

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 11739:2017

Xuất bản lần 1

**PHỤ KIỆN DÙNG TRONG BÊ TÔNG –
THANH CẦU**

Accessories for used in concrete - Anchor

HÀ NỘI - 2017

Lời nói đầu

TCVN 11739:2017 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC 2, *Chi tiết lắp* viết biên soạn trên cơ sở tham khảo ASTM E488/E488M-15, ASTM E606/F606M - 14a và dự thảo đề nghị của Công ty Cổ phần QHPLUS, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Phụ kiện dùng trong bê tông – Thanh cầu

Accessories for used in concrete - Anchor

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này áp dụng cho các thanh cầu được cấy vào bê tông trước khi bê tông đóng rắn dùng để nâng hạ các cấu kiện bê tông đúc sẵn.

2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau rất cần thiết cho áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với các tài liệu viện dẫn có ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản đã nêu. Đối với các tài liệu viện dẫn không ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản mới nhất, bao gồm cả các sửa đổi.

TCVN 197-1:2014 (ISO 6892-1:2009), *Vật liệu kim loại - Thử kéo - Phần 1: phương pháp thử ở nhiệt độ phòng*

TCVN 4392: 1986, *Mạ kim loại - Các phương pháp kiểm tra do Ủy ban Khoa học và Kỹ thuật Nhà nước ban hành.*

TCVN 5026:1989, *Lớp phủ kim loại và lớp phủ vô cơ khác - Lớp kẽm mạ điện có xử lý bổ sung trên nền gang hoặc thép.*

TCVN 5048:1991, *Hợp kim cứng - Phương pháp xác định độ bền uốn*

TCVN 5574: 2012, *Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép - Tiêu chuẩn thiết kế.*

ASTM E488/E488M-15, *Standard test methods for strength of anchors in concrete elements* (Các phương pháp thử tiêu chuẩn cho độ bền của các chi tiết neo trong cấu kiện bê tông);

ASTM E606/F606M - 14a, *Standard test methods for determining the mechanical properties of externally and internally threaded fasteners, washers, direct tension indicators and revets* (Các phương pháp thử tiêu chuẩn dùng để xác định cơ tính của các chi tiết kẹp chặt có ren trong và ren ngoài, vòng đệm, dụng cụ chỉ thị lực và đinh tán).

3 Thuật ngữ và định nghĩa

Tiêu chuẩn này áp dụng các thuật ngữ và định nghĩa sau:

3.1 Thanh cầu (Anchor)

Chi tiết neo được cấy vào bê tông trước khi bê tông đóng rắn để nâng hạ các cấu kiện bê tông đúc sẵn.

CHÚ THÍCH: Thanh cầu có các dạng kết cấu khác nhau như kết cấu dạng thanh hình trụ có mũ ở hai đầu, kết cấu dạng thanh dẹt có chân nằm ngang (chữ T ngược) hoặc chữ Y ngược và có lỗ ở đầu và kết cấu dạng bản có lỗ và không có chân. Đồ gá kẹp chặt cho thử nghiệm kéo và cắt phải được thiết kế phù hợp cho các dạng kết cấu khác nhau này.

3.2 Chuyển vị (displacement)

Độ dịch chuyển của thanh cầu so với cấu kiện bê tông thử. Đối với thử kéo tĩnh, chuyển vị được đo dọc theo đường trục của thanh cầu và đối với thử cắt tĩnh, chuyển vị được đo vuông góc với đường trục của thanh cầu và được tính bằng milimet.

3.3 Chiều sâu cấy vào bê tông (effective embedment depth), h_{ef}

Khoảng cách từ bề mặt của cấu kiện bê tông tới đầu mút của thanh cầu được gắn chìm vào bê tông, tính bằng milimet.

3.4 Thử tĩnh (static test)

Phép thử trong đó tải trọng được tác động chậm vào thanh cầu theo một tốc độ qui định sao cho thanh cầu nhận được một chu trình chất tải.

3.5 Thử kéo (tension test)

Phép thử trong đó thanh cầu được chất tải bằng lực kéo dọc trục.

3.6 Thử cắt (shear test)

Phép thử trong đó thanh cầu được chất tải bằng lực cắt vuông góc với đường trục của thanh cầu và song song với bề mặt của cấu kiện bê tông thử.

3.7 Cấu kiện bê tông thử (concrete test member)

Vật liệu bê tông trong đó thanh cầu được gắn chìm vào và chịu được các lực từ thanh cầu.

