2.81 | 18.515 | 1.1690 | 144 | 1.17 x 10 ⁻¹ |
| 3.7861 | 1.5439 | 8.10 | 17.506 | 1.0500 | 516 | 2.93 x 10 ⁻¹ |
| 2.4983 | 2.8317 | 14.86 | 16.218 | 0.9000 | 282 | 4.59 x 10 ⁻¹ |
| 1.5077 | 3.8223 | 20.06 | 15.228 | 0.7840 | 156 | 7.32 x 10 ⁻¹ |

Bảng 1, 2 – Các số liệu hệ số rỗng và biến dạng tương đối

Formatted: Font: (Default) Arial

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

Formatted: Font: (Default) Arial

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

Formatted: Font: (Default) Arial

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

Formatted: Font: (Default) Arial

Formatted: Font: (Default) Arial

Formatted: Font: (Default) Arial

Formatted: Font: (Default) Arial

Formatted: Font: (Default) Arial

Formatted: Font: (Default) Arial

Formatted: Font: (Default) Arial

Formatted: Font: (Default) Arial

Formatted: Font: (Default) Arial

Formatted: Font: (Default) Arial

Formatted: Font: (Default) Arial

12.3.1.3 Biến dạng d_{50} ứng với 50 phần trăm độ cố kết thắm bằng giá trị trung bình của biến dạng ứng với 0 và 100 phần trăm cố kết thắm. Thời gian t_{50} ứng với 50 phần trăm cố kết thắm có thể xác định từ biểu đồ đường cong quan hệ biến dạng – log thời gian.

12.3.2 Tham khảo Hình 1, vẽ biểu đồ quan hệ số đọc biến dạng và căn bậc hai của thời gian (thường theo phút) cho mỗi cấp tải trong.

12.3.2.1 Trước hết vẽ đường thẳng qua các số đọc ban đầu. Ngoại suy đường ngược về thời điểm $t = 0$ để xác định tung độ biến dạng chính là điểm ứng với 0 phần trăm cố kết thắm.

12.3.2.2 Vẽ đường thẳng thứ hai qua điểm tung độ 0 phần trăm cố kết thắm và hoành độ của đường này là 1.15 lần hoành độ của đường thẳng thứ nhất, điểm cắt của đường thứ hai với đường cong biến dạng là d_{90} và t_{90} tương ứng với 90 phần trăm cố kết thắm.

12.3.2.3 Biến dạng tại 100 phần trăm cố kết là biến dạng lớn hơn một phần chín hiệu biến dạng giữa 0 và 90 phần trăm cố kết. Thời gian đạt cố kết thắm 100 phần trăm t_{100} được lấy từ điểm giao cắt đường cong độ biến dạng – căn bậc hai thời gian với đường tung độ biến dạng 100 phần trăm. Biến dạng d_{50} ứng với 50 phần trăm cố kết bằng năm phần chín hiệu biến dạng giữa 0 và 90 phần trăm.

12.3.3 Tính hệ số cố kết cho mỗi cấp tải sử dụng công thức sau đây và các giá trị phù hợp với phương pháp được chọn để phân tích.

$$c_v = \frac{TH^2_{D50}}{t} \quad (12)$$

trong đó:

T = nhân tố thời gian không thứ nguyên: với Phương pháp trong phần 12.3.1, dùng 50 phần trăm độ cố kết với $T = T_{50} = 0.197$; với phương pháp trong Phần 12.3.2 dùng 90 phần trăm độ cố kết với $T = T_{90} = 0.848$.

t = thời gian ứng với độ cố kết cụ thể, giây hoặc phút; với phương pháp trong Phần 12.3.1 dùng $t = t_{50}$, với phương pháp trong Phần 12.3.2 dùng $t = t_{90}$, và

H_{D50} = chiều dài đường thắm ứng với 50 phần trăm độ cố kết cm hay m; với cố kết hai chiều H_{D50} là một nửa chiều cao mẫu, với thoát nước một chiều H_{D50} là toàn bộ chiều cao mẫu.

