

Tiêu chuẩn thí nghiệm

Xác định cường độ chịu kéo khi bửa của mẫu bê tông hình trụ

AASHTO T 198-02

ASTM C 496 - 96

LỜI NÓI ĐẦU

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

Formatted: Font: Arial

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

Formatted: Style3, Left, Space Before: 0 pt, After: 0 pt

Formatted: Bullets and Numbering

Formatted: Style1, Left, Space Before: 0 pt, After: 0 pt

Formatted: Font: Arial

Formatted: Font: Arial

Field Code Changed

Formatted: Check spelling and grammar

Formatted: Font: Arial

Formatted: Border: Top: (No border)

Field Code Changed

Formatted: Font: Arial

Formatted: Font: Arial

Tiêu chuẩn thí nghiệm

Xác định cường độ chịu kéo khi bừa của mẫu bê tông hình trụ

AASHTO T 198-02

ASTM C 496 - 96

1 PHẠM VI ÁP DỤNG

1.1 Tiêu chuẩn này quy định trình tự tiến hành xác định cường độ chịu kéo khi bừa của mẫu bê tông hình trụ dạng như mẫu đúc và mẫu khoan.

Chú thích 1 - Mẫu bê tông hình trụ đúc theo R 39 và T 23. Mẫu khoan được lấy theo T 24.

1.2 Các giá trị biểu thị theo hệ inch - pound là các giá trị tiêu chuẩn.

1.3 Tiêu chuẩn này có thể liên quan đến một số vật liệu nguy hại. 1 số thao tác và thiết bị khác. Tiêu chuẩn này không nêu ra các yêu cầu về an toàn liên quan đến việc sử dụng tiêu chuẩn. Trước khi tiến hành thí nghiệm, người sử dụng tiêu chuẩn này có trách nhiệm thiết lập các quy định về an toàn thích hợp và xác định việc áp dụng các mức giới hạn cho phép.

2 TÀI LIỆU VIỆN DẪN

2.1 Tiêu chuẩn AASHTO

- R 39, Đúc mẫu và bảo dưỡng mẫu trong phòng thí nghiệm
- T 22, xác định cường độ chịu nén của mẫu bê tông hình trụ
- T 23, Đúc mẫu và bảo dưỡng mẫu ngoài hiện trường
- T 24, Chế bị và thí nghiệm mẫu khoan và mẫu cưa từ mẫu bê tông dầm.

3 TÓM TẮT PHƯƠNG PHÁP THÍ NGHIỆM

3.1 Phương pháp thí nghiệm này thực hiện bằng cách gia tải dọc theo đường sinh của mẫu với 1 tốc độ gia tải nhất định cho đến khi mẫu bị phá hoại. Tải trọng lên mẫu sẽ tạo ra ứng suất kéo tại mặt phẳng đặt lực và tạo ra ứng suất nén khá cao ở vùng xung quanh. Mẫu bị phá hoại do ứng suất kéo chứ không phải do ứng suất nén bởi vì vùng chịu lực của mẫu bê tông trong thí nghiệm này nằm trong trạng thái chịu nén 3 trục, nhờ đó cường độ chịu nén ở trạng thái này lớn hơn rất nhiều so với cường độ chịu nén ở trạng thái nén 1 trục.

3.2 Giữa tám gia tải và mẫu có lót 1 lớp gỗ dán mỏng để phân bố đều tải trọng trên toàn bộ chiều dài chịu tải.

Formatted: Font: Arial

Formatted: English (United States)

Formatted: Font: 22 pt

Formatted: Style3, Space Before: 0 pt, After: 0 pt

Formatted: Heading 1, Left, Space Before: 0 pt, After: 0 pt, No bullets or numbering, Border: Top: (No border)

Formatted: Bullets and Numbering

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

Formatted: Font: Bold

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

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

Formatted: Bullets and Numbering

Formatted: Heading 1, Left, Space Before: 0 pt, After: 0 pt, No bullets or numbering, Border: Top: (No border)

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

Formatted: English (Australia)

Formatted: Heading 1, Left, Space Before: 0 pt, After: 0 pt, No bullets or numbering, Border: Top: (No border)

Formatted: Portuguese (Brazil)

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

Formatted: Font: Arial

Formatted: Font: Arial

Field Code Changed

Formatted: Check spelling and grammar

Formatted: Font: Arial

Formatted: Border: Top: (No border)

Field Code Changed

Formatted: Font: Arial

Formatted: Font: Arial

3.3 Cường độ chịu kéo khi bừa của mẫu sẽ được tính bằng cách lấy tải trọng lớn nhất thu được khi thí nghiệm chia cho 1 hệ số hình dạng phù hợp.

