

Tiêu chuẩn thí nghiệm

Cọc ống bê tông xi măng, ống cống hoặc hố ga

AASHTO T 280-06¹

ASTM C 497-04^{ε 1}

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.

Tiêu chuẩn thí nghiệm

Cọc ống bê tông xi măng, ống cống hoặc hố gaAASHTO T 280-06¹ASTM C 497-04^{ε 1}**1 PHẠM VI ÁP DỤNG**

1.1 Tiêu chuẩn thí nghiệm này bao gồm các trình tự thí nghiệm cọc ống bê tông, ống cống và hố ga. Mô tả trình tự thí nghiệm được sử dụng trong quá trình sản xuất và nghiệm thu để đánh giá những tính chất đặc trưng cho các đặc tính kỹ thuật.

1.2 Các phương pháp thí nghiệm x theo trình tự sau:

	Mục
Cường độ chịu nén do tải trọng ngoài	4
Tám phẳng mặt trên	5
Cường độ bản thân	6
Sự hấp thụ	7
Thủy tĩnh	8
Khả năng thấm	9
Bệ cống	10
Độ bền trực	11
Lớp đệm bôi trơn	12
Cát mối nối	13
Độ kiềm	14
Xác định thông số đệm	15
Thí nghiệm thủy tĩnh sai tâm	16

1.3 Mẫu thí nghiệm không được tiếp xúc với nhiệt độ dưới 4°C [40°F] trong vòng 24 giờ ngay trước khi thí nghiệm.

1.4 Nếu bất cứ mẫu nào bị phá hoại vì lí do cơ học như phá hoại của thiết bị thí nghiệm hoặc không được chuẩn bị hợp lí, thì sẽ bị loại bỏ và thay thế mẫu khác đưa vào thí nghiệm

1.5 Mẫu được lựa chọn theo đặc điểm kỹ thuật cho loại cọc cống hoặc hố ga đưa vào thí nghiệm

1.6 Giá trị lấy theo hệ đơn vị SI được xem như là tiêu chuẩn

1.7 Tiêu chuẩn này không có mục đích chỉ dẫn cho tất cả các vấn đề bảo hộ, nếu có, được kết hợp với cách sử dụng. Đây là trách nhiệm của người sử dụng tiêu chuẩn này để thành lập các bước thực hành tương ứng an toàn, đúng kỹ thuật và xác định khả năng ứng dụng những giới hạn quy định trước khi sử dụng.

2 TÀI LIỆU VIỆN DẪN

2.1 Tiêu chuẩn AASHTO:

- M 231, Thiết bị cân đo sử dụng trong thí nghiệm vật liệu
- M 262, Cọc ống bê tông và các sản phẩm có liên quan
- T 22, Độ bền nén của mẫu bê tông xi măng hình trụ
- T 23, Làm mới và bảo dưỡng mẫu bê tông thí nghiệm ngoài hiện trường
- T 24, Thu thập và Kiểm tra lõi khoan và dầm cưa bê tông
- T 67, Tiêu chuẩn thí nghiệm cho việc kiểm tra lực của máy thí nghiệm
- T 231, Mũ bảo vệ cho mẫu trụ bê tông

2.2 Tiêu chuẩn ASTM:

- C 670, Tiêu chuẩn hướng dẫn xác định độ chính xác và độ lệch cho phương pháp thí nghiệm vật liệu xây dựng
- C 1231, Tiêu chuẩn thực hành bọc phẳng mẫu để xác định độ bền nén của bê tông hình trụ
- D 2240, Tiêu chuẩn thí nghiệm xác định độ cứng của cao su

3 THUẬT NGỮ

3.1 Định nghĩa:

3.1.1 Định nghĩa của các thuật ngữ liên quan đến cọc bê tông, xem tiêu chuẩn M262.

4 XÁC ĐỊNH ĐỘ BỀN NÉN ÉP DO TẢI TRỌNG NGOÀI BẰNG PHƯƠNG PHÁP ÁP LỰC GỐI TỰA BA CẠNH

4.1 Tóm tắt phương pháp thí nghiệm - mẫu thí nghiệm được kiểm tra trong máy được thiết kế để sử dụng lực ép trên mẫu thông qua trục đứng dọc theo chiều dài của mẫu

4.2 Ý nghĩa sử dụng - Thí nghiệm ép là một thí nghiệm kiểm tra chất lượng được thực hiện để chứng minh các sản phẩm cọc ống chế tạo sẵn có đủ cường độ phù hợp với tải trọng ép trong tiêu chuẩn hoặc đây là một bằng chứng thể hiện sự đúng đắn của thiết kế.

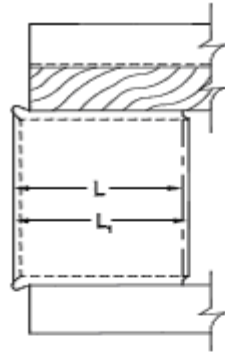
4.3 Thiết bị:

4.3.1 Thiết bị thí nghiệm là bất cứ loại nào có đủ công suất và đủ khả năng tạo nên tốc độ gia tải mô tả trong phần 4.5.3.

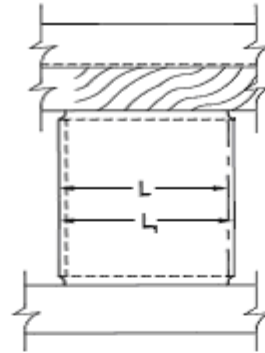
4.3.2 Máy thí nghiệm phải chắc chắn và đủ cứng, để tải phân bố không bị ảnh hưởng đáng kể bởi sự biến dạng hoặc chảy dẻo cục bộ.

4.3.3 Phương pháp áp lực gối tựa 3 cạnh được sử dụng. Mẫu thí nghiệm được giữ ở gối tựa phía dưới hai dây băng dọc trục song song tải trọng được tác dụng lên gối tựa phía trên (Hình 1, 2, 3 và 4). Tùy theo phương án lựa chọn của nhà sản xuất, hoặc cả

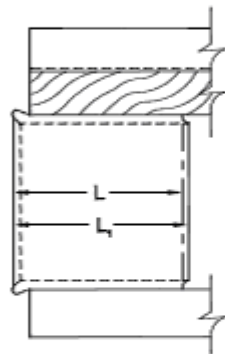
gối tựa phía dưới và phía trên đảm sẽ kéo dài hết chiều dài hoặc là một phần chiều dài của mẫu (Hình 5).



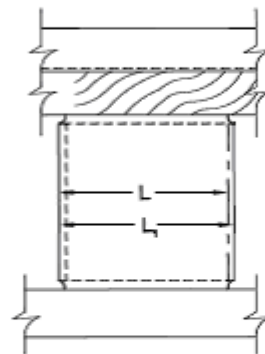
Mộng ghép mới nối cọc ống đã sửa



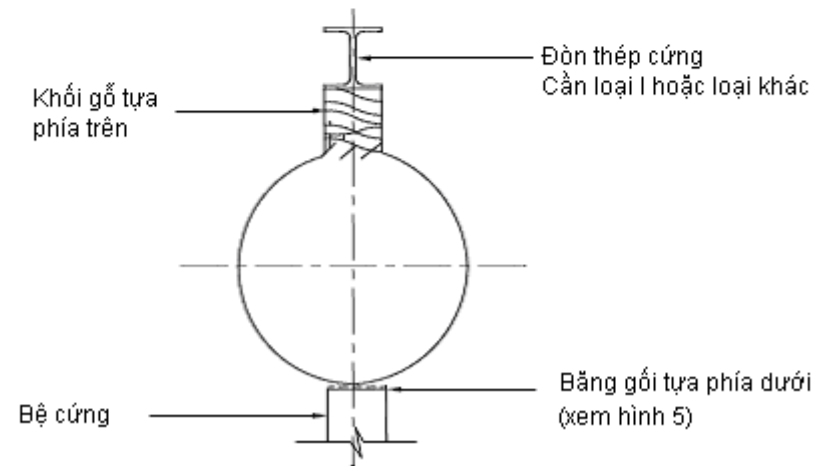
Mộng ghép mới nối cọc ống



Nắp côn và đầu nối



Đầu ống phẳng hoặc ống cắt



Khối gỗ tựa
phía trên

Đòn thép cứng
Cần loại I hoặc loại khác

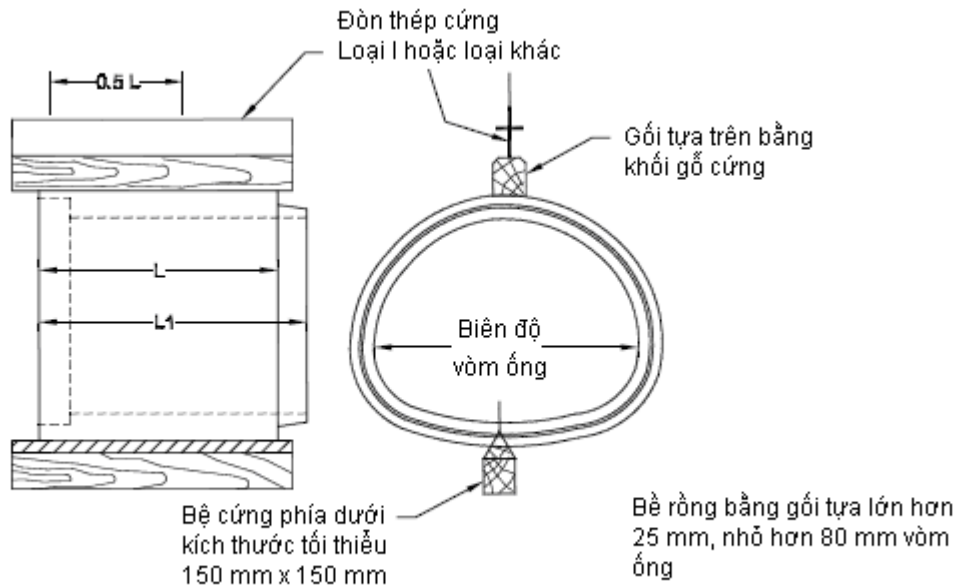
Bệ cứng

Bảng gối tựa phía dưới
(xem hình 5)