12.4 Các đặc tính tải trọng – biến dạng:

12.4.1 Lập bảng biến dạng hay sự thay đổi biến dạng d_r ở thời điểm cuối mỗi cấp tải và nêu dùng Phương pháp thí nghiệm B tương ứng với cuối thời điểm cố kết thắm d_{100} .

12.4.2 Tính toán sự thay đổi chiều cao so với chiều cao ban đầu cho mỗi lần ghi ($\Delta H = d - d_0$). Nếu cần thiết, hiệu chỉnh độ nén của thiết bị cho biến dạng bằng cách trừ các giá trị căn chỉnh thu được từ Phần 9 cho mỗi số đọc.

12.4.3 Biểu thị kết quả biến dạng theo một trong các dạng sau:

12.4.3.1 Tính hệ số rỗng như sau:

Formatted: Right: 0.05", Tab stops: 6.25", Right

Formatted: Left: 0.79", Right: 0.47", Top: 0.79", Bottom: 0.86"

Formatted: Heading 4, 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: (Default) Arial, Portuguese (Brazil)

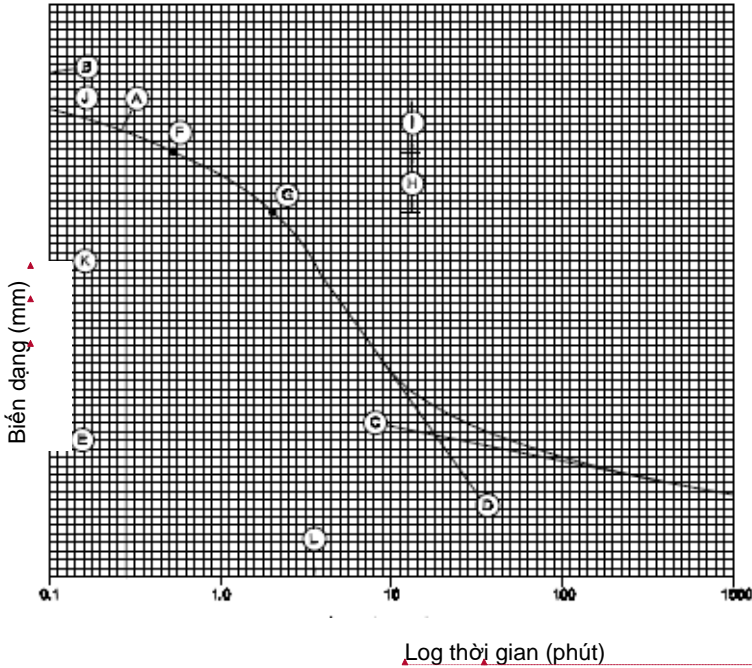
Formatted: Font: (Default) Arial

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

Formatted: Bullets and Numbering

Formatted: Right: 0.05", Border: Top: (Single solid line, Auto, 0.5 pt Line width), Tab stops: 6.25", Right + Not at

$$e = e_0 - \frac{\Delta H}{H_s} \quad (13)$$



- A. Đường cong thời gian – biến dạng từ kết quả thí nghiệm
- B. Biến dạng tại thời điểm 0 phút
- C. Kéo dài phần tuyến tính cuối cùng của đường cong
- D. Kéo dài phần tuyến tính dốc nhất của đường cong
- E. d_{100} Biến dạng tại giao cắt của đường C và D
- F. Điểm lựa chọn thời gian t_1
- G. Thời gian t_2 bằng bốn lần t_1 (biến dạng tại t_2 nên nhỏ hơn 50% và lớn hơn 25% của tổng lún cho cấp tải)
- H. Độ tăng biến dạng giữa thời điểm t_1 và t_2
- I. Độ tăng biến dạng bằng H
- J. d_0 Điểm biến dạng ban đầu tính toán
- K. d_{50} là giá trị trung bình của d_0 và d_{100}
- L. t_{50} là thời điểm tại d_{50}