4 Ý NGHĨA VÀ SỬ DỤNG

4.1 Cách xác định cường độ chịu kéo khi bừa để hơn cách xác định cường độ chịu kéo trực tiếp.

4.2 Cường độ chịu kéo khi bừa được sử dụng để đánh giá khả năng kháng cắt của bê tông trên những cấu kiện bê tông cốt thép có sử dụng cốt liệu nhẹ.

5 DỤNG CỤ VÀ THIẾT BỊ

5.1 Máy nén - Máy nén phải thỏa mãn các yêu cầu của Tiêu chuẩn T 22, hoặc là loại có tải trọng phù hợp, có thể tạo ra tốc độ gia tải theo yêu cầu của Mục 6.5.

5.2 Tấm gia tải phụ - khi kích thước lớn nhất hoặc đường kính của tấm gia tải của máy nén nhỏ hơn chiều dài của mẫu thì phải sử dụng tấm gia tải phụ được chế tạo bằng kim loại. Độ phẳng của mặt gia tải theo bất cứ hướng nào cũng phải nằm trong giới hạn $\pm 0,001$ in (0,025 mm). Chiều rộng của tấm gia tải phụ ít nhất phải là 2 in (51 mm) và chiều dày phải lớn hơn khoảng cách tính từ mép của tấm gia tải của máy đến đầu mẫu bê tông. Khi thí nghiệm thì tải trọng phải phân bố đều trên toàn bộ chiều dài của mẫu bê tông.

5.3 Miếng lót - Mỗi mẫu bê tông cần có 2 miếng lót bằng gỗ dán, không có khuyết tật, dày 1/8 in (3,2 mm), rộng 1 in (25 mm) và có chiều dài bằng hoặc lớn hơn chiều dài của mẫu. Các miếng lót được cho vào giữa mẫu với tấm gia tải trên và tấm gia tải dưới của máy hoặc tấm gia tải phụ trên và dưới (nếu sử dụng tấm gia tải phụ) (xem 4.2). Miếng lót chỉ được sử dụng 1 lần.

6 MẪU THÍ NGHIỆM

6.1 Kích thước của mẫu, cách đúc mẫu và bảo dưỡng mẫu thí nghiệm thỏa mãn các yêu cầu của T 23 (mẫu hiện trường) hoặc R 39. Kích thước và cách bảo dưỡng mẫu khoan phải thỏa mãn các yêu cầu của T 24. Đối với các mẫu đã được bảo dưỡng trong điều kiện ẩm, phải duy trì điều kiện ẩm của mẫu cho đến khi thí nghiệm bằng cách lấy vải ướt đắp lên mẫu.

6.2 Đối với mẫu bê tông nhẹ, việc bảo dưỡng sẽ được thực hiện như sau: đầu tiên mẫu được bảo dưỡng ẩm trong 7 ngày, sau đó được bảo dưỡng 21 ngày tại $73 \pm 3^\circ\text{F}$ ($23,0 \pm 1,7^\circ\text{C}$), và độ ẩm $50 \pm 5\%$, tiếp theo mẫu được bảo dưỡng khô trong không khí và thí nghiệm tại 28 ngày tuổi.

7 TRÌNH TỰ

7.1 Nhón hiệu - phải có dụng cụ thích hợp (Hình 1, 2 và Chú thích 2) để kẻ 2 đường thẳng đi qua tâm của 2 đầu mẫu, và phải đảm bảo là 2 đường vừa kẻ phải nằm trên cùng 1 mặt phẳng. Cũng có thể sử dụng bộ gá như mô tả tại Hình 3 (Chú thích 3).