Chú thích: Hình vẽ minh họa một phương pháp tác dụng lực lên cọc ống

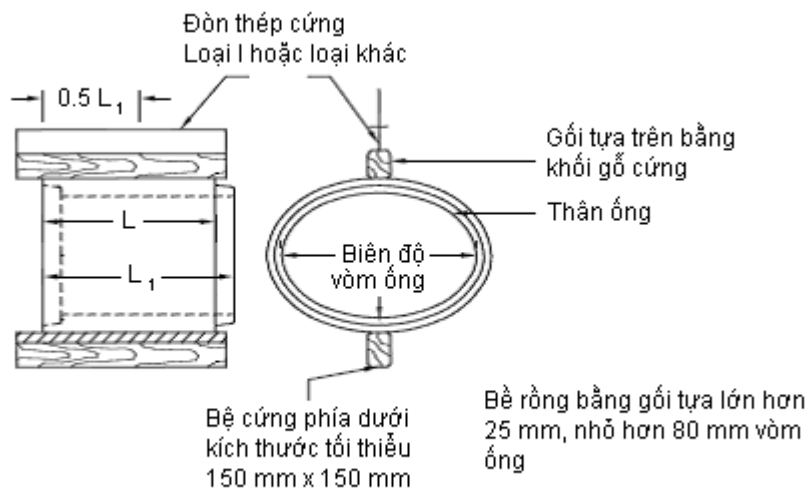
Hình 1 – Thí nghiệm áp lực gối tựa ba cạnh, ống tròn

Giá trị tương đương theo đơn vị SI trong các Hình 1-13			
0.3 mm	0.01 in.	80 mm/m	1 in./ft
1.5 mm	1/6 in.		
3 mm	1/8 in.	0.25 mm/mm	1/4 in./in.
13 mm	1/2 in.		
25 mm	1 in.	250 ml/min.	0.07 gal/min.
50 mm	2 in.		
75 mm	3 in.	26.25	1800 lbs
100 mm	4 in.	58.33	4000 lbs
125 mm	5 in.		
150 mm	6 in.	21°C	70°F
600 mm	2 ft		



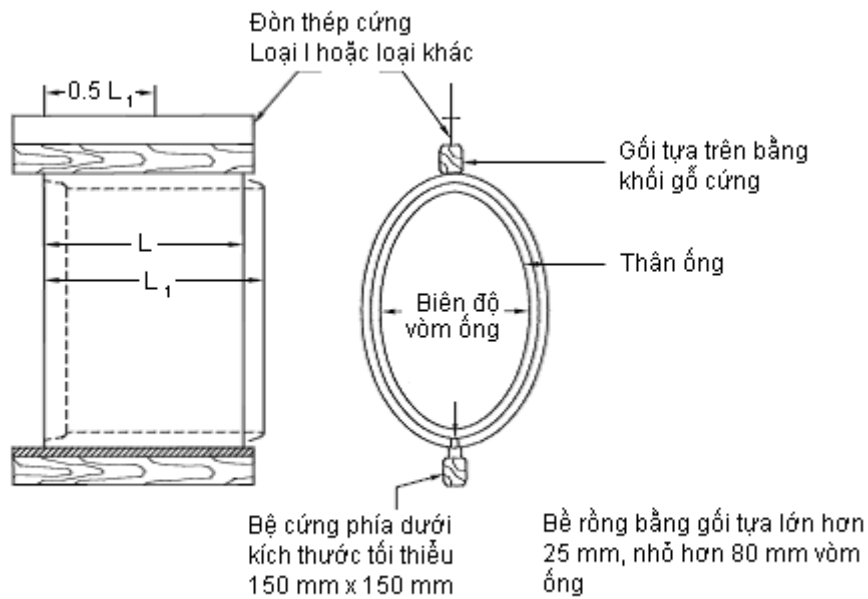
Chú thích: Hình vẽ này minh họa phương pháp tác dụng lực lên cọc ống

Hình 2 – Thí nghiệm áp lực gối tựa ba cạnh, ống dạng cung tròn



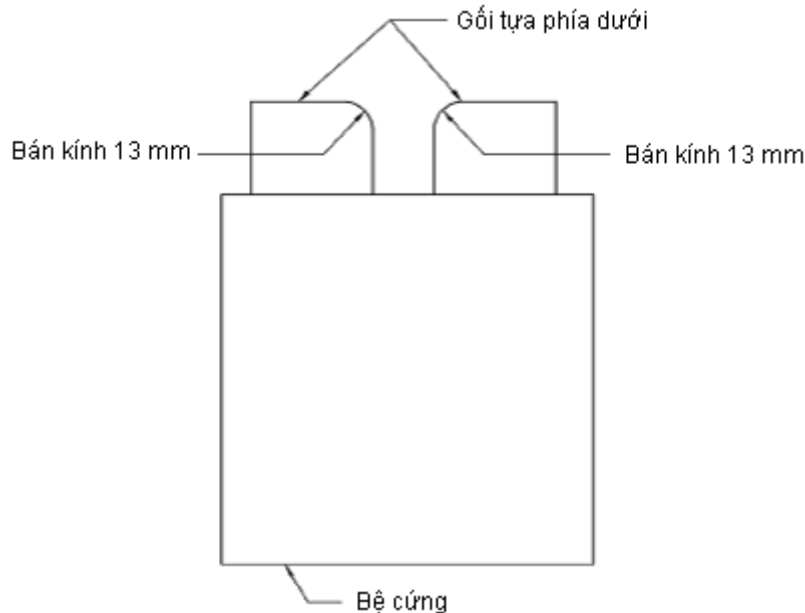
Chú thích: Hình vẽ này minh họa phương pháp tác dụng lực lên cọc ống

Hình 3 – Thí nghiệm áp lực gối tựa ba cạnh, ống dạng Elip ngang



Chú thích: Hình vẽ này minh họa phương pháp tác dụng lực lên cọc ống

Hình 4 – Thí nghiệm áp lực gối tựa ba cạnh, ống dạng Elip thẳng đứng



Hình 5: Chi tiết gối tựa phía dưới

- 4.3.4 Các gối tựa phía dưới bao gồm các băng gỗ hoặc cao su cứng. Băng gỗ phải thẳng, có chiều rộng không nhỏ hơn 50mm[2in], chiều cao không nhỏ hơn 25mm[1in] và không lớn hơn 38mm[1#in], và trên đỉnh có đường viền trong lượn quanh đường tròn bán kính 13mm[1/2in]. Băng cao su cứng có độ cứng không nhỏ hơn 45, và không nhiều hơn 60. Chúng có tiết diện hình chữ nhật, chiều rộng không nhỏ hơn 50mm[2in], chiều dày không nhỏ hơn 25mm [1 in] và không nhiều hơn 38mm [1½in], trên đỉnh có đường viền trong lượn quanh đường tròn bán kính 13mm[½in].
- 4.3.5 Các băng gối tựa phía dưới được gia cố bằng dầm gỗ hoặc thép hoặc trực tiếp xuống bệ bê tông, dù bằng loại nào cũng phải đủ độ cứng để độ võng không lớn hơn 1/720 chiều dài của mẫu khi tác dụng tải trọng lớn nhất. Sàn cứng sẽ rộng ít nhất 150mm (6in). Các mặt trong theo chiều thẳng đứng của băng song song với nhau và được đặt

ở một khoảng cách không lớn hơn 90mm/m [1in/ft] của đường kính mẫu, nhưng không được nhỏ hơn 25mm [1in]. Các bề mặt gối tựa của băng phía dưới sẽ không thay đổi theo đường thẳng theo phương dọc hoặc ngang một khoảng lớn hơn 2.5mm/m [1/32in/ft] của chiều dài không chịu tải.

