

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 9491:2012

ASTM C1583/C1583M - 04

BÊ TÔNG - XÁC ĐỊNH CƯỜNG

ĐỘ KÉO BỀ MẶT VÀ CƯỜNG

ĐỘ BÁM DÍNH BẰNG KÉO

TRỰC TIẾP (PHƯƠNG PHÁP

KÉO ĐỨT)

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 9491:2012

ASTM C1583/C1583M - 04

BÊ TÔNG - XÁC ĐỊNH CƯỜNG ĐỘ KÉO BỀ MẶT VÀ CƯỜNG ĐỘ BÁM DÍNH BẰNG KÉO TRỰC TIẾP (PHƯƠNG PHÁP KÉO ĐỨT)

Standard test method for tensile strength of concrete surfaces and the bond strength or tensile strength of concrete repair and overlay materials by direct tension (pull-off method)

Lời nói đầu

TCVN 9491:2012 được xây dựng trên cơ sở hoàn toàn tương đương với ASTM C1583/C1583M - 04 *Standard test method for tensile strength of concrete surfaces and the bond strength or tensile strength of concrete repair and overlay materials by direct tension (pull-off method)* với sự cho phép của ASTM quốc tế, 100 Barr Harbor Drive, West Conshohocken, PA 19428, USA. Tiêu chuẩn ASTM C1583/C1583M - 04 thuộc bản quyền của ASTM quốc tế.

TCVN 9491:2012 do Hội Công nghiệp Bê tông Việt Nam biên soạn, Bộ Xây dựng đề nghị, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng thẩm định, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

BÊ TÔNG - XÁC ĐỊNH CƯỜNG ĐỘ KÉO BỀ MẶT VÀ CƯỜNG ĐỘ BÁM DÍNH BẰNG KÉO TRỰC TIẾP (PHƯƠNG PHÁP KÉO ĐỨT)

Standard test method for tensile strength of concrete surfaces and the bond strength or tensile strength of concrete repair and overlay materials by direct tension (pull-off method)

1. Phạm vi áp dụng

1.1. Tiêu chuẩn này được sử dụng để xác định một hoặc nhiều thông số sau đây trong thử nghiệm tại hiện trường và cả ở phòng thí nghiệm:

1.1.1. Cường độ kéo gần bề mặt của nền nhằm xác định việc chuẩn bị bề mặt trước khi sửa chữa hay phủ vật liệu mới đã đảm bảo chưa.

1.1.2. Cường độ bám dính của lớp sửa chữa hoặc lớp vật liệu phủ với nền.

1.1.3. Cường độ kéo của lớp sửa chữa hoặc lớp phủ, hoặc chất dính kết được dùng trong sửa chữa, sau khi đã ứng dụng chúng lên bề mặt.

1.2. Các giá trị được công bố trong tiêu chuẩn này theo đơn vị thuộc hệ SI.

1.3. Tiêu chuẩn này không đề cập đến tất cả các vấn đề liên quan đến an toàn khi sử dụng. Người sử dụng tiêu chuẩn này có trách nhiệm thiết lập các nguyên tắc về an toàn và bảo vệ sức khỏe cũng như khả năng áp dụng phù hợp với các giới hạn quy định trước khi đưa vào sử dụng.

2. Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau đây là rất cần thiết khi áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với các tài liệu viện dẫn ghi năm công bố thì áp dụng bản được nêu. Đối với các tài liệu viện dẫn không ghi năm công bố thì áp dụng bản mới nhất, bao gồm cả các bản sửa đổi, bổ sung (nếu có).

ASTM C125, *Terminology relating to concrete and aggregates (Thuật ngữ về bê tông và cốt liệu bê tông)*.

ASTM C881/C881M, *Specification for epoxy-resin base bonding systems for concrete (Yêu cầu kỹ thuật đối với hệ kết dính trên cơ sở nhựa epoxy đối với bê tông)*.

TCVN ...:2012 (ASTM C900), *Bê tông - Phương pháp xác định cường độ kéo nhổ (Test method for pullout strength of hardened concrete)*.

3. Thuật ngữ, định nghĩa

Các định nghĩa đối với các thuật ngữ dùng trong tiêu chuẩn này áp dụng theo ASTM C125 và ACI 503R¹.

4. Tóm tắt phương pháp thử

4.1. Phép thử này được thực hiện trên bề mặt nền bê tông cũ đã được xử lý trước khi ứng dụng bê tông sửa chữa hoặc lớp vật liệu phủ hoặc trên bề mặt bê tông sửa chữa hay vật liệu phủ sau khi đã hoàn thành công việc sửa chữa.