Hình 1 – Đường cong thời gian biến dạng của Phương pháp log thời gian

12.4.3.2 Có thể tính theo biến dạng tương đối thẳng đứng như sau:

Formatted: Tab stops: 9.75", Right + Not at 7.01"

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

Formatted: Font: (Default) Arial

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

Formatted: Font: (Default) Arial

Formatted: Centered

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

Formatted: Font: (Default) Arial

Formatted: Font: (Default) Arial

Formatted: Font: (Default) Arial

Formatted: Font: (Default) Arial

Formatted: Font: (Default) Arial

Formatted: Indent: Left: 0", First line: 0", Tab stops: 1.05", Left + Not at 0.63"

Formatted: Font: 10 pt, Portuguese (Brazil)

Formatted: Portuguese (Brazil)

Formatted: Font: 10 pt, Portuguese (Brazil)

Formatted: Font: 10 pt, Portuguese (Brazil)

Formatted: Font: 10 pt

Formatted: Note2

Formatted: Centered, Space Before: 12 pt, After: 12 pt, Line spacing: Exactly 15 pt

Formatted: Font: (Default) Arial, French (France)

Formatted: French (France)

Formatted: Heading 4, Space Before: 0 pt, After: 0 pt, No bullets or numbering, Tab stops: Not at 0.63" + 5.98"

Formatted: Bullets and Numbering

$$\epsilon = \frac{\Delta H}{H_o} \times 100 \tag{14}$$

12.4.4 Tính ứng suất thẳng đứng như sau:

$$\sigma_v = \frac{P}{A} \times 10000 \tag{15}$$

trong đó:

σ_v = ứng suất thẳng đứng, kPa;

P = tải tác dụng, kN; và

A = diện tích mẫu, cm².

12.4.5 Tham khảo Hình 3, vẽ quan hệ kết quả biến dạng (hệ số rỗng hoặc biến dạng tương đối) của thời điểm cuối mỗi cấp tải trong và nếu dùng Phương pháp thí nghiệm B thì tại thời điểm kết thúc cố kết thứ cấp và log áp lực.

Chú thích 15 – Trong một số trường hợp biểu diễn đường cong tải trong biến dạng theo tỷ lệ thông thường (không log) được ưa chuộng hơn.

12.4.6 Tham khảo Hình 4 để xác định áp lực tiền cố kết theo các bước sau:

Chú thích 16 – Bất kỳ phương pháp nào được thừa nhận để xác định áp lực tiền cố kết cũng có thể sử dụng miễn là phương pháp được chỉ rõ trong báo cáo. (Xem phần tham khảo).

12.4.6.1 Ước tính điểm cong nhất trên đường cong cố kết (B).

12.4.6.2 Vẽ đường thẳng tiếp xúc với đường cong cố kết tại điểm cong nhất trên (C), và kẻ đường thẳng ngang qua điểm cong nhất (D), kéo dài cả hai theo hướng tăng hoành độ.

12.4.6.3 Vẽ đường thẳng chia đôi góc hai đường vừa xác định (E).

12.4.6.4 Kéo dài phần tuyến tính của đường cong cố kết (nhánh nén nguyên sơ) (F) ngược lên cắt đường phân giác (E), áp lực (G) (phần hoành độ) tương ứng của điểm giao cắt là áp lực tiền cố kết ước tính.

12.4.7 Kết thúc quá trình phân tích thường bao gồm việc xem xét các thông tin không có sẵn khi tiến hành thí nghiệm trong phòng. Vì lý do này các quá trình đánh giá tiếp theo cho thí nghiệm này là không bắt buộc. Nhiều phương pháp được công nhận dùng để phân tích được mô tả trong phần tổng quan. Một số chúng được thảo luận trong các tài liệu tham khảo được liệt kê trong Phần 16.