- 4.3.6 Gối tựa phía trên là dầm gỗ cứng có hoặc không gắn với có một băng cao su cứng. Khối gỗ phải vững, không có mắt, và thẳng từ đầu này đến đầu kia. Nó sẽ được gắn chặt vào một dầm thép hoặc dầm thép mặt gỗ với kích thước để độ võng dưới tải trọng lớn nhất sẽ không lớn hơn 1/720 chiều dài mẫu. Bề mặt gối tựa phía trên sẽ không cách khỏi đường thẳng hơn 2.5mm/m chiều dài. Khi dây cao su cứng được sử dụng, độ cứng của nó không nhỏ hơn 45 và không lớn hơn 60, và có bề rộng không nhỏ hơn 50mm [2in] và chiều dày không nhỏ hơn 25mm [1in] và cũng không lớn hơn 38mm và được bảo đảm cho dầm gỗ đạt các yêu cầu trên.
- 4.3.7 Nếu có sự đồng ý của cả nhà sản xuất và chủ đầu tư trước khi thí nghiệm, trước khi mẫu được đặt vào, một mối hàn vữa với chiều dày không quá 25mm [1in] sẽ được đúc ở gối tựa phía trên và phía dưới. Chiều rộng của mối hàn, phía trên và phía dưới, không lớn hơn 80mm/m [1in/ft] đường kính mẫu, nhưng không được nhỏ hơn 25mm [1in].
- 4.3.8 Thiết bị sẽ được thiết kế sao cho tải trọng phân bố quanh tâm của dọc chiều dài của mẫu (L_1) (hình 1, 2, 3 và 4). Theo sự lựa chọn của nhà sản xuất, tâm tải trọng sẽ đặt tại bất cứ điểm nào trên toàn bộ chiều dài (L_1) của mẫu. Tải trọng được tác dụng tại một điểm hay tại nhiều điểm phụ thuộc vào chiều dài của mẫu được thí nghiệm và độ cứng của khung thí nghiệm.

Chú thích 1: Người sử dụng phương pháp thí nghiệm này được khuyến nghị rằng việc chia thành nhiều điểm tác dụng tải trọng trên gối đệm phía trên sẽ cho phép sử dụng dầm nhẹ hơn mà không có độ võng quá lớn.

- 4.4 Hiệu chuẩn: Thiết bị gia tải sẽ có độ chính xác $\pm 2\%$ tải trọng thí nghiệm cụ thể. Đường cong hiệu chỉnh sẽ được sử dụng. Máy sử dụng để thực hiện thí nghiệm áp lực tựa 3 cạnh được kiểm tra theo tiêu chuẩn T67.

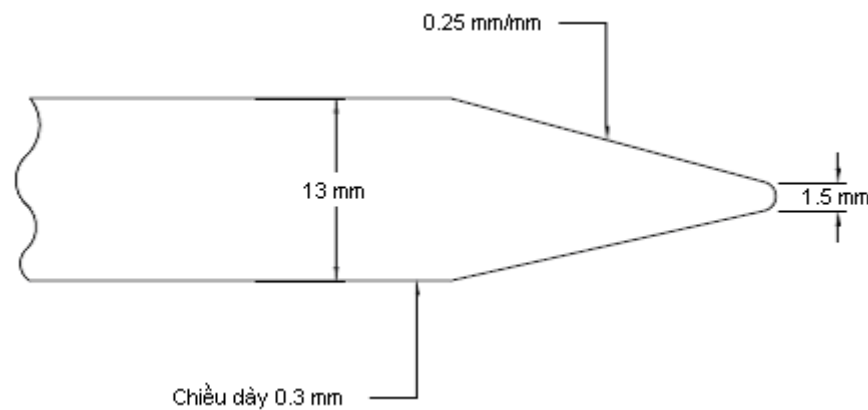
4.5 *Trình tự:*

- 4.5.1 Đặt mẫu trên 2 băng gối tựa phía dưới trong trạng thái sao cho cọc hoặc dải dựa vững chắc và đồng nhất trên mỗi băng.
- 4.5.2 Đánh dấu 2 điểm cuối của mẫu tại giữa điểm giữa hai băng gối tựa phía dưới rồi xác định điểm đối diện hoàn toàn trên mỗi điểm cuối. Đặt gối tựa trên sao cho nó thẳng hàng với các điểm này.
- 4.5.3 Với cọc bê tông cốt thép gia cường, với độ lớn của tải trọng tác dụng lớn nhất là 110kN/m dài [7500lb/ foot dài] của cọc trên một phút sẽ được lấy đến 75% cường độ tính toán thiết kế, tại thời điểm độ lớn của tải trọng sẽ bị giảm một lượng đồng đều 1/3 cường độ thiết kế cụ thể của cọc trên 1phút. Độ lớn của tải trọng được tiếp tục đến lúc cường độ tính toán thiết kế cho phép đạt được. Nếu cả cường độ thiết kế và cường độ giới hạn được xác định, độ lớn tính toán của tải trọng không cần giữ đến khi cường độ thiết kế cho phép đạt được sau. Với cọc bê tông không cốt thép, bất kì độ lớn của tải

trọng lớn nhất đạt 110kN/m dài [7500lbf/ foot dài] của cọc trên 1 phút cần được sử dụng đến 75% cường độ giới hạn tính toán vào lúc độ lớn của tải trọng giảm đến giá trị đồng đều lớn nhất 44kN/m dài [3000lbf/foot dài] của cọc trên một phút. Theo lựa chọn của nhà sản xuất, độ lớn của tải trọng trong đoạn này sẽ đạt giá trị không lớn hơn giá trị lớn nhất tính toán.

- 4.5.4 Như được định nghĩa trong tiêu chuẩn M262, cường độ thiết kế là tải trọng lớn nhất, được diễn tả bằng tải trọng D, cung cấp bởi cọc trước khi vết nứt có bề rộng 0.3mm[0.01in] xảy ra trong suốt chiều dài liên tục của 300mm[1ft] hoặc dài hơn đo được song song với trục dọc của cọc. Vết nứt có bề rộng 0.3mm khi thực hiện đo, không tác dụng lực, ăn sâu vào 1.5mm [1/16in] suốt khoảng cách là 300mm [1ft]. Đo chiều rộng của khe nứt bằng đầu đo phiến tấm dày 0.3mm[0.01in] (như được cài đặt trong đầu đo chuẩn), ấn vào điểm rộng 1.5mm [1/16in] với góc được bo tròn và với đầu nhọn 0.25mm/mm[1/4in/in] như ở hình 6.

Chú thích 2: Như được sử dụng trong tiêu chuẩn này, vết nứt 0.3mm [0.01in] là tiêu chuẩn thí nghiệm cho cọc dưới tải trọng trong thí nghiệm gối tựa 3 cạnh và không có ý định như là một biểu thị của việc vượt quá ứng suất hoặc phá hoại cọc dưới điều kiện đã thiết lập.



Hình 6 - Đầu đo vết nứt dạng hình lá

- 4.5.5 Như được định nghĩa trong tiêu chuẩn M262, cường độ giới hạn là tải trọng lớn nhất được chống đỡ bởi cọc.

Chú thích 3: Cường độ giới hạn của cọc bê tông trong điều kiện được chôn phụ thuộc vào sự thay đổi các yếu tố đất, và thay đổi hình thức phá hoại và không có mối tương quan nào với cường độ giới hạn được định nghĩa trong điều kiện thí nghiệm áp lực gối tựa 3 cạnh

- 4.6 Điều kiện: yêu cầu độ ẩm ở phần 1.3 không bắt buộc, phụ thuộc vào sự lựa chọn của nhà sản xuất.

4.7 *Tính toán:*

- 4.7.1 Kết quả thí nghiệm cường độ sẽ được tính theo đơn vị N/m [pounds/foot]. Chiều dài của lớp trong tính toán giá trị cường độ sẽ được biểu diễn bằng L trong hình 1, 2, 3 và 4. Với cọc có đầu phẳng, không có vòm hoặc chốt định vị, chiều dài L là chiều dài tổng. Với cọc có vòm hoặc chốt định vị ở một đầu với đầu đối diện là phẳng, L sẽ là

khoảng cách từ đầu phẳng đến tâm của mỗi nối, trong đó L bằng chiều dài tổng trừ một 1/2 độ sâu của vòm, hoặc chiều dài tổng trừ 1/2 chiều dài chốt định vị.

- 4.7.2 Cường độ giới hạn bằng kN/m sẽ được tính bằng cách chia tải trọng thí nghiệm lớn nhất tác dụng lên cọc chia cho chiều dài cọc L.
- 4.7.3 Cường độ tải trọng D bằng kN/m dài/m [pounds/foot dài/foot] của đường kính trong hoặc là bề rộng vết nứt 0.3mm[0.1in] của cường độ tải trọng D hay cường độ giới hạn tải trọng D. Vết nứt 0.3mm với tải trọng D được tính bằng cách chia tải trọng thí nghiệm yêu cầu để tạo ra vết nứt 0.3mm cho chiều dài L và chia cho đường kính trong của cọc hoặc nhịp nằm ngang.
- 4.8 Độ chính xác và Sai số: Người sử dụng thí nghiệm này nên lưu ý là giá trị thực của cường độ cọc bê tông không thể xác định vì mẫu được thí nghiệm đến phá hoại và mẫu giống nhau hoàn toàn không thể đạt được. Vì vậy, không có việc tính toán Độ chính xác hoặc Sai số. Tiêu chuẩn bao gồm phương pháp thí nghiệm cho các loại cọc khác nhau nên bao gồm phần cung cấp thí nghiệm thêm của một hoặc vài mẫu.