4 Ký hiệu và phân loại

4.1 Ký hiệu

Xem Bảng 1

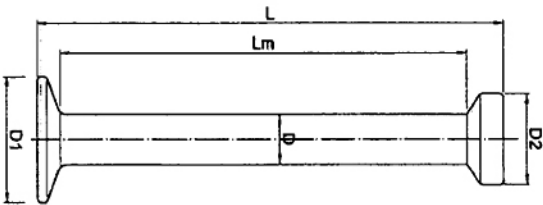
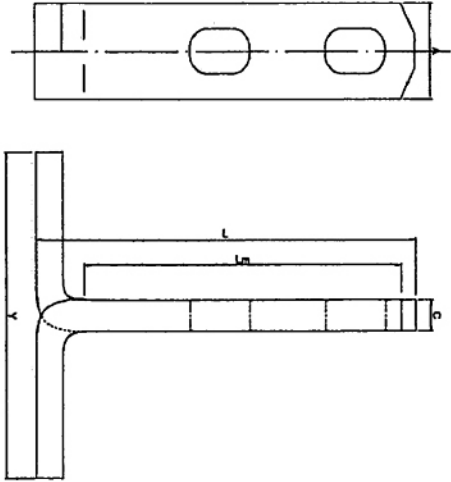
Bảng 1 – Ký hiệu

Ký hiệu	Tên gọi
L	Chiều dài toàn bộ của thanh cầu
L _m	Chiều dài làm việc của thanh cầu
D	Đường kính thân của thanh cầu dạng thanh tròn
D ₁	Đường kính đầu tán tù của thanh cầu
D ₂	Đường kính đầu tán côn của thanh cầu
A	Chiều rộng thanh cầu
C	Chiều dày thanh cầu
Y	Chiều dài phần chân chệ của thanh cầu

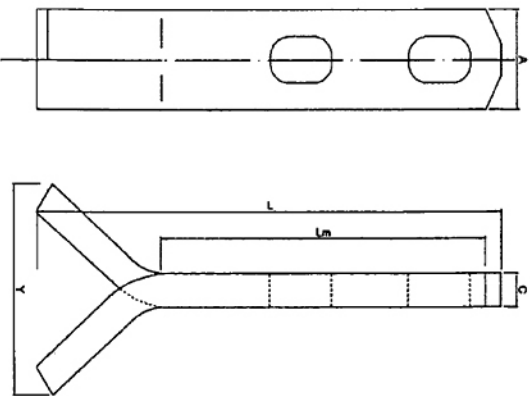
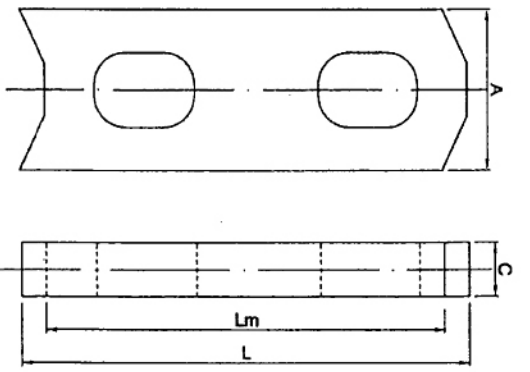
4.2 Phân loại

Thanh cầu được phân loại theo hình dạng như được qui định trong Bảng 2.

Bảng 2 – Các dạng và kích thước cơ bản của thanh cầu

Hình minh họa	Tên gọi
	Thanh cầu dạng thanh tròn có 2 đầu tán
	Thanh cầu dạng thanh chân chệ chữ T

Bảng 2 - Bảng 2 – Các dạng và kích thước cơ bản của thanh cầu (kết thúc)

	Thanh cầu dạng thanh chân chữ Y
	Thanh cầu dạng thanh có 02 lỗ móc trên thân

5 Yêu cầu kỹ thuật

5.1 Thông số kích thước

Kết cấu, kích thước cơ bản, nhám bề mặt, dung sai kích thước, dung sai hình dạng và vị trí các bề mặt của thanh cầu theo thỏa thuận giữa nhà sản xuất và khách hàng.

5.2 Dạng ngoài

5.2.1 Bề mặt của thanh cầu phải trơn, nhẵn, không được có các vết xước lớn và vảy oxit.

5.2.2 Cho phép có các vết lõm, vết xước trên bề mặt có chiều sâu không vượt quá một nửa dung sai đường kính hoặc chiều dày của thanh cầu.