Formatted: Right: 0.05", Tab stops: 6.25", Right

Formatted: Font: (Default) Arial, French (France)

Formatted: Indent: Left: 0", Hanging: 0.59"

Formatted: Font: (Default) Arial

Formatted: Font: (Default) Arial, French (France)

Formatted: French (France)

Formatted: Heading 3, 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: (Default) Arial, French (France)

Formatted: Indent: Left: 0", Hanging: 0.59", Space After: 12 pt

Formatted: Font: (Default) Arial

Formatted: Font: (Default) Arial, French (France)

Formatted: Indent: Left: 0", Hanging: 0.59", Space After: 12 pt, Line spacing: Exactly 15 pt

Formatted: Font: (Default) Arial

Formatted: Font: (Default) Arial, French (France)

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

Formatted: Bullets and Numbering

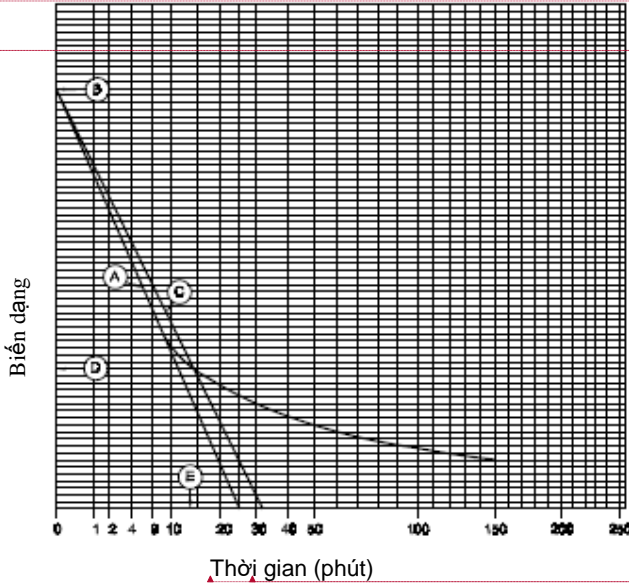
Formatted: Portuguese (Brazil)

Formatted: Bullets and Numbering

Formatted: Portuguese (Brazil)

Formatted: Bullets and Numbering

Formatted: Right: 0.05", Border: Top: (Single solid line, Auto, 0.5 pt Line width), Tab stops: 6.25", Right + Not at



- A Đường cong thời gian – biến dạng từ kết quả thí nghiệm
- B d_0 Điểm kéo dài của phần đường thẳng của đường cong A đến điểm 0 phút
- C Đường được xây dựng với độ dốc bằng 1.15 lần phần tuyến tính đầu của đường cong A
- D d_{90} Biến dạng tại giao cắt của đường A và C
- E t_{90} Thời điểm tại điểm đường A cắt đường C

Hình 2 – Đường cong thời gian biến dạng của Phương pháp cận bậc hai thời gian

13 BẢO CÁO

13.1 Ngoài tên của dự án, vị trí, số lỗ khoan, số hiệu mẫu, độ sâu, cần báo cáo các thông tin sau:

13.1.1 Mô tả và phân loại đất tuân theo ASTM D 2488 hay ASTM D 2487 khi có các số liệu về giới hạn Atterberg. Trọng lượng riêng hạt đất, giới hạn Atterberg, cấp phối hạt cần báo cáo nếu có số liệu cộng thêm các nguồn thông tin khác có được ngoài các số liệu thu được từ thí nghiệm mẫu. Ngoài ra cần ghi chú sự xuất hiện và cỡ hạt ước tính của các hạt cỡ lớn.

13.1.2 Tình trạng đất:

- 13.1.2.1 Độ ẩm trung bình của phần đất gọt ra,
- 13.1.2.2 Độ ẩm ban đầu và cuối cùng của mẫu,
- 13.1.2.3 Trọng lượng khô đơn vị ban đầu và cuối cùng của mẫu.