5 PHƯƠNG PHÁP THÍ NGHIỆM CHO ĐÌNH TẮM PHẪNG

- 5.1 Tóm tắt thí nghiệm – Tác dụng tải trọng lên đầu tấm phẳng và đo sức chịu tải của đầu tấm phẳng.
- 5.2 Ý nghĩa và Ứng dụng - Phương pháp thí nghiệm này là một bằng chứng thể hiện sự đúng đắn của thiết kế.
- 5.3 Điều kiện - Yêu cầu về điều kiện độ ẩm như ở mục 1.3 là không bắt buộc, tùy theo sự lựa chọn của nhà sản xuất.
- 5.4 Tiến hành - Đặt bộ phận thiết kế để nhận đầu tấm phẳng trên một bề mặt cứng và bằng phẳng, gắn tấm phẳng vào bộ phận này. Nếu khung hay ống đứng được thiết kế vừa khít với phần thãm của tấm phẳng, gắn nó vào tấm phẳng. Tác dụng tải trọng thí nghiệm lên ống đứng hay khung như đã gắn lên đỉnh tấm phẳng. Nếu không có lỗ thãm trên đầu tấm phẳng, tác dụng tải trọng thí nghiệm vào trung tâm của đầu tấm phẳng qua một khối gỗ kích thước 300 x 300 x 100mm [12 x 12 x 4in]. (Xem hình 7) Tính toán tải trọng thí nghiệm như sau:

$$P_u = 1.3D + 2.17L + (1+I) \quad (1)$$

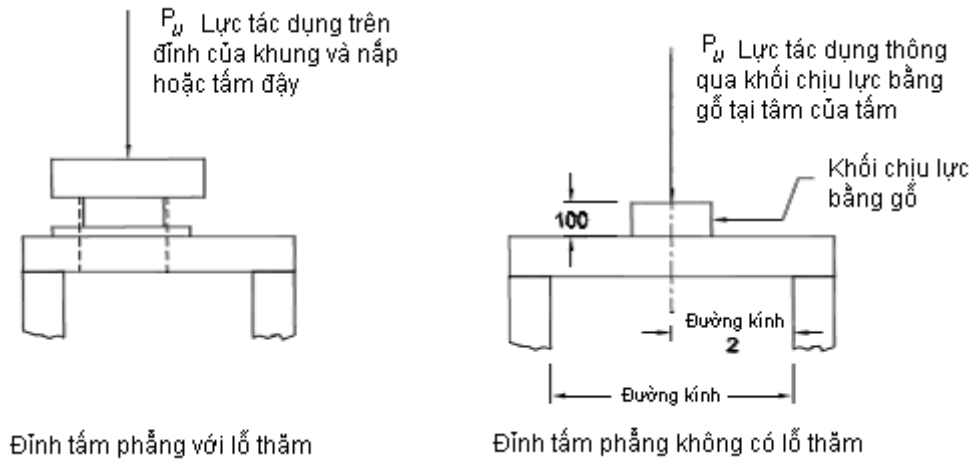
trong đó:

P_u = tải trọng thí nghiệm tác dụng theo thiết kế, N[lb];

D = tổng tải trọng tĩnh tính toán hiện trường tác dụng lên tấm phẳng, N[lb];

L = tải trọng động tính toán tác dụng trên đầu tấm phẳng; và

I = hệ số ảnh hưởng, tối thiểu là 30%.



Hình 7 – Thí nghiệm đỉnh tấm phẳng

6 PHƯƠNG PHÁP THÍ NGHIỆM CƯỜNG ĐỘ LỖI KHOAN

- 6.1 Tóm tắt phương pháp thí nghiệm – Cường độ chịu nén của bê tông trong cọc được xác định bằng cách tiến hành thí nghiệm nén vỡ lõi khoan lấy từ cọc.
- 6.2 Ý nghĩa và sử dụng – Thí nghiệm cường độ lõi khoan là một thí nghiệm kiểm tra chất lượng được thực hiện để chứng minh các sản phẩm bê tông chế tạo sẵn có đủ cường độ của bê tông phù hợp với trạng thái cường độ trong tiêu chuẩn.
- 6.3 Thiết bị - Sử dụng máy khoan để cắt mẫu lõi khoan hình trụ trên thành ống từ thân cọc; sử dụng khoan bi hoặc khoan kim cương.
- 6.4 Mẫu thí nghiệm:
- 6.4.1 Mẫu lõi để xác định cường độ chịu nén phải có đường kính tối thiểu gấp ba lần kích cỡ lớn nhất của đá dăm (cuội) trong bê tông. Nếu mẫu được cắt từ thân cọc và đem đi thí nghiệm, tỷ lệ giữa chiều dài và đường kính mẫu sau khi cắt bỏ bề mặt cong phải nằm trong khoảng từ một đến hai.
- 6.4.2 Điều kiện độ ẩm – Trừ phi trong trường hợp khẩn cấp phải thí nghiệm trực tiếp, ngoài ra mẫu thí nghiệm phải được nhúng trong nước vô ô nhiễm phù hợp với khoản T 24.
- 6.5 Tiến hành:
- 6.5.1 Chuẩn bị và tráng đầu mẫu – Mẫu để thí nghiệm nén phải có hai đầu thật mịn, vuông góc với trục và cùng đường kính suốt thân mẫu. Trước khi tiến hành thí nghiệm nén, tráng đầu mẫu như yêu cầu trong T 231.
- 6.5.2 Tiến hành đo – Trong quá trình thí nghiệm, đo chiều dài của mẫu đã được bọc phẳng (capping) đến 2.5mm [0.1 in] và xác định đường kính trung bình của mẫu đến 2.5mm [0.1 in], từ hai kết quả đo được xác định tại góc vuông gần tâm của chiều dài mẫu.
- 6.5.3 Mẫu thí nghiệm được qui định áp dụng theo tiêu chuẩn T22

- 6.5.4 Tính toán và báo cáo: Cường độ nén của mỗi mẫu được tính theo đơn vị pascal [pound-lực trên in vuông] dựa trên đường kính trung bình của mẫu. Nếu tỉ số của chiều dài và đường kính nhỏ hơn 2, cho phép lấy tỉ số giữa chiều dài và đường kính bằng cách nhân cường độ nén với hệ số hiệu chỉnh yêu cầu cho trong bảng sau (xác định các giá trị không có trong bảng này bằng cách nội suy).

Tỉ số giữa chiều dài và đường kính, l/d	Hệ số hiệu chỉnh cường độ
1.75	0.98
1.50	0.96
1.25	0.94
1.10	0.90
1.00	0.85

- 6.6 Độ chính xác và Sai số: Người sử dụng phương pháp thí nghiệm được khuyến cáo rằng phương pháp thí nghiệm cường độ cọc bê tông được coi như phù hợp các điều kiện thí nghiệm của vận chuyển thương mại vì phương pháp thí nghiệm được sử dụng rộng rãi để nghiệm thu. Trong trường hợp sự không phù hợp tăng lên do sự khác nhau các giá trị được báo cáo bởi chủ đầu tư và nhà sản xuất khi sử dụng phương pháp này cho thí nghiệm nghiệm thu, Sai số thống kê, nếu có, giữa phòng thí nghiệm của chủ đầu tư và phòng thí nghiệm của nhà sản xuất nên được xác định dựa trên sự so sánh mẫu thí nghiệm ngẫu nhiên lấy từ một trong những loại cọc đang được đánh giá.

7 PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH ĐỘ HẤP THỤ

- 7.1 Tóm tắt phương pháp thí nghiệm: phương pháp thí nghiệm này bao gồm thí nghiệm mẫu hoặc lõi của thân cọc. Mẫu thí nghiệm đầu tiên được làm khô, rồi ngâm nước để xác định sự hấp thụ nước của mẫu khi được kiểm tra theo trình tự đã được trình bày.
- 7.2 Ý nghĩa và ứng dụng: Phương pháp thí nghiệm này là thí nghiệm quản lý chất lượng được thiết lập trong điều kiện cọc đã hoàn thành phù hợp với giới hạn hấp thụ trong tiêu chuẩn.
- 7.3 Mẫu thí nghiệm: Mẫu thí nghiệm phải tuân theo các yêu cầu tiêu chuẩn cọc áp dụng.
- 7.4 Trình tự thí nghiệm Hấp thụ trong nước sôi:
- 7.4.1 Làm khô mẫu: Làm khô mẫu trong lò đối lưu thông gió ở nhiệt độ 105 đến 115°C [221 đến 239°F]. đến khi phần chênh lệch mất đi trọng lượng 2 mẫu làm khô trong hơn 6h không lớn hơn 0.1% trọng lượng mẫu cuối cùng được làm khô. Làm khô mẫu với chiều dày chiều dày thân 38mm [1.5in ít nhất trong 24h, làm khô mẫu với bề dày từ 38 đến 75mm [1.5 đến 3 in] ít nhất trong 48h, làm khô mẫu với bề dày vượt quá 75mm [3in] trong ít nhất 72h. Trong 6h cuối cùng của thời gian làm khô ít nhất để xác định xem liệu mẫu đã đạt được khối khô phù hợp hay chưa.
- 7.4.2 Cân mẫu khô - xác định khối lượng của mẫu làm khô ngay sau khi lấy ra khỏi lò sấy.