5.3 Vật liệu chế tạo và cơ tính

5.3.1 Thanh cầu phải được chế tạo từ thép carbon cán nóng.

CHÚ THÍCH: Theo yêu cầu của khách hàng, thanh cầu có thể được chế tạo bằng thép không gỉ hoặc gang dẻo, nhưng vẫn phải đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật trong tiêu chuẩn này.

5.3.2 Các mác thép dùng để chế tạo thanh cầu phải có giới hạn chảy nhỏ nhất không được nhỏ hơn 295 MPa.

5.4 Xử lý nhiệt

Khi có yêu cầu, thanh cầu có thể được xử lý nhiệt để nâng cao cơ tính của thép đã qui định. Việc lựa chọn phương pháp xử lý nhiệt do nhà sản xuất quyết định trừ khi có qui định khác của khách hàng.

5.5 Mạ, phủ bảo vệ

5.5.1 Các thanh cầu có thể được mạ kẽm nhúng nóng, mạ kẽm điện phân hoặc phun phủ kẽm. Lớp mạ kẽm điện phân phải phù hợp với TCVN 5026:1989. Lớp mạ kẽm nhúng nóng phải phù hợp với TCVN 5048:1991.

CHÚ THÍCH: Nếu khách hàng không đưa ra qui định về phương pháp mạ, phủ thì nhà sản xuất hoặc nhà cung cấp sẽ lựa chọn phương pháp mạ, phủ được sử dụng trong qui trình sản xuất của mình. Theo yêu cầu của khách hàng, cho phép các thanh cầu có các lớp mạ, phủ khác. Trong trường hợp này, lớp mạ, phủ yêu cầu phải được thỏa thuận với nhà sản xuất và phải được qui định trong đơn đặt hàng kèm theo yêu cầu kỹ thuật của lớp mạ, phủ.

5.6 Khả năng chịu lực

Thanh cầu dạng thanh tròn phải có khả năng chịu lực kéo (F_k), lực cắt (F_c) trong bê tông được qui định trong Bảng 3 đối với thanh cầu dạng thanh tròn, Bảng 4 đối với thanh cầu dạng thanh chữ T, Bảng 5 đối với thanh cầu dạng thanh chữ Y và Bảng 6 đối với thanh cầu dạng thanh có 2 lỗ móc, tùy thuộc vào đường kính hoặc diện tích mặt cắt ngang của thanh cầu. Các giá trị của khả năng chịu lực được sử dụng làm cơ sở để thử khả năng chịu lực của thanh cầu.

Bảng 3 – Khả năng chịu lực của thanh cầu dạng thanh tròn

Đường kính của thanh cầu được thử, D mm	Khả năng chịu lực của thanh cầu	
	Không nhỏ hơn	
	Lực kéo	Lực cắt
Đến 10	27	16
$10 < D \leq 14$	54	30
$14 < D \leq 20$	86	49
$20 < D \leq 28$	169	96
$28 < D \leq 38$	312	178

Bảng 4 – Khả năng chịu lực của thanh cầu dạng thanh xẻ chân chữ T

Diện tích mặt cắt ngang của thanh cầu được thử, S mm ²	Khả năng chịu lực của thanh cầu	
	Không nhỏ hơn	
	kN	
	Lực kéo	Lực cắt
Đến 150	25	15
150 < S ≤ 300	50	28
300 < S ≤ 400	70	40
400 < S ≤ 600	190	110
600 < S ≤ 1200	214	125

Bảng 5 – Khả năng chịu lực của thanh cầu dạng thanh xẻ chân chữ Y

Diện tích mặt cắt ngang của thanh cầu được thử, S mm ²	Khả năng chịu lực của thanh cầu	
	Không nhỏ hơn	
	kN	
	Lực kéo	Lực cắt
Đến 150	25	15
150 < S ≤ 300	50	28
300 < S ≤ 400	70	40
400 < S ≤ 600	105	60
600 < S ≤ 720	130	75
720 < S ≤ 1200	380	215

Bảng 6 – Khả năng chịu lực của thanh cầu dạng thanh có 2 lỗ móc

Diện tích mặt cắt ngang của thanh cầu được thử, S mm ²	Khả năng chịu lực của thanh cầu	
	Không nhỏ hơn	
	Lực kéo	Lực cắt
Đến 150	25	15
150 < S ≤ 300	50	28
300 < S ≤ 400	70	40
400 < S ≤ 600	105	60
600 < S ≤ 1200	215	125

6 Phương pháp kiểm tra và thử nghiệm

6.1 Kiểm tra

6.1.1 Kiểm tra dạng ngoài của thanh cầu được tiến hành khi không sử dụng các dụng cụ phóng đại.

6.1.2 Kiểm tra các kích thước cơ bản và sai số kích thước sai số vị trí của các bề mặt bằng các dụng cụ đo thông dụng.

6.1.3 Kiểm tra các khuyết tật bề mặt của thanh cầu bằng các dụng cụ đo thông dụng.

6.1.4 Độ nhám bề mặt của thanh cầu trước khi mạ phải được kiểm tra bằng cách so sánh với mẫu chuẩn về nhám bề mặt.

