

**TCVN 3119:2022**

Xuất bản lần 3

**BÊ TÔNG - PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH  
CƯỜNG ĐỘ CHỊU KÉO KHI UỐN**

*Hardened concrete - Test method for flexural tensile strength*

HÀ NỘI - 2022



**Mục lục**

Trang

Lời nói đầu.....	4
1 Phạm vi áp dụng.....	5
2 Tài liệu viện dẫn.....	5
3 Thiết bị, dụng cụ.....	5
4 Lấy mẫu và chuẩn bị mẫu thử.....	5
5 Cách tiến hành.....	7
6 Biểu thị kết quả.....	7
7 Báo cáo thử nghiệm.....	8

## **TCVN 3119:2022**

### **Lời nói đầu**

**TCVN 3119:2022** thay thế TCVN 3119:1993.

**TCVN 3119:2022** được xây dựng trên cơ sở tham khảo GOST 10180-2012, Concretes - Methods for strength determination using reference specimens.

**TCVN 3119:2022** do Viện Khoa học Công nghệ Xây dựng 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 - Phương pháp xác định cường độ chịu kéo khi uốn

*Hardened concrete - Test method for flexural tensile strength*

## 1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định phương pháp xác định cường độ chịu kéo khi uốn của bê tông.

Tiêu chuẩn này không áp dụng để xác định cường độ chịu kéo khi uốn của các loại bê tông có tiêu chuẩn quy định riêng.

## 2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau đây là cần thiết khi áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với các tài liệu viện dẫn ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản được 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, bổ sung (nếu có).

TCVN 3105:2022, *Hỗn hợp bê tông và bê tông - Lấy mẫu, chế tạo và bảo dưỡng mẫu thử*.

TCVN 3118:2022, *Bê tông - Phương pháp xác định cường độ chịu nén*.

## 3 Thiết bị, dụng cụ

**3.1 Máy nén** đáp ứng các quy định nêu trong 3.1, TCVN 3118:2022

**3.2 Cơ cấu truyền lực**, máy được trang bị cơ cấu truyền lực phù hợp (tham khảo sơ đồ Hình 1). Trong đó, gối truyền tải và các gối tựa phải có chiều dài lớn hơn chiều rộng của viên mẫu, dầm thép phụ phải có chiều dài không nhỏ hơn một nửa chiều dài của viên mẫu. Độ võng của dầm thép phụ khi truyền tải không được lớn hơn 1/500 khẩu độ uốn của dầm. Chiều cao của gối đỡ không nhỏ hơn 0,15 lần chiều rộng của mẫu, chiều rộng của gối đỡ từ 0,3 đến 0,4 lần chiều rộng mẫu thử và chiều dài gối đỡ bằng chiều rộng mẫu thử. Thiết bị sau khi lắp mẫu phải đảm bảo độ chính xác kích thước không lớn hơn 0,3 % đối với khoảng cách giữa hai gối và 1 % với các kích thước còn lại.