Formatted: Heading 1, Left, Space Before: 0 pt, After: 0 pt, No bullets or numbering, Border: Top: (No border)

Formatted: Portuguese (Brazil)

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

Formatted: Heading 1, Left, Space Before: 0 pt, After: 0 pt, No bullets or numbering, Border: Top: (No border)

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

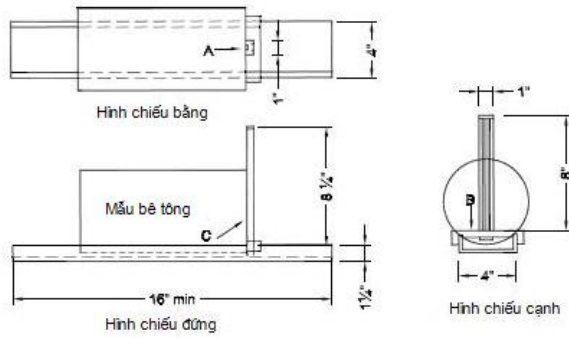
Formatted: Heading 1, Left, Space Before: 0 pt, After: 0 pt, No bullets or numbering, Border: Top: (No border)

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

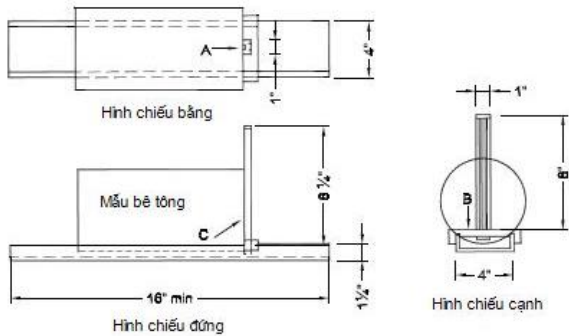
Formatted: Heading 1, Left, Space Before: 0 pt, After: 0 pt, No bullets or numbering, Border: Top: (No border)

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

Field Code Changed



Hình 1 - Bản vẽ khái quát của dụng cụ thích hợp dùng để kẻ đường qua tâm mẫu khi đặt mẫu vào máy nén



Kích thước tương đương

in.	1/16	1/8	3/16	1/4	1/2	3/4	1	1 1/4	2	2 1/2	4	7 1/2	8	8 1/4	15	16
mm	1.6	3.2	4.8	6.4	13	19	25	32	50	65	100	190	200	205	375	400

Hình 2 - Bản vẽ chi tiết của dụng cụ dùng để kẻ đường qua tâm mẫu khi đặt mẫu vào máy nén

Formatted: Font: Arial

Field Code Changed

Formatted: Check spelling and grammar

Formatted: Font: Arial

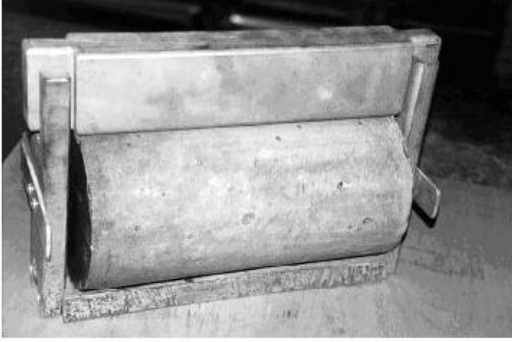
Formatted: Font: Arial

Formatted: Border: Top: (No border)

Field Code Changed

Formatted: Font: Arial

Formatted: Font: Arial



Hình 3 - Bộ gá để đặt mẫu thí nghiệm và tấm để

Chú thích 2 - Hình 1 và Hình 2 mô tả dụng cụ dùng để kẻ các đường qua tâm mẫu và cùng nằm trên 1 mặt phẳng. Dụng cụ bao gồm 3 phần như sau:

1. Máng thép rộng 4 in (100 mm), các mép của máng được mài phẳng.
2. Thước chữ T (bộ phận B), có đế lắp khít với máng thép; ở giữa đế có đục 1 lỗ hình chữ nhật để cắm 1 trục đứng.
3. Trục đứng (bộ phận C) có khe hở dọc theo trục (khe A), dùng làm chuẩn để đưa bút chì.

Thước chữ T và máng kim loại không dính liền nhau nên có thể đặt thước ở bất cứ đầu nào của máng. Sau khi đã vạch xong đường thẳng qua tâm ở 1 đầu mẫu, giữ nguyên vị trí của mẫu trên máng, chuyển thước chữ T đến đầu kia và vạch 1 đường qua tâm khác.