Formatted: Tab stops: 9.75", Right + Not at 7.01"

Formatted: Font: (Default) Arial

Formatted: Font: (Default) Arial

Formatted: Font: (Default) Arial

Formatted: Font: (Default) Arial

Formatted: Font: (Default) Arial

Formatted: Note2, Indent: Left: 0", First line: 0", Space Before: 0 pt, After: 0 pt, Tab stops: Not at 0.63"

Formatted: English (United States)

Formatted: Font: (Default) Arial

Formatted: Centered, Space Before: 12 pt, After: 12 pt, Line spacing: Exactly 15 pt

Formatted: Font: (Default) Arial

Formatted: Font: (Default) Arial

Formatted: Font: (Default) Arial

Formatted: Font: (Default) Arial

Formatted: Font: (Default) Arial

Formatted: Font: (Default) Arial

Formatted: Font: (Default) Arial

Formatted: Font: (Default) Arial

Formatted: Font: (Default) Arial

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: Font: Italic

13.1.2.4 Hệ số rỗng ban đầu và cuối cùng của mẫu.

13.1.2.5 Độ bão hòa ban đầu và cuối cùng của mẫu, và

13.1.2.6 Áp lực tiền cố kết.

13.1.3 Trình tự thí nghiệm:

13.1.3.1 Phương pháp chuẩn bị được dùng liên quan đến gọt mẫu: chỉ rõ mẫu được gọt bằng cách dùng dao cắt có thể quay, hay thí nghiệm trực tiếp mẫu từ ống lấy từ bộ lấy mẫu có ống lót.

13.1.3.2 Tình trạng thí nghiệm (ẩm tự nhiên hay được ngâm, áp lực khi ngâm).

13.1.3.3 Phương pháp thí nghiệm (A hay B).

13.1.3.4 Phương pháp sử dụng để tính hệ số cố kết.

13.1.3.5 Liệt kê các cấp tải và giảm tải trong, thời gian các cấp tải nếu khoảng thời gian gia tải khác 24 giờ; các kết quả độ biến dạng cuối của các cấp tải (cho Phương pháp thí nghiệm A), với Phương pháp thí nghiệm B thì là các kết quả biến dạng ở thời điểm kết thúc cố kết thấm, hệ số cố kết (Xem Bảng 1 và 2.). Tất cả đều được xuất phát từ các trình tự đã được liệt kê bao gồm cả trình tự chất tải đặc biệt.

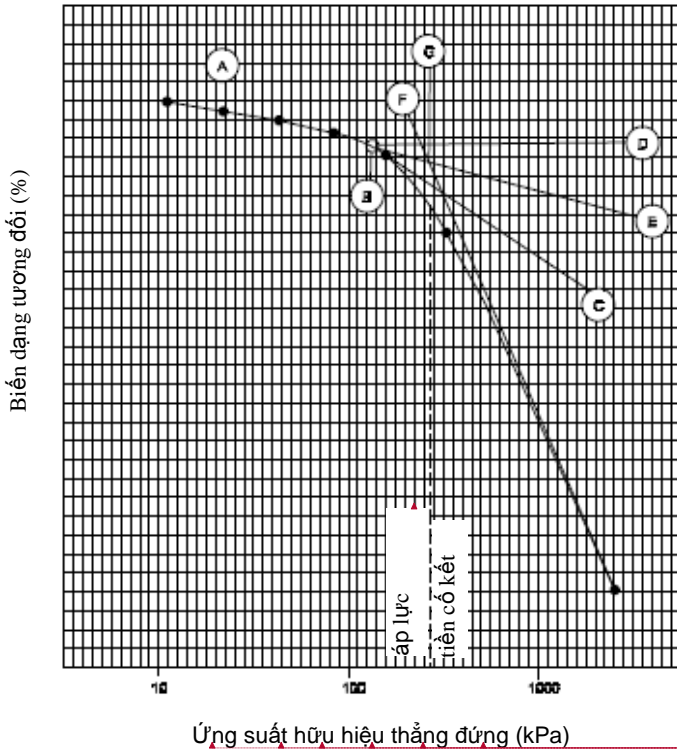
13.1.4 Trình bày các đồ thị:

13.1.4.1 Đồ thị biến dạng và log thời gian (Hình 1) hoặc căn bậc hai của thời gian (Hình 2) cho các cấp tải có ghi số liệu.