**3.3 Thước đo** có độ dài phù hợp và có vạch chia đến 1 mm.

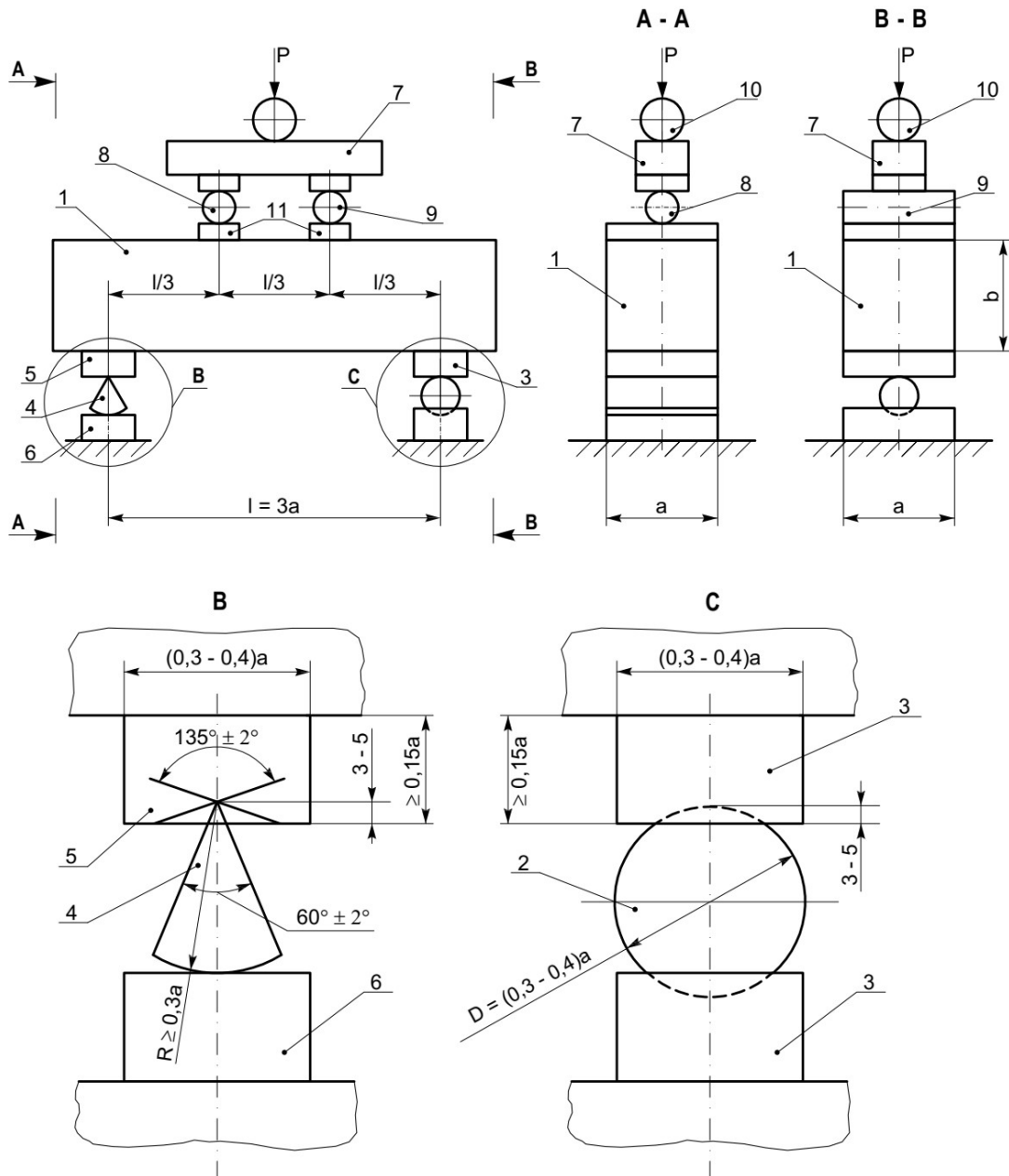
## 4 Lấy mẫu và chuẩn bị mẫu thử

### 4.1 Lấy mẫu

Lấy mẫu xác định cường độ chịu kéo khi uốn theo tổ mẫu. Mỗi tổ mẫu gồm 3 viên được chuẩn bị theo TCVN 3105:2022.

CHÚ THÍCH: Lấy mẫu xác định cường độ chịu kéo khi uốn từ kết cấu và cấu kiện thực hiện theo quy trình riêng.

Kích thước tính bằng mm



CHÚ DẪN:

- |                      |                |                               |               |
|----------------------|----------------|-------------------------------|---------------|
| 1 Mẫu thử            | 2 Gối cầu      | 3 Đệm kê gối cầu              | 4 Gối xoay    |
| 5 Đệm kê lõm         | 6 Đệm kê phẳng | 7 Dầm thép phụ                | 8 Gối cố định |
| 9 Gối di động        | 10 Khớp cầu    | 11 Tấm đệm bằng thép          |               |
| a Chiều rộng mẫu thử |                | b Chiều cao mẫu thử           |               |
| P Tải trọng          |                | l Khoảng cách giữa hai gối đỡ |               |

Hình 1 - Sơ đồ đặt mẫu và truyền lực xác định cường độ chịu kéo khi uốn

#### 4.2 Chuẩn bị mẫu

4.2.1 Mẫu thử xác định cường độ chịu kéo khi uốn phải đảm bảo các yêu cầu về sai số hình dạng và kích thước như quy định trong Điều 6, TCVN 3105:2022.

4.2.2 Không sử dụng viên mẫu có khuyết tật sau để xác định cường độ chịu kéo khi uốn:

- Vết nứt, mắt cạnh với chiều sâu lớn hơn 10 mm;
- Vết rỗ với chiều rộng lớn hơn 10 mm và chiều sâu lớn hơn 5 mm;
- Có dấu hiệu phân tầng hoặc không được đầm chặt.

**4.2.3** Phần bê tông thừa ở cạnh viên mẫu cần được loại bỏ bằng đá mài.

## 5 Cách tiến hành

**5.1** Các viên mẫu trong cùng tổ mẫu phải được thử ở tuổi quy định và cả tổ đó phải được thử xong trong vòng 1 h.

**5.2** Lựa chọn hai mặt chịu lực của mẫu cho sao cho trục của gối truyền tải vuông góc với mặt hở khi đúc mẫu. Đánh dấu các vị trí đặt gối tựa, gối truyền tải và các đường trung bình trên mỗi mặt mẫu.