Chú thích 3 - Hình 4 là bản vẽ chi tiết của bộ gá mẫu tại Hình 3, có mục đích tương tự như việc vạch các đường qua tâm. Bộ gá bao gồm những bộ phận sau:

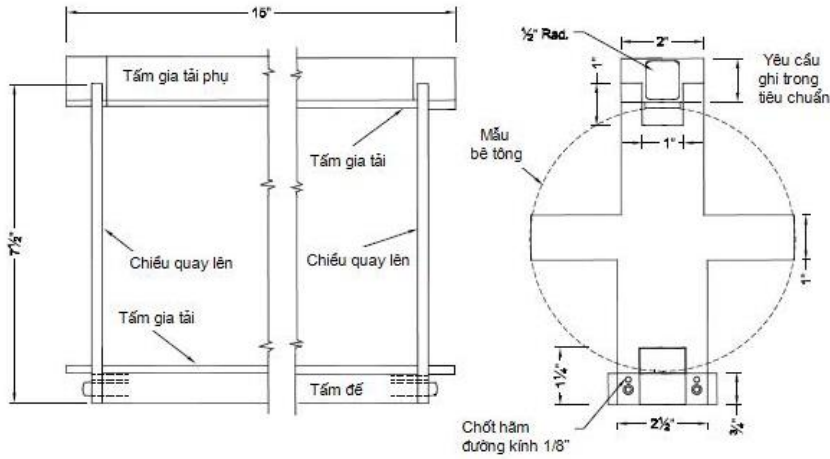
1. Đế bộ gá dùng để giữ tấm gia tải và mẫu
2. Tấm gia tải phụ thoả mãn các yêu cầu của Phần 4.
3. Ở 2 đầu bộ gá có 2 trụ đứng dùng để đặt mẫu, tấm gia tải và tấm gia tải phụ

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

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

Field Code Changed

Formatted: Font: Arial



Hình 4 - Bản vẽ chi tiết bộ gá để đặt mẫu thí nghiệm

7.2 Xác định kích thước mẫu - Xác định đường kính mẫu tại 3 vị trí cùng nằm trên mặt phẳng với các đường kính đã vạch trên đầu mẫu: 2 vị trí gần đầu mẫu và 1 vị trí ở giữa mẫu sau đó tính giá trị trung bình của 3 giá trị vừa có. Xác định chiều dài mẫu tại 2 vị trí nằm trên mặt phẳng với các đường kính đã vạch trên đầu mẫu chính xác đến 0,1 in (2,5 mm) sau đó tính giá trị trung bình.

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

Formatted: Bullets and Numbering

7.3 Lắp đặt - Lấy miếng lót bằng gỗ dán đặt vào giữa tấm gia tải dưới. Đặt mẫu lên trên miếng lót sao cho đường vạch trên mặt mẫu nằm thẳng đứng và trùng vào giữa miếng gỗ dán. Đặt tiếp miếng gỗ dán thứ 2 dọc theo mẫu bê tông sao cho vạch trên mặt mẫu trùng với trục giữa của miếng gỗ. Đặt toàn bộ hệ thống vào máy nén với các yêu cầu sau:

7.3.1 Đường kéo dài của các vạch trên 2 đầu mẫu trùng với tâm của tấm gia tải phía trên

7.3.2 Tấm gia tải phụ (nếu có) và tâm của mẫu nằm ngay dưới tâm của đầu kích thủy lực có khớp cầu (Xem Hình 5).

Formatted: Font: Arial

Field Code Changed

Formatted: Check spelling and grammar

Formatted: Font: Arial

Formatted: Font: Arial

Formatted: Border: Top: (No border)

Field Code Changed

Formatted: Font: Arial

Formatted: Font: Arial



Hình 5 - Mẫu để xác định cường độ chịu kéo khi bừa được đặt trong máy nén

7.4 Cách lắp mẫu khi sử dụng bộ gá - đặt các miếng lót bằng gỗ dán, mẫu thí nghiệm và tấm gia tải phụ vào bộ gá như Hình 3 sau đó đặt toàn bộ hệ thống vào trong máy nén sao cho tấm gia tải phụ và tâm của mẫu nằm ngay dưới tâm của tấm gia tải phía trên, gắn với đầu kích thủy lực qua 1 khớp cầu.

7.5 Tốc độ gia tải - tải trọng được áp dụng lên mẫu 1 cách liên tục, không đột ngột để tạo ra tốc độ tăng ứng suất kéo từ 100 đến 200 psi/phút (689 đến 1380 kPa/phút) cho đến khi mẫu bị phá hoại (Chú thích 4). Ghi lại tải trọng lớn nhất hiển thị trên máy nén khi mẫu bị phá hoại. Mô tả kiểu phá hoại của mẫu và cấu trúc của bê tông.

Chú thích 4 - Quan hệ giữa tốc độ tăng tải và ứng suất kéo được trình bày tại phần 7. Đối với mẫu bê tông hình trụ 6x12 in (152 x 305 mm), tốc độ tăng tải để tạo ra tốc độ tăng ứng suất kéo theo yêu cầu ở vào khoảng 11300 đến 22600 lb/phút (50 đến 100 kN/phút).