Không cần kiểm tra nhám bề mặt của các sản phẩm được chế tạo bằng phương pháp dập nguội và nhám bề mặt của các mặt mút.

6.1.5 Phương pháp kiểm tra chất lượng và chiều dày lớp mạ theo TCVN 4392:1986.

6.1.6 Phương pháp kiểm tra giới hạn chảy của vật liệu sản xuất thanh cầu theo TCVN 197-1:2014.

6.1.7 Số lượng mẫu kiểm tra cho mỗi lô sản phẩm do nhà sản xuất qui định nhưng không được ít hơn 3 mẫu.

6.2 Thử nghiệm

6.2.1 Yêu cầu thử nghiệm

Thanh cầu phải được thử cơ tính của vật liệu chế tạo (giới hạn chảy, giới hạn bền đứt) và khả năng chịu lực kéo (F_k); lực cắt (F_c) khi được cấy chìm trong bê tông với chiều sâu cấy vào bê tông h_{ef} . Cấu kiện bê tông dùng cho thử nghiệm phải có mác thích hợp cho sử dụng được qui định trong TCVN 5574: 2012.

6.2.2 Thử cơ tính

Thanh cầu phải được thử kéo trên sản phẩm hoàn chỉnh. Số lượng mẫu thử không được ít hơn 3 mẫu được chọn ngẫu nhiên từ lô sản phẩm. Thiết bị thử là các máy thử kéo nén vạn năng với đồ gá kéo thích hợp cho các dạng kết cấu khác nhau của thanh cầu. Tốc độ lớn nhất của đầu trượt máy thử không được vượt quá 25 mm/min. Sản phẩm phải chịu được tải trọng thử trước khi bị phá hủy không nhỏ hơn tải trọng kéo nhỏ nhất được qui định trong điều kiện kỹ thuật của sản phẩm, cụ thể:

Phương pháp thử kéo của thanh cầu khi không được cấy vào bê tông phải phù hợp với ASTM F606/F606M-14a.

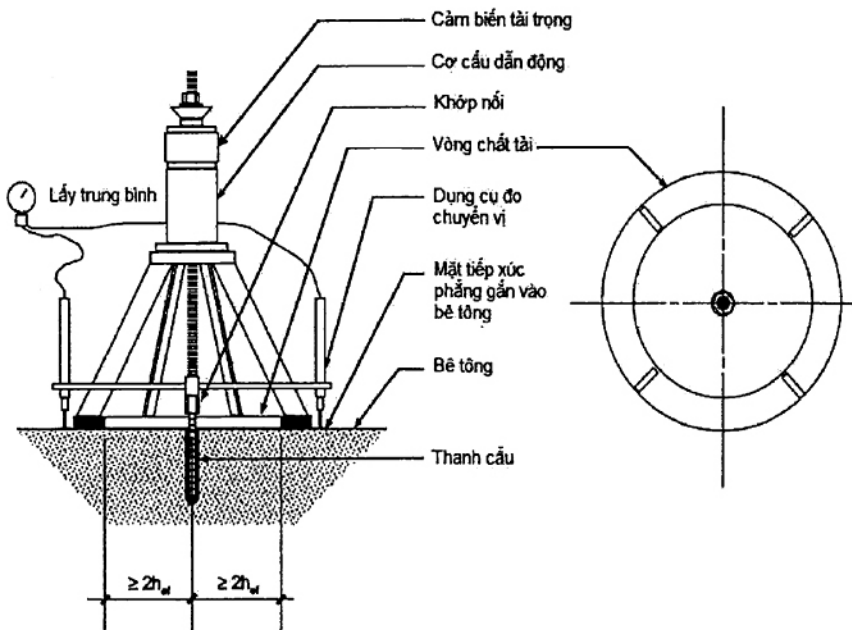
6.2.3 Thử nghiệm khả năng chịu lực khi được cấy vào bê tông