- 7.4.3 Ngâm nước và đun sôi: trong vòng 24h, cẩn thận đặt mẫu khô đã xác định khối lượng vào hộp phù hợp có chứa nước sạch ở nhiệt độ 10 đến 24°C [50 đến 75°F]. Dùng nước cất, nước mưa hoặc nước từ nguồn được xác định không có ảnh hưởng đến kết quả thí nghiệm. Đun nước đến sôi trong khoảng thời gian không ít hơn 1h và không nhiều hơn 2h. Không áp dụng hơi nước hoạt tính để làm ngắn thời gian trước khi sôi hơn 1 giờ gia nhiệt bằng ga hoặc điện cho đến khi hoàn tất. Tiếp tục đun sôi trong 5h. Đến cuối thời điểm của 5h sôi, ngừng đun và làm mẫu nguội trong nước đến nhiệt độ phòng bằng cách để mát nhiệt tự nhiên nhưng không ít hơn 14h và không lâu hơn 24h.
- 7.4.4 Cân lại mẫu ướt: lấy mẫu đã làm nguội từ nước, đặt trên giá khô, để làm khô trong 60s. Loại bỏ lượng nước bề mặt còn lại bằng cách thấm mẫu trong vải thấm hoặc giấy. Xác định khối lượng của mẫu ngay sau khi thấm như trên.
- 7.4.5 Cân: cân phải đủ khả năng, có thể đọc đến 0.1% khối lượng mẫu, hoặc tốt hơn, và tuân theo yêu cầu của M231.
- 7.5 Tính toán và báo cáo: lấy lượng tăng của mẫu được đun sôi trên khối lượng khô làm độ thấm của mẫu, biểu diễn bằng phần trăm khối lượng của mẫu khô. Báo cáo kết quả riêng cho từng mẫu.
- 7.6 Độ chính xác và Sai số: người sử dụng phương pháp thí nghiệm này nên lưu ý:
- 7.6.1 Độ chính xác với thao tác độc lập: Tiêu chuẩn của thao tác độc lập được tìm thấy là 0.143%. Vì thế, kết quả của 2 thí nghiệm của cùng một thao tác trên cùng vật liệu không khác nhau quá 0.4%.
- Chú thích 4:** Thông số trình bày trong mục 7.6.1, tương ứng theo giới hạn (IS) và (D2S) được mô tả trong tiêu chuẩn ASTM C 670.
- 7.6.2 Độ chính xác của nhiều phòng thí nghiệm: không xác định được, nhưng đang được khảo sát. Phần hướng dẫn sẽ bao gồm cả dữ liệu phù hợp đã thu thập và phân tích.
- 7.6.3 Sai số: Sai số không thể được xác định vì giá trị hấp thụ thực không được biết và không thể xác định ngoại trừ việc ứng dụng thí nghiệm bỏ qua Sai số.

8 PHƯƠNG PHÁP THÍ NGHIỆM THỦY TĨNH

- 8.1 Tóm tắt phương pháp thí nghiệm: phần này trình bày sự tác động áp lực thủy tĩnh của cọc hoặc ống cống và việc quan trắc sự rò rỉ tại các mối nối hoặc bề mặt của thân cọc. Mối nối được định nghĩa là nơi tiếp giáp giữa giữa phần bê tông của cọc hoặc miệng cống giữ cho nước chảy thẳng và linh hoạt sử dụng miếng đệm bằng cao su, dải kín hoặc chất bịt kín mối nối dẻo.
- 8.2 Ý nghĩa và ứng dụng: Phương pháp thí nghiệm này là thí nghiệm quản lý chất lượng nhằm thiết lập trong điều kiện cọc hoặc ống cống đã đúc đáp ứng yêu cầu thủy tĩnh chỉ ra trong tiêu chuẩn cho thân hoặc mối nối được hoặc cả 2.
- 8.3 Trình tự:

- 8.3.1 Thiết bị làm thí nghiệm đảm bảo khi mẫu thí nghiệm được làm đầy nước để ngăn chặn khí và chịu được áp lực thủy tĩnh yêu cầu, sẽ không có chỗ rò rỉ nước ở đầu cọc có thể cản trở quá trình thí nghiệm. Mẫu thí nghiệm cần biết độ ẩm trước khi bắt đầu thí nghiệm.
- 8.3.2 Không tiến hành thí nghiệm khi nhiệt độ của mẫu, không khí quanh mẫu, hoặc nước với mẫu dưới 1°C [33°F]
- 8.3.3 Nếu vị trí nổi hoặc mối nối dẻo được thí nghiệm, nó sẽ là thành phần cơ bản cung cấp cho mối nối ngăn nước. Không dùng vữa bọc bê tông, chất chứa trước khi tiến hành thí nghiệm.
- 8.3.4 Nổi đầu đo áp lực tiêu chuẩn với mẫu. Nếu đang tiến hành thí nghiệm với vị trí thẳng đứng, đầu đo nên đặt tại hoặc gần nơi vị trí trên mối nối hoặc mặt cắt đang được thí nghiệm. Nếu tiến hành thí nghiệm ở vị trí ngang, đầu đo được đặt để đo áp suất đặt tại hoặc gần ngay trên trục ngang. Tăng áp suất của nước trong khoảng 1 phút đến mức độ yêu cầu và giữ trong khoảng thời gian cụ thể. Để không có chỗ rỉ nào. Độ ẩm xuất hiện dưới dạng các mảng hoặc giọt bám chặt vào bề mặt sẽ không được xem là bị rỉ. Nếu rỉ nước xảy ra, nhà sản xuất được phép kéo dài thời gian ngâm nước đến 24h.
- 8.4 Độ chính xác và Sai số: Không có sự điều chỉnh nào có thể thực hiện cho độ chính xác hoặc sai số của phương pháp thí nghiệm kiểm tra rò rỉ dưới áp lực thủy tĩnh vì kết quả thí nghiệm chỉ thỏa mãn sự tương thích với tiêu chuẩn để đạt được thành công nhất định.

9 PHƯƠNG PHÁP THÍ NGHIỆM THẨM

- 9.1 Tóm tắt phương pháp thí nghiệm: một phần của cọc được giữ trong nước trong một khoảng thời gian cụ thể và mặt ngoài của cọc được thí nghiệm độ ẩm.
- 9.2 Ý nghĩa và ứng dụng: đây là phương pháp thí nghiệm kiểm tra chất lượng nhằm thiết lập trong điều kiện cọc đã đúc phù hợp với yêu cầu giới hạn rò rỉ đề ra trong tiêu chuẩn.
- 9.3 Trình tự: Mẫu cọc thí nghiệm độc lập với mọi khả năng làm ẩm trước khi bắt đầu quá trình thí nghiệm. Thao tác thí nghiệm bằng cách đặt mẫu được thí nghiệm với đầu nổi xuống dưới trên một tấm cao su mềm hoặc thành phần có tính chất tương đương, cân khối lượng nếu cần, giữ nước đổ vào ở một mức của đáy khớp nối suốt quá trình thí nghiệm. Thực hiện kiểm tra ban đầu trong khoảng 15 phút sau khi thí nghiệm được tiến hành. Nếu thấy cọc ẩm hoặc có vết ẩm trên mặt ngoài của ống tại bất cứ thời điểm nào, tiếp tục tiến hành thí nghiệm khoảng thời gian không quá 24h theo lựa chọn của nhà sản xuất. Kiểm tra cọc suốt khoảng thời gian kéo dài sự tồn tại của độ ẩm và vết ẩm.
- 9.4 Độ chính xác và Sai số: Không có sự điều chỉnh nào có thể thực hiện với độ chính xác hoặc sai số của phương pháp thí nghiệm rò rỉ vì kết quả thí nghiệm chỉ thỏa mãn sự tương thích để đạt được thành công nhất định.