13.1.4.2 Đồ thị hệ số rỗng và log áp lực hoặc biến dạng tương đối và log áp lực. (Xem Hình 3).

13.1.4.3 Trong trường hợp khi các số đọc thời gian và tốc độ biến dạng được thực hiện cho một số cấp tải trọng thì vẽ biểu đồ quan hệ giữa log của hệ số cố kết và hệ số rỗng trung bình hay với phần trăm biến dạng nén của cấp tải tương ứng (Xem Hình 4). Có thể thay thế bằng cách dùng đồ thị quan hệ giữa hệ số cố kết hay log hệ số cố kết và log của áp lực trung bình. Nếu số đọc theo thời gian chỉ thực hiện cho hai cấp tải thì đơn giản là chỉ lập bảng các giá trị c_v và áp lực trung bình của các cấp tải.

Chú thích 17 - Dùng áp lực trung bình giữa hai cấp tải vì đó là tung độ thuận tiện cho vẽ biểu đồ. Ngoại trừ áp lực nước lỗ rỗng được đo còn không thì không thể xác định được ứng suất có hiệu thực tế tại 50 phần trăm cố kết thấm. Hơn nữa một số mập mờ có thể xuất hiện trong trường hợp khi thí nghiệm được thực hiện với một hoặc một số vòng dỡ tải giữa chừng.



- A Đường cong thời gian – biến dạng từ kết quả thí nghiệm
- B Điểm cong nhất
- C Đường tiếp tuyến với đường cong tại điểm B
- D Đường nằm ngang qua điểm B
- E Đường phân giác góc giữa đường C và D
- F Tiếp xúc vào phần thẳng của đường cong trong khoảng nén nguyên sơ
- G Giao cắt E và F (ứng suất hữu hiệu tại G bằng áp lực tiền cố kết)

Hình 3 – Xác định áp lực tiền cố kết theo phương pháp Casagrande

Formatted: Tab stops: 9.75", Right + Not at 7.01"

Formatted: Font: (Default) Arial

Formatted: Font: (Default) Arial

Formatted: Font: (Default) Arial

Formatted: Centered

Formatted: Font: (Default) Arial

Formatted: Font: (Default) Arial

Formatted: Font: (Default) Arial

Formatted: Font: (Default) Arial

Formatted: Font: (Default) Arial

Formatted: Font: (Default) Arial

Formatted: Note2, Indent: Left: 0", First line: 0", Space Before: 0 pt, After: 0 pt, Tab stops: Not at 0.63"

Formatted: Font: (Default) Arial

Formatted: Centered, Space Before: 12 pt, After: 12 pt, Line spacing: Exactly 15 pt

Formatted: Font: (Default) Arial

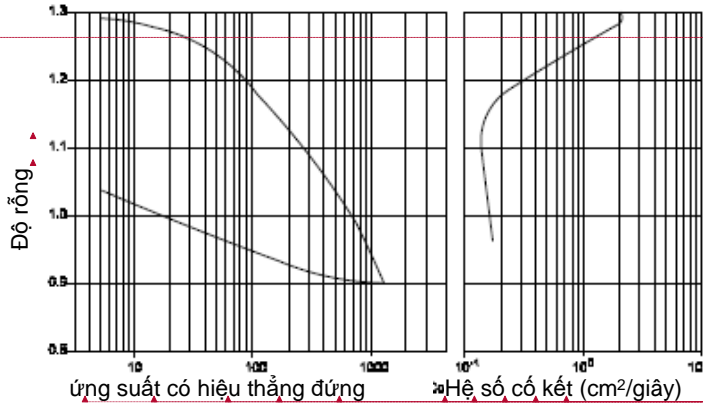
Formatted: Font: (Default) Arial

Formatted: Font: (Default) Arial

Formatted: Font: (Default) Arial

Formatted: Font: (Default) Arial

Formatted: Font: (Default) Arial



Hình 4 – Ví dụ các biểu đồ tóm tắt thí nghiệm cố kết

14 ĐỘ CHÍNH XÁC VÀ SAI SỐ

14.1 Độ chính xác chỉ định – Do bản chất của đất được dùng cho thí nghiệm này, không thực tế và cũng quá tốn kém để tạo ra rất nhiều mẫu đồng nhất về các tính chất vật lý. Bất kỳ biến động nào quan sát được trong số liệu cũng chỉ rất có thể là do mẫu khác nhau hay do người thí nghiệm hay do sự khác nhau khi thí nghiệm.