6.2.3.1 Thử kéo

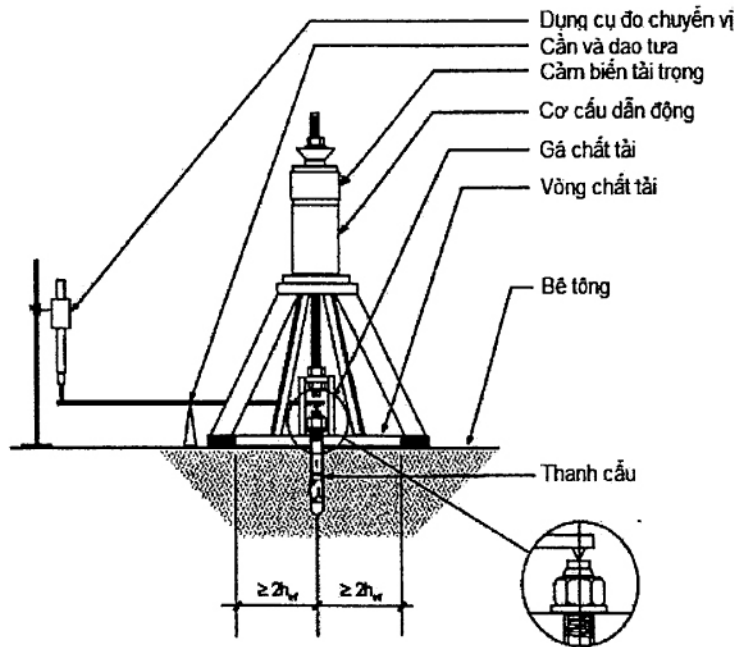
Thử kéo nhằm xác định khả năng chịu lực kéo (F_k) của thanh cầu được cấy chìm trong bê tông có mác thích hợp cho sử dụng được qui định trong TCVN 5574: 2012

6.2.3.1.1 Thiết bị thử

Phải sử dụng thiết bị thử thích hợp để thực hiện các phép thử khả năng chịu kéo của thanh cầu được cấy chìm trong bê tông tới chiều sâu h_{ef} . Một ví dụ về sơ đồ của thiết bị thử kéo tĩnh được cho trên hình 1.



a) Đo chuyển vị với hai dụng cụ đo



b) Đo chuyển vị từ đỉnh của thanh cầu

Hình 1 – Ví dụ sơ đồ của thiết bị thử kéo tĩnh điển hình

CHÚ THÍCH: Tùy theo kết cấu của thanh cầu và kết cấu của đồ gá kéo thích hợp cho loại thanh cầu cụ thể mà sử dụng sơ đồ thiết bị thử kéo theo hình 1a) hoặc hình 1b).

Giá đỡ của thiết bị thử kéo phải có đủ kích thước để ngăn ngừa sự hư hỏng của cấu kiện bê tông thử bao quanh. Cần chất tải phải có cỡ kích thước đường kính đủ để triển khai lực kéo yêu cầu với độ giãn dài đàn hồi không vượt quá 10% độ giãn dài đàn hồi dự đoán của thanh cầu và phải được kẹp chặt với hệ thống neo bằng khớp nối sao cho có thể giảm tới mức tối thiểu sự truyền trực tiếp ứng suất cho thanh cầu được thử. Tấm chất tải phải có chiều dày tại vùng lân cận với thanh cầu được thử bằng hoặc lớn hơn đường kính danh nghĩa của thanh cầu trục tròn hoặc đường kính của tiết diện trụ tròn tương đương với tiết diện chữ nhật của thanh cầu dẹt được thử. Sử dụng các thiết bị đo lực và chuyển vị điện tử đã hiệu chuẩn đáp ứng được tốc độ lấy mẫu qui định. Thiết bị đo lực được sử dụng phải có độ chính xác tới $\pm 1\%$ tải trọng giới hạn đã qui định. Sử dụng các thiết bị đo chuyển vị có độ chính xác tới $\pm 0,025\text{mm}$. Để ghi các giá trị đo lực và chuyển vị, sử dụng một hệ thống thu nhận dữ liệu có khả năng ghi ít nhất là 120 điểm dữ liệu cho một dụng cụ đo đối với mỗi phép thử riêng biệt trước khi đạt tới tải trọng đỉnh. Thiết bị thử phải có khả năng ngăn ngừa sự cong, oằn của các bộ phận trong thiết bị dưới tác dụng của tải trọng giới hạn đã được dự định và phải có đủ độ cứng vững để bảo đảm cho tải trọng kéo song song với đường trục của thanh cầu được thử.