4.2. Tạo mẫu thử bằng cách khoan vuông góc vào bề mặt nền, sao cho lõi khoan được giữ nguyên vẹn và liên kết với nền. Gắn đĩa thép lên bề mặt trên của mẫu thử.

4.3. Tải trọng kéo được gia tăng lên đĩa thép cho đến khi mẫu thử bị phá hủy. Ghi lại tải trọng phá hủy mẫu thử và dạng phá hủy mẫu thử để tính toán ứng suất kéo.

5. Ý nghĩa và sử dụng

5.1. Phép thử này được dùng để xác định cường độ kéo bề mặt của nền, qua đó xác định việc chuẩn bị bề mặt trước khi sửa chữa hay phủ vật liệu mới đã đảm bảo chưa.

5.2. Khi phép thử này được thực hiện trên bề mặt bê tông sửa chữa hoặc lớp phủ, nó sẽ cho phép xác định cường độ bám dính đối với nền hoặc cường độ kéo của lớp phủ hay của nền, so sánh xem cái nào yếu hơn.

5.3. Phương pháp này cũng có thể được dùng để đánh giá cường độ dính kết của vật liệu dán.

5.4. Khi phép thử này được thực hiện trên bề mặt của vật liệu đã áp dụng lên nền, cường độ đo được phụ thuộc vào cơ chế phá vỡ với ứng suất nhỏ nhất. Vì vậy, phép thử này không có khả năng cho biết trước cường độ nào sẽ đo được bởi phép thử này. Vì lý do đó, dạng phá hủy phải được ghi lại đối với mỗi kết quả thử riêng lẻ, và các kết quả này chỉ được lấy trung bình khi có cùng dạng phá hủy giống nhau xảy ra.

6. Thiết bị, dụng cụ

6.1. Máy khoan để lấy mẫu thử;

6.2. Mũi khoan kim cương đường kính trong danh nghĩa 50 mm;

6.3. Đĩa thép đường kính danh nghĩa 50 mm, chiều dày tối thiểu 25 mm;

6.4. Thiết bị gia tải kéo với đồng hồ đo có lực kéo danh nghĩa 22 kN, có thể gia tải theo tốc độ quy định, Thiết bị gia tải bao gồm giá ba chân hoặc vòng kê để truyền tải lên bề mặt gối đỡ;

6.4.1. Trong phạm vi làm việc, sai lệch giữa lực kéo hiển thị và lực đo bởi thiết bị đã hiệu chuẩn phải nằm trong khoảng $\pm 2\%$ và thiết bị gia tải kéo phải được hiệu chuẩn ít nhất mỗi năm một lần hoặc sau khi có sửa chữa và điều chỉnh.

CHÚ THÍCH 1: Sơ đồ hiệu chuẩn xem TCVN ...:2012 (ASTM C900).

6.4.2. Kẹp dùng để nối đĩa thép với thiết bị gia tải kéo. Kẹp này được thiết kế để chịu được lực kéo tối đa của máy mà không bị biến dạng và có khả năng truyền lực song song với trục của mẫu thử hình trụ không gây uốn hoặc làm xoắn vặn mẫu thử.

7. Vật liệu

Vật liệu dùng để dán đĩa thép với bề mặt mẫu thử là nhựa epoxy. Nhựa epoxy phải là loại hồ hoặc gel đóng rắn nhanh thỏa mãn yêu cầu kỹ thuật nêu trong ASTM C881/C881M đối với loại IV, cấp 3, cho phép dùng loại có thời gian tạo gel ngắn hơn.

8. Lấy mẫu

8.1. Mỗi vị trí thử phải đảm bảo thu được ba kết quả riêng lẻ có dạng phá hủy giống nhau.

8.2. Khu vực thí nghiệm tại hiện trường phải đủ rộng để ứng dụng các phương pháp thi công sửa chữa hoặc phủ quy mô thực tế, bao gồm cả việc chuẩn bị bề mặt, đều có thể áp dụng trong việc

tạo mẫu thí nghiệm. Khu vực thí nghiệm phải có kích thước nhỏ nhất là (1 x 1) m và được chọn sao cho là đại diện cho điều kiện thực.