10 PHƯƠNG PHÁP THÍ NGHIỆM GÓI TRỤC ỐNG CỐNG

- 10.1 Tóm tắt phương pháp thí nghiệm: Phương pháp này xác định khả năng của gói trục đã được lắp đặt có thể chịu được lực kéo ngang cụ thể tại góc vuông với thân của ống cống hoặc mặt cắt, và tác dụng lực dọc song song với thân của mặt cắt.
- 10.2 Ý nghĩa và ứng dụng: Thí nghiệm này được sử dụng kiểm soát quá trình sản xuất, các chấp thuận, hoặc thỏa đáng trong thiết kế. Các thí nghiệm này được thực hiện nhằm kiểm tra liệu gói trục đã lắp đặt có đủ cường độ chịu tải trọng cụ thể hay không.
- 10.3 Thiết bị: Trong quá trình thí nghiệm, bất cứ thiết bị máy hoặc thủ công có gắn cần hiệu chỉnh các số đọc tải trọng nên được sử dụng. Việc gắn từ đầu của mỗi thiết bị thí nghiệm đến các bậc của gói trục phải đủ vững nhằm ngăn ngừa sự uốn cong của thiết bị dính kèm và các bậc trên chiều dài của mỗi phần dính kèm. Phần dính kèm vào các bậc dài 90mm.
- 10.4 Điều kiện: yêu cầu về độ ẩm của phần 1.3 không bắt buộc, theo lựa chọn của nhà sản xuất.
- 10.5 Trình tự: Thí nghiệm hoàn toàn không bị ngăn cản thực hiện trên phần đặt phía trên dễ dàng tiếp cận gói trục được thí nghiệm. Tải trọng đầu tiên được áp dụng trên mặt gói trục bằng thiết bị kéo đặt giữa bậc của gói trục và được tác dụng với tốc độ đồng nhất đến khi tải trọng tính toán đạt được. Sau đó thiết bị kéo được lấy ra và phần dính kèm đặt vào giữa cùng vị trí với bậc, và tải trọng thứ 2 được tác dụng vuông góc với mặt của tải trọng thứ nhất. Tải trọng thứ 2 được tác dụng với độ lớn đồng đều đến khi tải trọng tính toán đạt được.
- 10.5.1 Tải trọng lớn nhất: Tải trọng đầu tiên được xác định trong phần 10.4 sẽ là 1800N [400lbs]. Tải trọng thứ hai được xác định trong phần 10.5 sẽ là 3600N [800lbs].
- 10.6 Độ chính xác và Sai số: Không có sự điều chỉnh nào có thể thực hiện với độ chính xác hoặc sai số của phương pháp thí nghiệm cho cường độ chịu kéo vì kết quả thí nghiệm chỉ thỏa mãn sự tương thích để đạt được thành công nhất định.

11 PHƯƠNG PHÁP THÍ NGHIỆM CƯỜNG ĐỘ TRỤ

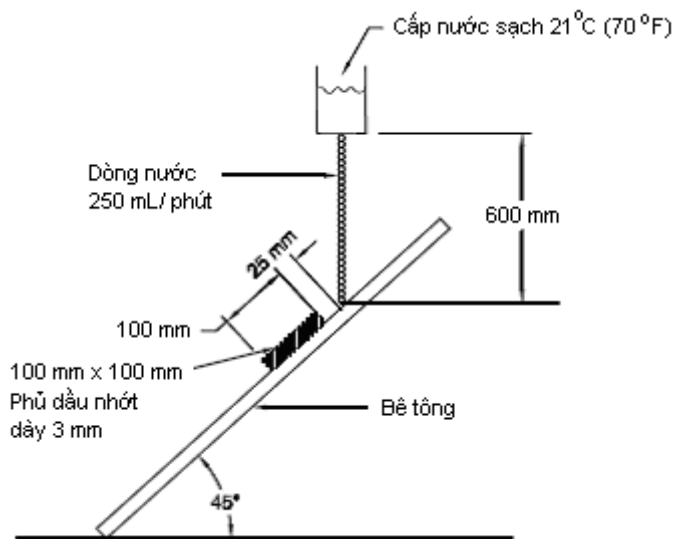
- 11.1 Tóm tắt phương pháp thí nghiệm: Cường độ nén của cọc ống bê tông, mặt cắt hộp, hoặc của ống cống được xác định bằng thí nghiệm phá hoại của trụ bê tông.
- 11.2 Ý nghĩa và ứng dụng: thí nghiệm cường độ trụ bê tông là thí nghiệm kiểm tra chất lượng được tiến hành nhằm khẳng định sản phẩm ống bê tông đúc sẵn có đủ cường độ nén bê tông đáp ứng cường độ chỉ ra trong tiêu chuẩn.
- 11.3 Mẫu thí nghiệm:
- 11.3.1 Trụ sẽ được chế tạo, xử lý, kiểm tra tuân theo tiêu chuẩn T23 và T22 hoặc theo phương pháp so sánh bê tông đã sử dụng để tăng cường và bảo dưỡng bê tông trong sản phẩm bê tông đã được sản xuất. Mẫu trụ có kích thước khác với 150x300mm được phép sử dụng miễn là thỏa mãn tất cả các yêu cầu khác của T23.

- 11.3.2 Nếu tính bền của bê tông quá cứng để đầm nén bằng cần hoặc rung động trong, phương pháp khác sau có thể được sử dụng:
- 11.3.2.1 Gắn một khuôn hình trụ trên đỉnh của bàn rung hoặc cọc ống bê tông thực đang được sử dụng để tạo ra sản phẩm bê tông.
- 11.3.2.2 Đặt bê tông trong khuôn trụ trong 3 kích nâng bằng nhau
- 11.3.2.3 Đặt búa trụ trên bề mặt của mỗi kích nâng với búa có đường kính nhỏ hơn 6mm [1/4in] đường kính trong của khuôn và có trọng lượng tạo ra áp lực 2.4 kPa [0.353 psi] trên bề mặt của bê tông.
- 11.3.2.4 Tác dụng rung động ngoài lên mỗi kích nâng với tần số tối thiểu là 800 rung động trên một phút và tiếp tục đến khi hồ xi măng bắt đầu bị chảy ra xung quanh đáy của búa.
- 11.4 Trình tự
- 11.4.1 Chuẩn bị và bọc phẳng đầu mẫu – Mẫu hình trụ thí nghiệm nén phải có hai đầu được mài nhẵn và vuông góc với trục và có cùng đường kính suốt thân mẫu. Trước khi tiến hành thí nghiệm nén, bọc phẳng hai đầu của mẫu theo yêu cầu của tiêu chuẩn T 231 hay ASTM C 1231.
- 11.4.2 Thí nghiệm – Thí nghiệm mẫu như quy định trong tiêu chuẩn T 22
- 11.5 Tính toán và báo cáo – Tính toán cường độ chịu nén của mỗi mẫu theo đơn vị kPa [pound lực/in²] dựa trên đường kính trung bình của mẫu.
- 11.6 Độ chính xác và sai số – Người sử dụng tiêu chuẩn kỹ thuật này được khuyến cáo là cường độ chịu nén bê tông được coi như thỏa mãn nghiệm thu cho xuất hàng thương mại khi phương pháp thí nghiệm đã được sử dụng rộng rãi trong thí nghiệm nghiệm thu. Trong trường hợp có sự không thống nhất phát sinh từ sự khác biệt trong giá trị báo cáo của chủ sở hữu và nhà sản xuất khi sử dụng phương pháp này trong thí nghiệm nghiệm thu thì sai số thống kê giữa hai phòng thí nghiệm của chủ sở hữu và nhà sản xuất nên được xác định với mỗi sự so sánh dựa trên thí nghiệm các mẫu được chọn ngẫu nhiên cho loại sản phẩm bê tông đang được đánh giá.

12 THÍ NGHIỆM DẦU BÔI TRƠN VÒNG ĐỆM

- 12.1 Các nhà sản xuất dầu bôi trơn có trách nhiệm tiến hành các thí nghiệm
- 12.2 *Máy đo độ cứng và thí nghiệm thể tích thay đổi:*
- 12.2.1 Nhà sản xuất cọc bê tông hay nhà sản xuất vòng đệm sẽ cung cấp cho nhà sản xuất dầu bôi trơn ít nhất là ba mẫu của mỗi vật liệu vòng đệm mà nhà sản xuất cọc ống sử dụng.
- 12.2.2 Đo 50mm [2in] mẫu của từng loại vòng đệm cho thí nghiệm thể tích. Máy đo độ cứng sẽ được kiểm tra phù hợp với tiêu chuẩn ASTM D 2240. Các mẫu sẽ được nhúng chìm trong dầu bôi trơn trong một hộp kín.

- 12.2.3 Các mẫu nhúng dầu sẽ được giữ ở nhiệt độ 21°C [70°F] trong thời gian ba ngày.
- 12.2.4 Vào cuối của thời gian ba ngày, thể tích của các mẫu sẽ được đo lại và độ cứng của các mẫu sẽ được kiểm tra lại phù hợp tiêu chuẩn ASTM D 2440.
- 12.3 *Thí nghiệm rửa cho dầu bôi trơn dưới nước:*
- 12.3.1 Một mẫu bê tông sạch của cọc bê tông sẽ được làm ướt hoàn toàn và sau đó phủ một lớp dầu dày 3mm [1/8in] lên diện tích 100mm x 100mm [4 x 4 in].
- 12.3.2 Mẫu đã chuẩn bị sẽ sau đó được rửa trong vòng năm phút với dòng chảy nhẹ 250ml/phút [0.07gal/phút] của vòi nước 21°C [70°F] từ độ cao 600mm [2ft] sử dụng thiết bị như trong Hình vẽ 8.