Thiết bị đo chuyển vị phải được định vị để đo độ dịch chuyển của thanh cầu được thử so với các điểm trên cấu kiện bê tông thử sao cho thiết bị không bị ảnh hưởng trong quá trình thử bởi biến dạng hoặc

hư hỏng của thanh cầu được thử hoặc cấu kiện bê tông thử. Khoảng cách nhỏ nhất yêu cầu từ giá đỡ hệ thống thử tới thanh cầu được thử phải là $2 h_{ef}$.

6.2.3.1.2 Cấu kiện bê tông thử

Cấu kiện bê tông thử trên đó thanh cầu được cấy vào phải đại diện cho vật liệu và kết cấu bê tông được dự định sử dụng, phải có mác bê tông phù hợp với TCVN 5574:2012. Phải kiểm tra độ bền nén của cấu kiện bê tông thử trước khi đưa vào thử nghiệm. Trừ khi có qui định khác, tại thời điểm thử thanh cầu, bê tông phải được thuần hóa ít nhất là 21 ngày. Cấu kiện bê tông thử có thể đúc nằm ngang hoặc thẳng đứng. Nếu cấu kiện bê tông thử được đúc thẳng đứng, chiều cao nâng lớn nhất phải là 1,5m. Nói chung chiều dày của cấu kiện bê tông thử không được nhỏ hơn $1,5 h_{ef}$ và phụ thuộc vào yêu cầu của thử nghiệm, trừ khi ứng dụng có thử nghiệm riêng yêu cầu một chiều dày riêng.

Bề mặt của cấu kiện bê tông thử phải được gia công hoàn thiện bằng bay thép, trừ khi có qui định khác.

6.2.3.1.3 Tiến hành thử

Phương pháp thử kéo tĩnh đối với thanh cầu phải phù hợp với ASTM E488/E488M-15. Số lượng thanh cầu được thử cho mỗi loại kết cấu do nhà sản xuất qui định nhưng không được ít hơn 3 mẫu được chọn ngẫu nhiên từ lô sản phẩm.

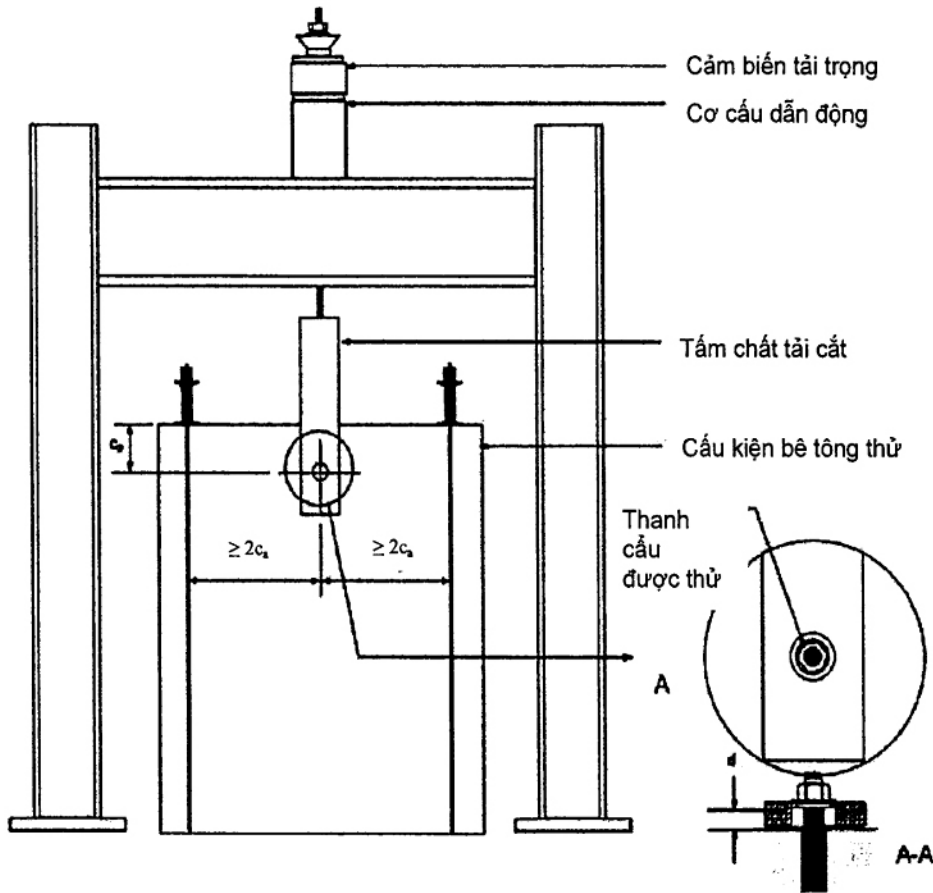
Định vị bộ phận chất tải sao cho đường tâm của nó trùng với đường trục của thanh cầu được thử. Hệ thống giá đỡ phải tiếp xúc đều với bề mặt của cấu kiện bê tông thử. Cuối cùng phải bảo đảm cho các lực tác dụng qua cần chất tải vuông góc với bề mặt của cấu kiện bê tông thử.