8.3. Nếu lớp bê tông bảo vệ nhỏ hơn 20 mm thì không tạo mẫu ở bên trên các thanh cốt thép của lớp cốt thép gần bề mặt.

CHÚ THÍCH 2: Vị trí cốt thép có thể xác định bằng máy dò kim loại hoặc theo khuyến cáo của người sản xuất.

8.4. Khoảng cách từ tâm đến tâm của mẫu thử liên kề phải đạt ít nhất bằng hai lần đường kính đĩa thép. Khoảng cách từ tâm của mẫu thử đến cạnh hở của kết cấu phải đạt ít nhất bằng một lần đường kính đĩa thép.

9. Chuẩn bị bề mặt

9.1. Chuẩn bị để xác định cường độ kéo của nền

9.1.1. Loại bỏ các chất nhiễm bẩn, phần bê tông bị phá hủy, liên kết yếu để tạo bề mặt nền sạch, chắc chắn.

9.1.2. Chuẩn bị bề mặt bằng phương pháp giống như sẽ được dùng trong sửa chữa hoặc phủ theo quy mô thực tế.

9.1.3. Bề mặt sau khi xử lý phải có cùng điều kiện về độ khô và độ sạch như được quy định đối với thực tế của công việc.

9.2. Chuẩn bị bề mặt để xác định cường độ bám dính hoặc cường độ kéo của bê tông sửa chữa hay vật liệu phủ

9.2.1. Chuẩn bị bề mặt như 9.1.

9.2.2. Thi công và bảo dưỡng lớp sửa chữa hoặc vật liệu phủ theo đúng quy định đối với hoạt động sửa chữa hoặc phủ.

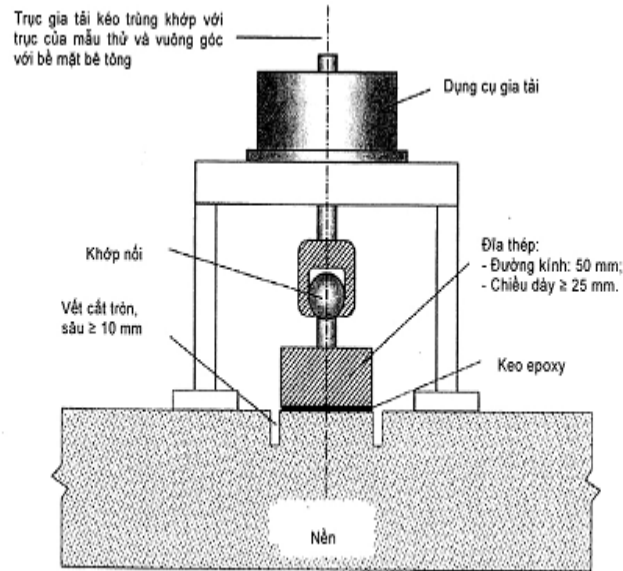
10. Chuẩn bị mẫu thử

10.1. Dùng thiết bị khoan, khoan tạo mẫu vuông góc với bề mặt. Đối với phép thử bê tông nền, khoan ít nhất đến độ sâu 10 mm. Đối với phép thử bê tông sửa chữa hay lớp vật liệu phủ, khoan ít nhất đến dưới 10 mm ở phía dưới lớp tiếp giáp giữa lớp phủ và bê tông. Mẫu thử phải còn nguyên vẹn, gắn với nền. Đo đường kính mẫu thử theo hai hướng vuông góc với nhau. Ghi giá trị trung bình cộng của đường kính chính xác đến 0,2 mm.

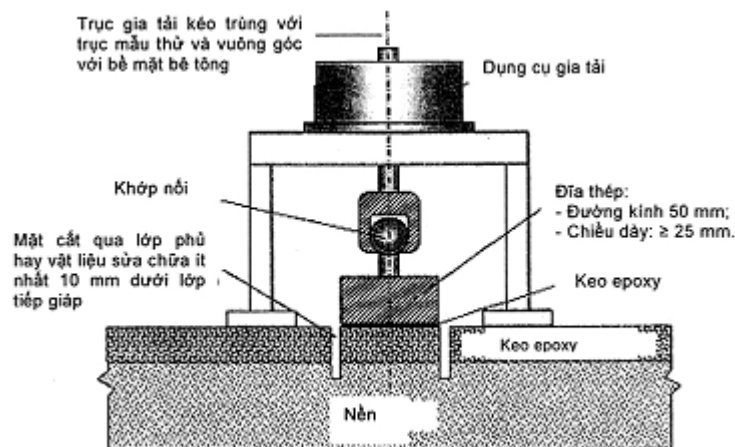
10.2. Loại bỏ nước và các chất bẩn và làm khô mẫu thử.