8 TÍNH TOÁN

8.1 Tính cường độ chịu kéo khi bừa của mẫu theo công thức sau:

$$T = 2P / \pi \cdot d \quad (1)$$

trong đó:

T = cường độ chịu kéo khi bừa, psi (kPa);

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

Formatted: Bullets and Numbering

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

Formatted: Bullets and Numbering

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

Formatted: Font: Not Italic

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

Formatted: Font: Not Italic, French (France)

Formatted: Font: Not Italic

Formatted: Font: Not Italic

Field Code Changed

- P = tải trọng lớn nhất hiển thị trên máy nén, lbf (kN);
- l = chiều dài mẫu, in (m)
- d = đường kính mẫu, in (m)

9 BẢO CÁO

9.1 Báo cáo những thông tin sau:

- 9.1.1 Mã số mẫu;
- 9.1.2 Đường kính và chiều dài mẫu theo inch (m);
- 9.1.3 Tải trọng lớn nhất theo lbf (kN);
- 9.1.4 Cường độ chịu kéo khi bởa, chính xác đến 5 psi (35 kPa);
- 9.1.5 Lượng cốt liệu lớn bị vỡ tương đối sau khi thí nghiệm;
- 9.1.6 Tuổi mẫu;
- 9.1.7 Điều kiện bảo dưỡng mẫu trước khi thí nghiệm;
- 9.1.8 Các hư hỏng của mẫu;
- 9.1.2. Kiểu phá hoại;
- 9.1.3. Loại mẫu.

10 ĐỘ CHÍNH XÁC VÀ SAI SỐ

10.1 Độ chính xác – Việc so sánh liên phòng đối với thí nghiệm này chưa được thực hiện. Mặc dù vậy, với các số liệu sẵn có thì có thể thấy rằng khi thí nghiệm các mẫu bê tông 6x12 in (152x305 mm) đúc từ cùng 1 mẻ trộn, có cường độ chịu kéo khi bởa trung bình là 405 psi (2.8 MPa) thì hệ số biến thiên là 5% (Chú thích 5). Vì vậy, sai số giữa 2 kết quả thí nghiệm đối với cùng loại bê tông có cường độ chịu kéo khi bởa trung bình là 400 psi (2.8 MPa) không được vượt quá 14% so với giá trị trung bình (Chú thích 5).

Chú thích 5 – Các số liệu trên tương ứng với các giới hạn phần trăm 1s và 2s như quy định trong ASTM C 670.

10.2 Độ lệch – Phương pháp thí nghiệm này không có độ lệch vì cường độ chịu kéo khi bởa chỉ có nghĩa đối với từng mẫu thử.

11 CÁC TỪ KHÓA

11.1 Mẫu bê tông hình trụ; kéo chế; cường độ chịu kéo.

~~Ph-ng ph-p Tiêu chuÈn thÝ nghiÖm tiêu chuÈn~~

~~Xc @Pnh c-öng @é chĐu kĐo khi böa cña mÉu b² t«ng hxnh trö~~

Formatted: Font: Arial

Formatted: Font: Not Italic

Formatted: Font: Not Italic, Italian (Italy)

Formatted: Italian (Italy)

Formatted: Font: Not Italic, German (Germany)

Formatted: German (Germany)

Formatted: Bullets and Numbering

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

Formatted: Heading 3, Left, Space Before: 0 pt, After: 0 pt

Formatted: Heading 3, Left, Space Before: 0 pt, After: 0 pt, No bullets or numbering

Formatted: Heading 1, Left, Space Before: 0 pt, After: 0 pt, No bullets or numbering, Border: Top: (No border)

Formatted: Bullets and Numbering

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

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

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

Formatted: Bullets and Numbering

Formatted: Heading 1, Left, Space Before: 0 pt, After: 0 pt, No bullets or numbering, Border: Top: (No border)

Formatted: English (United States)

Formatted: Heading 2, Left, Space Before: 0 pt, After: 0 pt

Formatted: Font: (Default) Arial

Formatted: Font: Arial

Formatted: Font: Arial

Field Code Changed

Formatted: Check spelling and grammar

Formatted: Font: Arial

Formatted: Border: Top: (No border)

Field Code Changed

Formatted: Font: Arial

Formatted: Font: Arial

TCVN xxxx:xx

AASHTO T 198-02

~~AASHTO T 198-02~~