Tùy theo yêu cầu của thử nghiệm, thanh cầu có thể được thử kéo với tải trọng thử (F_p) qui định hoặc tải trọng thử phá hủy. Tải trọng thử được tăng liên tục từ 5% khả năng tải lớn nhất được ước tính cho thanh cầu để đưa toàn bộ hệ thống vào trạng thái chịu tải tới khi đạt tới tải trọng đỉnh sau khoảng thời gian từ 1 đến 3 min tính từ lúc bắt đầu thử.

6.2.3.2 Thử cắt

6.2.3.2.1 Thiết bị thử

Phải sử dụng thiết bị thử phù hợp để thực hiện các phép thử khả năng chịu lực cắt của thanh cầu khi được cấy chìm trong bê tông tới chiều cao cấy trong bê tông h_{ef} . Một ví dụ về sơ đồ của thiết bị thử cắt tĩnh cho một thanh cầu được cho trên Hình 2.

**CHÚ DẪN:**

c_a khoảng cách từ tâm thanh cầu đến cầu kiện bê tông thử, tính bằng mm

Hình 2 – Ví dụ sơ đồ thiết bị thử cắt tĩnh điển hình

CHÚ THÍCH: Tùy theo kết cấu của thanh cầu mà sử dụng bộ phận tấm chất tải cắt thích hợp với loại thanh cầu cụ thể.

Kết cấu của thiết bị phải có đủ độ cứng vững. Cần chất tải phải có cỡ kích thước đủ để triển khai lực cắt với độ uốn cong đàn hồi nhỏ nhất và phải được lắp với bộ phận tấm chất tải sao cho có thể truyền được lực cắt song song với bề mặt của cầu kiện bê tông thử. Tấm chất tải cắt phải có chiều dày ở vùng ngay cạnh thanh cầu được thử bằng đường kính danh nghĩa của thanh cầu trụ tròn hoặc đường kính của tiết diện tròn tương đương với tiết diện chữ nhật của thanh cầu dẹt được thử. Với sai lệch $-1,5 \div 3,0$ mm. Lỗ của tấm chất tải phải có đường kính lớn hơn đường kính qui định của thanh cầu trụ tròn được thử $3,0 \pm 1,5$ mm, trừ khi có qui định khác về đường kính. Đối với các thanh cầu dẹt, khe hở theo chiều dày của thanh cầu giữa lỗ của tấm chất tải và thanh cầu được lắp xuyên qua là $2,0 \pm 1$ mm. Diện tích tiếp xúc giữa tấm chất tải qua đó có lắp thanh cầu được thử và cầu kiện bê tông thử phải theo chỉ dẫn trong Bảng 7; trừ khi có qui định khác. Các cạnh của tấm chất tải cắt phải được làm cùn để không đào thành rãnh vào bề mặt cầu kiện bê tông thử. Phải đặt một tấm polytetra floetylen (PTFE) hoặc bằng vật liệu hạn chế ma sát khác có chiều dày tối thiểu là 0,5 mm giữa tấm chất tải cắt và bề

mặt của cấu kiện bê tông thử để ngăn ngừa sự tiếp xúc trực tiếp của tấm chất tải cắt và cấu kiện bê tông thử.

Các thiết bị đo lực và chuyển vị phải đáp ứng các yêu cầu được nêu trong 5.2.3.1.1.

Bảng 7 – Diện tích mặt tựa của tấm chất tải cắt là một hàm số của đường kính thanh cầu được thử

Đường kính của thanh cầu được thử, D ^c mm	Diện tích tiếp xúc của tấm chất tải cắt ^{a,b} cm ²	
	Nhỏ nhất	Lớn nhất
Đến 10	50	80
10 ≤ D < 16	80	115
16 ≤ D < 22	115	160
22 ≤ D < 50	160	260
D ≥ 50	260	385
a. Diện tích tiếp xúc của tấm chất tải cắt với PTFE hoặc vật liệu hạn chế ma sát. b. Ứng suất gối tựa đồng đều tính toán trên diện tích tiếp xúc do trọng lượng bản thân của tấm chất tải cắt và của thiết bị chất tải gắn liền không được vượt quá 0,03 MPa. c. Đối với thanh cầu dẹt, do là đường kính của tiết diện tròn tương đương với tiết diện chữ nhật của thanh cầu.		