10.3. Dán đĩa thép lên mặt trên mẫu thử bằng keo epoxy. Phải đảm bảo đĩa thép đồng tâm với mẫu thử và trục của đĩa song song với trục của mẫu thử. Bảo dưỡng mẫu thử đã dán đĩa thép theo hướng dẫn của người sản xuất keo (xem Chú thích 4). Không được để keo dán chảy xuống bề mặt xung quanh mẫu thử. Nếu điều này xảy ra thì loại mẫu thử đó và chuẩn bị mẫu thử khác. Nếu nhiệt độ ngoài trời dưới 20 °C (70 °F) thì có thể đun nóng đĩa thép từ từ lên đến nhiệt độ không quá 50 °C (120 °F) để tăng khả năng chảy lan của chất keo và tăng nhanh đóng rắn. Không đun mẫu thử trực tiếp trên ngọn lửa.

CHÚ THÍCH 3: Hình 1 và Hình 2 là sơ đồ thực hiện xác định cường độ kéo của nền và cường độ bám dính hoặc kéo của lớp sửa chữa hoặc lớp vật liệu phủ. Sơ đồ này không dùng để biểu thị các thiết kế thiết bị cụ thể.



Hình 1 - Sơ đồ lắp đặt để thử nền



Hình 2 - Sơ đồ lắp đặt để thử vật liệu phủ

CHÚ THÍCH 4: Xem hướng dẫn thi công và bảo dưỡng keo epoxy trong ACI 503R.

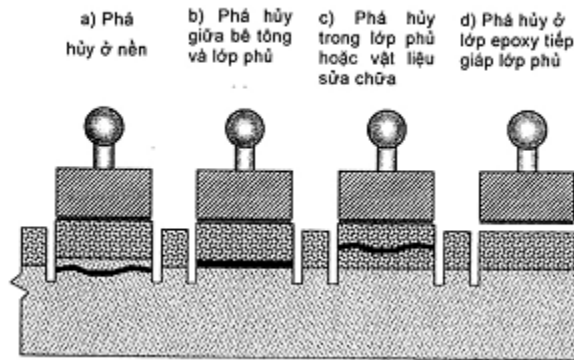
11. Cách tiến hành

11.1. Dùng kẹp gắn đĩa thép vào máy gia tải.

11.2. Gia tải lên mẫu thử sao cho lực tác động song song và trùng khớp với trục mẫu thử.

11.3. Gia tải với tốc độ không đổi sao cho ứng suất kéo tăng với tốc độ (35 ± 15) kPa/s.

11.4. Ghi tải trọng phá hủy mẫu và dạng phá hủy. Ghi dạng phá hủy như (a) ở nền, (b) ở mối dán giữa nền và bê tông sửa chữa hoặc vật liệu phủ, (c) ở trong vật liệu phủ hay bê tông sửa chữa, hoặc (d) mối dán giữa đĩa thép với vật liệu phủ hay bê tông sửa chữa và keo epoxy. Nếu phá hủy xảy ra ở mối dán giữa đĩa thép với keo epoxy thì phải loại kết quả đó và làm lại phép thử khác. Các dạng phá hủy khác nhau được mô tả trong Hình 3.



Hình 3 - Mô hình các dạng phá hủy

11.5. Báo cáo kết quả cường độ bám dính khi phá hủy xảy ra ở mối dán giữa nền và bê tông sửa chữa hay vật liệu phủ. Cường độ kéo khi sự phá hủy xảy ra ở nền hoặc ở vật liệu sửa chữa. Tính cường độ bám dính hoặc cường độ kéo theo công thức sau:

$$\text{Cường độ bám dính hoặc kéo} = \frac{\text{Lực kéo (N)}}{\text{Diện tích mẫu thử (mm}^2\text{)}}$$

11.6. Tính riêng lẻ từng mẫu thử, lấy chính xác đến 0,01 MPa.

11.7. Ghi chép điều kiện thời tiết và nhiệt độ bề mặt trong quá trình thí nghiệm.

12. Báo cáo thử nghiệm

12.1. Báo cáo kết quả bao gồm các nội dung sau

12.1.1. Mục đích thử nghiệm;

12.1.1.1. Đánh giá nền trước khi ứng dụng bê tông sửa chữa hoặc vật liệu phủ, đánh giá việc chuẩn bị nền, cường độ của vùng gần bề mặt nền;