Hình 8 – Thí nghiệm rửa dầu bôi trơn

- 12.3.3 Sau khi làm khô gió, diện tích được rửa sẽ được chia bởi diện tích phủ dầu ban đầu và nhân với một trăm; kết quả là phần trăm rửa trôi.
- 12.4 Chứng nhận
- 12.4.1 Nhà sản xuất dầu nhờn sẽ cung cấp cho người mua dầu bôi trơn được chứng nhận là đã tiến hành tất cả các loại thí nghiệm kỹ thuật yêu cầu đối với mẫu vòng đệm cung cấp.
- 12.4.2 Các thí nghiệm sẽ được tiến hành hàng năm trên loại dầu nhờn cho vòng đệm đã được chứng nhận, chứng nhận sẽ có giá trị trong vòng một năm, khẳng định không có sự thay đổi về vật liệu hay quá trình sản xuất của cả vòng đệm hay dầu bôi trơn.
- 12.4.3 Không có dầu bôi trơn vòng đệm nào được sử dụng trong các mối nối ống bê tông đáp ứng điều kiện kỹ thuật này nếu không có chứng nhận có giá trị cung cấp cho hãng sản xuất cọc ống bê tông
- 12.5 Dán nhãn

- 12.5.1 Những thông tin dưới đây sẽ được dán nhãn rõ ràng trên mỗi thùng dầu cung cấp cho nhà sản xuất ống.
- 12.5.1.1 Tên của nhà sản xuất dầu nhờn.
 - 12.5.1.2 Biên độ nhiệt độ sử dụng
 - 12.5.1.3 Thời hạn sử dụng
 - 12.5.1.4 Số lô hàng

13 THÍ NGHIỆM XÁC ĐỊNH LỰC CẮT MỐI NỐI CỌC ỐNG

- 13.1 Tóm tắt phương pháp thí nghiệm – Lực cắt thông thường dọc theo trục của cọc ống, được áp dụng cắt qua mối nối giữa 2 cọc ống bê tông.
- 13.2 Ý nghĩa và ứng dụng – Đây là thí nghiệm thiết kế kiểm chứng nhằm đánh giá khả năng cấu trúc của mối nối cọc ống khi phải chịu các tải khác nhau.
- 13.3 Dụng cụ thí nghiệm:
- 13.3.1 Thiết bị thí nghiệm là dụng cụ có đủ khả năng tác dụng tải trọng theo yêu cầu thí nghiệm hoặc một tải trọng tĩnh phù hợp. Lực tác dụng không được nhỏ hơn 2% lực yêu cầu.
- 13.3.2 Những khối gỗ làm giá đệm, với một mặt cong phù hợp với đường kính bên ngoài cống, sẽ được sử dụng để truyền lực cắt từ thiết bị thí nghiệm đến mối nối cọc ống thí nghiệm. Mặt cong sẽ được phủ một lớp cao su cứng dày khoảng 25 mm (1 in). Những khối giá gỗ đệm hoặc những vật đỡ tương tự là cần thiết để nâng những cọc ống thí nghiệm. Theo lựa chọn của người làm thí nghiệm, người ta cho phép sử dụng những tấm gỗ phẳng thay cho những khối kê đệm.
- 13.4 Trình tự:
- 13.4.1 Để thực hiện thí nghiệm, hai cọc ống thí nghiệm sẽ được lắp ráp với một cọc ống giá đệm và một đầu chốt nối hay phần mòng ghép cuối của ống thứ 2 cài vào nắp côn hay đường rãnh cuối của ống thứ nhất được thể hiện trên hình 9. Cả hai ống đều được đỡ để giữ được độ cao đáy vồng đồng nhất. Người sử dụng tiêu chuẩn này sẽ được hướng dẫn do những nguyên nhân an toàn, các cọc ống đỡ sẽ được xây như trong hình 9. (Cảnh báo: Đóng khối hoặc liên kết chặt các cọc ống theo chiều ngang để hạn chế bất kỳ sự di chuyển vô tình nào của ống. Đóng khối hoặc liên kết chặt các cọc ống sẽ được thiết kế để tránh những ảnh hưởng trong thí nghiệm).
- 13.4.2 Thí nghiệm cắt mối nối sẽ được thực hiện khi không có nước trong cọc ống hoặc có vách ngăn lắp đặt trong cống. Tác dụng tải trọng thí nghiệm thẳng đứng (F) xuống phần treo đầu mối nối thí nghiệm cho đến thay đổi tổng tải trọng, có bao gồm cả trọng lượng của ống, là 58,33kN/m (4000 lbs/ft) của đường kính cống.

Chú thích 5: Hãng sản xuất sẽ có những lựa chọn để thực hiện đồng thời thí nghiệm thủy tĩnh và thí nghiệm kết cấu này. Nếu đã khẳng định được về sự kín nước trong

điều kiện kết hợp, những khe nhỏ mà không bị rò rỉ sẽ không gây ra sự cản trở cho thí nghiệm.

- 13.4.3 Tải trọng thí nghiệm sẽ được áp dụng cho đầu nổi không có giá đỡ của mỗi nổi thí nghiệm cho đến khi lực đạt đến 58,33 kN/m trong khoảng thời gian không ít hơn 1 phút hoặc khớp nối đạt giới hạn về cường độ cắt. Độ bền cắt giới hạn sẽ được ghi nhận nhờ một sự giảm đột ngột trong quá trình tác dụng tải trọng hoặc cắt của bê tông.

Chú thích 6: Đây cũng là kết quả thí nghiệm kiểm tra chất lượng về độ bền thấp nhất của bê tông và lớp thấp nhất của cọc ống chế tạo sẵn.

- 13.4.4 Những khe nứt xuất hiện trong quá trình tải thí nghiệm không xem là hỏng, những khe nứt rộng gần 3 mm thì dỡ tải.

- 13.4.5 Tính toán:

- 13.4.6 Lực cắt kháng xác định bởi thí nghiệm cắt mỗi nổi sẽ được tính bằng cách phân tích lực tác dụng và lực hấp dẫn trên đoạn cọc ống. Tổng lực cắt trên khớp nối là tổng trọng lượng cọc ống và lực tác dụng. (Hình 9 và hình 10)

- 13.5 Độ chính xác và Sai số – Thí nghiệm cắt với lực khác nhau chỉ ra một giá trị cường độ kết cấu của mỗi nổi cọc ống bê tông. Người ta không chấp nhận rộng rãi phương pháp phân tích lực cắt khác nhau thông qua những khớp nối trong cống bê tông đã được chôn. Tất cả những phương pháp hiện tại của thiết kế cống bê tông giả thiết rằng những cống được lắp đặt là đồng bộ cùng đáy dọc theo chiều dài của đường ống. Những khớp nối vững chắc sẽ chịu được những khe hở lớn hơn trong thiết kế nền hoặc trong lắp đặt.

14 ĐỘ KIỂM CỦA HỖN HỢP BÊ TÔNG

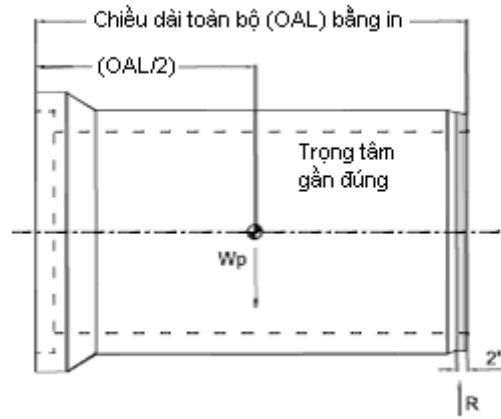
- 14.1 Tóm tắt phương pháp thí nghiệm – Phương pháp thí nghiệm này so sánh khả năng của một mẫu bê tông bột, đã đông cứng với canxi các bon nát tinh khiết để trung hòa axit. Độ kiểm bê tông là tỉ số khối lượng axit trung hòa bởi bột bê tông chia cho khối lượng axit trung bởi mẫu tương tự của canxi các bon nát tinh khiết.

- 14.2 Ý nghĩa và ứng dụng – người sử dụng chi tiêu chuẩn này được lưu ý rằng đây là thiết kế đã được kiểm chứng nhằm đánh giá khả năng của hỗn hợp bê tông sử dụng trong cọc ống bê tông để chống lại sự tấn công của axit mà nhiều lần có thể xảy ra trong những ống muối. Sự phân loại độ kiểm của hỗn hợp bê tông là một trong những tiêu chuẩn thiết kế được sử dụng để dự báo thời gian tồn tại (hay tuổi đời) của những đường ống cống bê tông nơi mà axit H₂SO₃ có thể được tạo ra.