6.2.3.2.2 Tiến hành thử

Phương pháp thử cắt tĩnh phải phù hợp với ASTM E488/E488M-15. Số lượng thanh cầu cho mỗi loại được thử không được ít hơn 3 mẫu được chọn ngẫu nhiên từ lô sản phẩm.

Định vị hệ thống chất tải sao cho lực cắt song song với bề mặt của cấu kiện bê tông thử. Cấu kiện bê tông thử phải được định vị và kẹp chặt để mặt thử của nó song song với tấm chất tải cắt và đường trục của cần chất tải. Đặt bộ phận tấm chất tải – cần chất tải áp vào bề mặt của cấu kiện bê tông thử bằng đồ kẹp chuyên dùng. Lực kẹp chặt tấm chất tải phải đều nhau đối với mỗi loại thử.

Tùy theo yêu cầu của thử nghiệm, thanh cầu có thể được thử cắt với tải trọng thử (Fp) qui định hoặc tải trọng phá hủy. Tải trọng thử được tăng liên tục từ 5% khả năng tải cắt lớn nhất được ước tính cho thanh cầu để đưa toàn bộ hệ thống thử vào trạng thái chịu tải tới khi đạt tới tải trọng đỉnh sau khoảng thời gian từ 1 đến 3 min tính từ lúc bắt đầu thử.

6.2.4 Kết quả thử

Kết quả của mỗi loại thử nghiệm (thử cơ tính, thử kéo và thử cắt khi thanh cầu được cấy vào bê tông) phải được đưa vào phiếu kết quả thử nghiệm với các thông tin sau:

- Tên và địa chỉ của nhà máy sản xuất;

- Tên và các kích thước cơ bản của sản phẩm được thử;
- Loại thử nghiệm;
- Mẫu thử và số lượng mẫu thử;
- Ngày thử và địa điểm thử;
- Kết quả thử;
- Người hoặc đơn vị chịu trách nhiệm thử nghiệm.

7 Ghi nhãn

7.1 Thanh cầu phải được ghi nhãn bền lâu. Kích cỡ của nhãn do nhà sản xuất qui định. Nội dung nhãn được ghi bao gồm:

- Tên hoặc ký hiệu của nhà sản xuất;
- Ký hiệu của sản phẩm thanh cầu,
- Số hiệu tiêu chuẩn này;
- Tải trọng nâng cho phép, tính bằng tấn ;
- Thông số kích thước của thanh cầu.

7.2 Trên bao bì đóng gói sản phẩm phải có nhãn ghi với các thông tin sau:

- Viện dẫn tiêu chuẩn này;
- Tên của nhà sản xuất hoặc nhà cung cấp;
- Ký hiệu của sản phẩm;
- Tải trọng nâng cho phép;
- Các kích thước cơ bản của thanh cầu.

8 Bao gói, vận chuyển và bảo quản

8.1 Sản phẩm phải được bảo quản tại nơi thoáng mát, tránh tiếp xúc với các chất dễ cháy nổ và có hóa chất ăn mòn.

8.2 Trong vận chuyển phải đảm bảo tránh va đập, rơi, đổ làm ảnh hưởng đến chất lượng của sản phẩm.

Thư mục tài liệu tham khảo

- [1] TCVN 1916; 1995, *Bu lông, vít, vít cấy và đai ốc. Yêu cầu kỹ thuật.*
 - [2] ASTM F1554 – 1999, *Standard specification for anchor bolts, steel 36, 55 and 105 ksi yield strength* (Điều kiện kỹ thuật tiêu chuẩn cho các bu lông neo bằng thép có giới hạn chảy 36,55 và 105 ksi).
 - [3] ASTM E488/E488M-15, *Standard test methods for strength of anchors in concrete elements* (Các phương pháp thử tiêu chuẩn cho độ bền của các chi tiết neo trong cấu kiện bê tông).
 - [4] ASTM E606/F606M- 14a, *Standard test methods for determining the mechanical properties of externally and internally threaded fasteners, washers, direct tension indicators and rivets* (Các phương pháp thử tiêu chuẩn cho xác định cơ tính của các chi tiết kẹp chặt có ren trong và ren ngoài, vòng đệm, dụng cụ chỉ thị lực và đinh tán)
-