12.1.1.2. Xác định dạng phá hủy và cường độ tương ứng khi bê tông sửa chữa hoặc vật liệu phủ được dán với nền; hoặc

12.1.1.3. Xác định dạng phá hủy và cường độ tương ứng khi keo được dán với nền.

12.1.2. Nhận dạng tất cả các vật liệu được dùng trong thử nghiệm;

12.1.3. Điều kiện thí nghiệm, như vị trí thử, điều kiện thời tiết và nhiệt độ bề mặt;

12.1.4. Dạng phá hủy và cường độ kéo hay cường độ bám dính đối với mỗi phép thử riêng lẻ, lấy chính xác đến 0,01 MPa.

13. Độ chụm và độ chệch

13.1. Độ chụm

Chương trình thử nghiệm giữa các phòng thí nghiệm để xác định độ chụm của phép thử này vẫn chưa được thực hiện. Tuy nhiên, đã có những số liệu¹ được công bố cho thấy có sự lặp lại trong khi thử. Nghiên cứu đối chiếu bao gồm các phép thử kéo đứt các vật liệu sửa chữa áp dụng trên nền bê tông. Ba phép thử như nhau được thực hiện đối với mỗi điều kiện, và giá trị trung bình của cường độ kéo đứt thay đổi từ 0,41 MPa đến 3,44 MPa. Hai dụng cụ dùng đĩa có đường kính 75 mm và 50 mm. Các phép thử giống nhau có cùng một kiểu phá hủy được sử dụng để xác định độ lệch chuẩn trong cùng phép thử đối với mỗi điều kiện. Không có sự khác nhau đáng kể

¹ Vaysburd, A. M., and McDonald, J. E., "An Evaluation of Equipment and Procedures for Tensile Bond Testing of Concrete Repairs" (Đánh giá thiết bị và quy trình thí nghiệm bám dính trong sửa chữa bê tông, Technical Report REMR-CS-61. US Army Corps of Engineers, Waterways Experiment Station, June 1999, p. 84.

về mặt thống kê về độ lặp lại đối với sự phá hủy trong nền, vật liệu sửa chữa hay tại bề mặt tiếp xúc. Độ lệch chuẩn chung là 0,29 MPa.

13.2. Độ chệch

Phương pháp này không có độ chệch vì cường độ kéo đứt hay cường độ bám dính chỉ được định nghĩa trong các thuật ngữ của phương pháp này.

MỤC LỤC

Lời nói đầu

1. Phạm vi áp dụng
2. Tài liệu viện dẫn
3. Thuật ngữ và định nghĩa
4. Tóm tắt phương pháp thử
5. Ý nghĩa và sử dụng
6. Thiết bị, dụng cụ
7. Vật liệu
8. Lấy mẫu
9. Chuẩn bị bề mặt
10. Chuẩn bị mẫu thử
11. Cách tiến hành
12. Báo cáo thử nghiệm
13. Độ chụm và độ chệch

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 9491:2012

ASTM C1583/C1583M - 04

BÊ TÔNG - XÁC ĐỊNH CƯỜNG ĐỘ KÉO BỀ MẶT VÀ CƯỜNG ĐỘ BẮM DÍNH BẰNG KÉO TRỰC TIẾP (PHƯƠNG PHÁP KÉO ĐỨT)

Download tại [Tiêu chuẩn xây dựng](http://tieuchuanxaydung.com) - <http://tieuchuanxaydung.com>

Website trong ngành xây dựng nên tham khảo:

- [Đại siêu thị Sản phẩm & Vật liệu Xây dựng](#) XAYDUNG.ORG
- [Trang thông tin Kiến trúc & Xây dựng Việt Nam](#) KIENTRUC.VN
- [Cửa nhựa lõi thép 3AWindow](#) <http://cuanhualoithep.com>
- [Tư vấn thiết kế nhà & Thi công xây dựng](#) <http://wedo.com.vn>
- [Thông tin đấu thầu - thông báo mời thầu](#) <http://thongtindauthau.com>
- [Thị trường xây dựng](#) <http://thitruongxaydung.com>
- [Triển lãm VietBuild Online](#) <http://vietbuild.vn>
- [Xin giấy phép xây dựng](#) <http://giayphepxaydung.com>
- [Kiến trúc sư Việt nam](#) <http://kientrucsu.org>
- [Ép cọc bê tông](#) <http://epcocbetong.net>
- [Sửa chữa nhà, sửa văn phòng](#) <http://suachuanha.com>