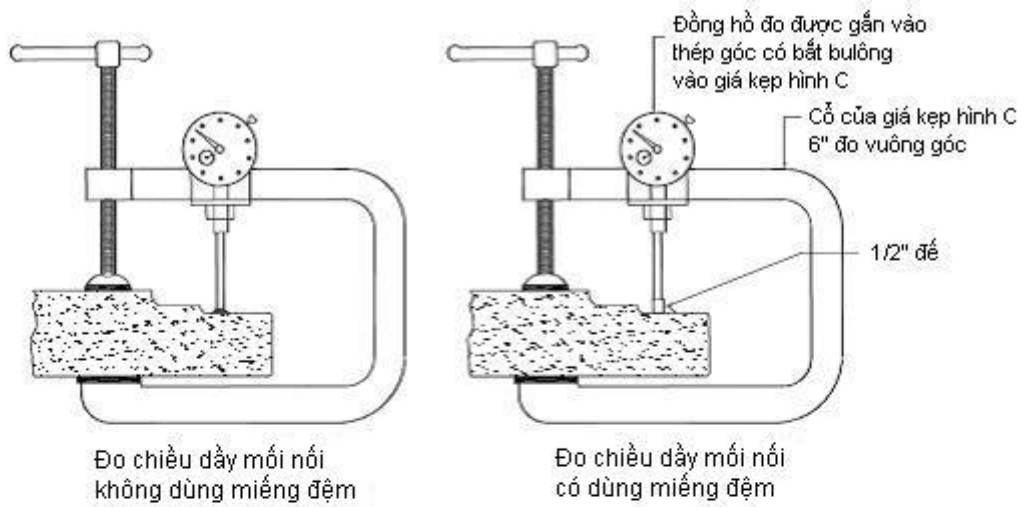
- 14.3 Dụng cụ thí nghiệm:

- 14.3.1 Phương pháp chiết mẫu bê tông bột sử dụng khoan xoay với mũi khoan ruột gà.

- 14.3.2 Ống buret (ống nhỏ giọt) cần thiết để hoàn thành quá trình chuẩn độ trong mẫu bê tông và mẫu canxi các bon nát.



Hình 10 – Thiết đồ đơn giản hóa trọng tâm của ống



Hình 11 – Đồng hồ đo

Chú thích 7: Việc xác định này được thực hiện bởi nhà sản xuất ống cống phục vụ cho việc kiểm tra chất lượng

- 15.1 Thể tích – phương pháp này được sử dụng để xác định thể tích của một đệm ống cứng có tiết diện tròn. Xác định khối lượng của đệm chính xác đến đến gam. Tiếp theo, ngâm đệm hoàn toàn trong nước và tính khối lượng đệm khi nhún chìm hoàn toàn. Chất có hoạt tính bề mặt được cho thêm vào nước để giảm tối đa những bọt khí bám vào vật liệu của đệm. Sự khác nhau giữa khối lượng khô và ướt của đệm, tính theo gam, chính là thể tích của đệm tính theo cm^3 .
- 15.1.1 Thay cho cách tính toán ở trên, dây đệm sẽ được đặt trong một thùng nước và lượng nước bị thế chỗ sẽ được thu lại. Thể tích của nước được tính trực tiếp theo đơn vị cm^3 hoặc chuyển sang một ống chuẩn hoặc cân lượng nước bị thế chỗ, tính trọng lượng 1 gam nước tương đương 1 cm^3 .
- 15.2 Chiều dài của đoạn bị trùng – phương pháp này sử dụng để xác định độ dài trùng của một ống đệm. Tạo một dụng cụ xác định đường kính thẳng và bằng phẳng giống như một dải băng được gắn vào một cái bàn hoặc sàn. Tạo điểm đánh dấu chuẩn lên mặt cắt của đệm với mặt phẳng xuống. Đặt điểm chuẩn tại điểm 0 trên thước tính và cẩn thận cuộn miếng đệm chưa bị rút ngắn mà không trượt hoặc kéo căng. Chiều dài dây đệm là khoảng cách đo được tại điểm mà điểm chuẩn chạm lại với thước.
- 15.3 Chiều cao của đệm – Phương pháp được sử dụng để xác định độ cao của dây đệm trong khi kéo căng đến độ biến dạng thiết kế của mẫu nối hình học đối với miếng đệm được sử dụng.
- 15.3.1 Phương pháp 1 – phương pháp này đòi hỏi đo chính xác thiết bị định vị gắn cố định gắn ở khớp nối ống (hình 11).
- 15.3.1.1 Lắp miếng đệm thí nghiệm tại vị trí khớp nối cái mà được thiết kế bằng bản lề nối. Cân bằng sự kéo căng của miếng đệm theo yêu cầu của nhà sản xuất.
- 15.3.1.2 Cẩn thận đo khoảng cách đến mặt chống thấm nhất của miếng đệm. Đối với việc tự bôi trơn miếng đệm, ống chứa dầu bôi trơn phải được cuộn tròn xung quanh miếng đệm và giữ ở áp suất thấm như được tính toán. Không có sự gây nhiễu đối với thiết bị đo, đẩy trượt miếng đệm ra khỏi hốc mối nối. Lập tức đo điểm trên bề mặt đệm mối nối dưới để đo vòng đệm đã thực hiện. Sự khác nhau trong tính toán là độ cao miếng đệm được kéo căng.
- 15.3.2 Phương pháp 2 – Đặt miếng đệm hoặc một phần miếng đệm trong cùng một hướng mà mặt cắt được lắp đặt trên khớp nối ống. Tạo hai điểm chuẩn cách nhau 300 mm trên mỗi đoạn thẳng nhưng không kéo căng của miếng đệm. Với tác dụng của lực một trục, làm dài miếng đệm đến khoảng cách của hai điểm đánh dấu bằng $300 \left((100\% + \% \text{ độ căng thiết kế}) / 100 \right) \left(12 \left((100\% + \% \text{ độ căng thiết kế}) / 100 \right) \right)$. Giữ hoặc kẹp chặt phần miếng đệm ở vị trí bị kéo căng. Tính khoảng cách giữa hai mặt gắn của miếng đệm bằng thước chia thang (vecnê), thước mi crô mét hoặc máy đo đồng hồ.

- 16.1 Tóm tắt thí nghiệm – Khớp ống bê tông lắp giáp với một dây đệm sẽ được thí nghiệm thủy tĩnh trong khi đai và đầu nối của thí nghiệm được đặt ở vị trí sai tâm lớn nhất.
- 16.2 Ý nghĩa và ứng dụng – đây là thí nghiệm đã được kiểm chứng để đánh giá công dụng của khớp nối đệm giữa ống bê tông với phần còn lại gắn kết dưới áp lực thủy tĩnh với cả sự nén ép lớn nhất và nhỏ nhất của miếng đệm.
- 16.3 Dụng cụ thí nghiệm
- 16.3.1 Thí nghiệm áp lực thủy tĩnh trên những khớp nối sẽ được thực hiện trên một tập hợp những đoạn của ống, được kết nối cẩn thận theo thiết kế khớp nối. Áp lực thủy tĩnh sẽ được đo bằng đồng hồ hoặc một thước nano mét chính xác tới 65% của áp lực thí nghiệm.
- 16.3.2 Máy thí nghiệm là bất cứ loại nào có đủ khả năng để tác dụng tải trọng thí nghiệm yêu cầu mà tính cả khối lượng của cốc ống chứa đầy nước, hoặc một tải trọng tĩnh thích hợp. Lực tác dụng không được nhỏ hơn 5% lực yêu cầu.
- 16.3.3 Những khối gỗ sẽ được dùng để đỡ cho ống. Thêm một khối nữa được dùng để truyền lực từ máy thí nghiệm đến khớp nối của cốc ống thí nghiệm.
- 16.3.4 Người ta cho phép ống liên kết được đổ đầy nước dưới áp suất 90 kPa (13psi) hoặc ít hơn trong thời gian tối đa 24 giờ trước thí nghiệm.
- 16.4 Trình tự:
- 16.4.1 Hai cốc ống thí nghiệm sẽ được liên khối với nhau bằng một ống đỡ chắc chắn và đầu chốt nối hoặc mộng ghép cuối ống thứ 2 cài vào trong nắp côn hoặc đường rãnh cuối ống thứ nhất như thể hiện trên hình 11. Nắp côn hoặc đường rãnh cuối ống thứ hai sẽ được đỡ bằng một khối. Cả hai ống đều được đỡ để giữ được độ cao đáy vồng đồng nhất
- 16.4.2 Tác dụng tải trọng thí nghiệm thẳng đứng (F) sẽ xuống phần treo của ống thí nghiệm đến khi thay đổi tổng tải trọng lên khớp nối, bao gồm cả trọng lượng của ống có chứa đầy nước, sẽ hoặc nhỏ nhất là 26,25kN/m (1800 lbs/ft) của đường kính ống hoặc đến khi có sự tiếp xúc giữa bê tông với bê tông trong khớp nối.
- Chú thích 8:** 26,25 kN/m (26,25N/mm) là giá trị xấp xỉ với tải trọng cần thiết để nén không nở hông 50% xuống một đệm cao su có độ cứng 40 với đường kính mặt cắt tròn là 17 mm.
- 16.4.3 Chỗ nối liên kết sẽ chịu một áp lực thủy tĩnh cần thiết là 90kPa (150lbs/in.) trong vòng 20 phút không có sự rò rỉ. Hơi ẩm hoặc những hạt nước xuất hiện trên bề mặt của khớp nối không được xem là rò rỉ. Nếu sự rò rỉ xảy ra từ ban đầu, nhà sản xuất được phép kéo dài quá trình thí nghiệm lên đến lớn nhất là 24 giờ.
- 16.5 Tính toán:
- 16.5.1 Lực cần thiết thêm vào để tạo ra vị trí sai tâm lớn nhất trong thí nghiệm khớp nối sẽ được tính bằng việc phân tích lực tác dụng và lực hấp dẫn trên khớp nối. Tổng lực