14.2 Sai số chỉ định – Không có giá trị tham chiếu nào được chấp thuận cho thí nghiệm này, do vậy sự sai số không được xác định.

15 CÁC TỪ KHÓA

15.1 Độ nén lún; các đường cong nén; cố kết; hệ số cố kết; thí nghiệm cố kết; máy cố kết; áp lực tiền cố kết; cố kết thấm (cố kết chính); nở phục hồi; cố kết thứ cấp (cố kết từ biến); lún; trương nở.

16 TÀI LIỆU THAM KHẢO

16.1 Casagrande, A. Xác định áp lực tiền cố kết và tầm quan trọng của nó. Tập kỷ yếu, thứ nhất ICSMFE, III, 1936, trang. 60.

16.2 Taylor, D. W. Cơ học đất. John Wiley and Sons, New York, NY, 1948.

16.3 Burmeister, D. M. Việc áp dụng các phương pháp thí nghiệm cố kết chế cho thí nghiệm cố kết. ASTM STP 126. ASTM, 1951, trang 83.

16.4 Schmertmann, J. H. Trạng thái cố kết của đất sét không xáo động. ASCE, 120. Hiệp hội các kỹ sư dân dụng Hoa Kỳ, 1955, trang 1201-1233.

Formatted: Right: 0.05", Tab stops: 6.25", Right

Formatted: Centered

Formatted: Font: (Default) Arial

Formatted: Font: (Default) Arial

Formatted: Font: (Default) Arial

Formatted: Font: (Default) Arial

Formatted: Font: (Default) Arial

Formatted: Font: (Default) Arial

Formatted: Font: (Default) Arial

Formatted: Font: (Default) Arial

Formatted: Font: (Default) Arial

Formatted: Font: (Default) Arial

Formatted: Font: (Default) Arial

Formatted: Font: (Default) Arial

Formatted: Font: (Default) Arial

Formatted: Font: (Default) Arial

Formatted: Font: (Default) Arial

Formatted: Font: (Default) Arial

Formatted: Font: (Default) Arial

Formatted: Font: (Default) Arial

Formatted: Centered

Formatted: Font: (Default) Arial

Formatted: Font: (Default) Arial

Formatted: Font: (Default) Arial

Formatted: Font: (Default) Arial

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: Font: (Default) Arial

Formatted: Bullets and Numbering

Formatted: English (United States)

Formatted: English (United States)

Formatted: English (United States)

Formatted: Right: 0.05", Border: Top: (Single solid line, Auto, 0.5 pt Line width), Tab stops: 6.25", Right + Not at

TCVN xxxx:xx

Formatted: Tab stops: 9.75", Right + Not at 7.01"

16.5 Leonards, G. A. Các tính chất xây dựng của đất. Chương 2 trong Xây dựng nền móng của Leonards. G. A., ed., McGraw-Hill, New York, NY, 1962.

16.6 Wintercorn, H. F. và H. Y. Fang, ed. Sổ tay xây dựng nền móng. Chương 4. Von Nostrand Reinhold Co., New York, NY, 1975.

16.7 Holtz, R. D. và W. D. Kovasc. Giới thiệu về địa kỹ thuật xây dựng. Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ, 1981.

16.8 Yong, R. D. và F. C. Townsend, ed. Cố kết của đất: Đánh giá thí nghiệm. ASTM STP 892. ASTM, 1986.

Formatted: English (United States)

Ph-~~ng~~ ph, p Tiêu chuẩn thÝ nghiÖm tiêu chuẩn

Formatted: Font: (Default) Arial