**5.3** Dùng thước đo chiều rộng theo đường trung bình trên hai mặt chịu lực, chiều rộng của mẫu được tính bằng trung bình cộng hai chiều rộng đo được, chính xác tới 1 mm.

Dùng thước đo chiều cao theo đường trung bình trên hai mặt đứng, chiều cao của mẫu được tính bằng trung bình cộng của hai chiều cao đo được, chính xác tới 1 mm.

Dùng thước đo khoảng cách giữa hai gối tựa, chính xác đến 1 mm.

CHÚ THÍCH: Nếu có tài liệu chứng minh mẫu được đúc trong khuôn đáp ứng các yêu cầu như quy định trong 4.1, TCVN 3105:2022 thì cho phép lấy kích thước của mẫu bằng kích thước danh nghĩa của khuôn.

**5.4** Đặt mẫu lên gối theo sơ đồ Hình 1. Sai lệch vị trí đặt lực, các khoảng cách giữa hai gối tựa và hai gối truyền tải không được vượt quá 0,5 mm.

**5.5** Chọn thang lực thích hợp của máy để khi uốn tải trọng phá hủy nằm trong khoảng từ 20 % đến 80 % tải trọng cực đại của thang lực đã chọn.

**5.6** Uốn mẫu bằng cách tăng tải liên tục với tốc độ không đổi và bằng  $(0,05 \pm 0,01)$  MPa/s cho tới khi mẫu bị phá hủy. Thời gian gia tải mẫu cho đến khi phá hủy không nhỏ hơn 30 s.

CHÚ THÍCH: Với bê tông cường độ thấp, thời gian gia tải có thể nhỏ hơn 30 s.

**5.7** Nếu vị trí phá hủy của mẫu lệch trụ nằm ngoài khoảng một phần ba của khẩu độ uốn (ngoài khoảng giữa hai gối truyền tải) hoặc bề mặt phá hủy nghiêng quá  $15^\circ$  so với chiều thẳng đứng thì loại bỏ kết quả của viên mẫu này.

## 6 Biểu thị kết quả

**6.1** Cường độ chịu kéo khi uốn của viên mẫu ( $R$ ), tính bằng megapascal (MPa), chính xác đến 0,01 MPa, được tính theo công thức:

$$R = \delta \times \frac{P \times l}{a \times b^2} \quad (1)$$

trong đó :

## TCVN 3119:2022

$P$  là tải trọng phá hủy viên mẫu, tính bằng niutơn (N);

$l$  là khoảng cách giữa hai gối tựa, tính bằng milimét (mm);

$a$  là chiều rộng viên mẫu, tính bằng milimét (mm);

$b$  là chiều cao viên mẫu, tính bằng milimét (mm);

$\delta$  là hệ số chuyển đổi kết quả thử xác định trên mẫu khác mẫu chuẩn về cường độ chịu kéo khi uốn của mẫu chuẩn (mẫu lăng trụ kích thước 150 mm x 150 mm x 600 mm). Hệ số  $\delta$  được xác định bằng thực nghiệm theo quy trình tại Phụ lục B, TCVN 3118:2022 hoặc lấy theo Bảng 1.

CHÚ THÍCH: Quy trình tại Phụ lục B, TCVN 3118:2022 cũng có thể áp dụng để chuyển đổi cường độ chịu kéo khi uốn về các loại cường độ khác.

**Bảng 1 - Hệ số chuyển đổi kết quả thử xác định trên các mẫu khác mẫu chuẩn**

Kích thước mẫu lăng trụ mm	Hệ số $\delta^a$
70 x 70 x 280	0,86
100 x 100 x 400	0,92
150 x 150 x 600	1,00
200 x 200 x 800	1,15
250 x 250 x 1000	1,25
300 x 300 x 1200	1,34

<sup>a</sup> Chỉ áp dụng hệ số  $\delta$  trong bảng với bê tông thông thường (Bê tông thông thường là bê tông cấu trúc đặc chắc có khối lượng thể tích từ 2 200 kg/m<sup>3</sup> đến 2 500 kg/m<sup>3</sup>, sử dụng cốt liệu đặc chắc).

**6.2** Cường độ chịu kéo khi uốn của tổ mẫu được tính bằng trung bình cộng cường độ 3 viên mẫu trong tổ nếu giá trị lớn nhất và nhỏ nhất trong 3 giá trị cường độ viên mẫu không lệch quá 15 % so với giá trị cường độ còn lại.

Nếu giá trị lớn nhất hoặc nhỏ nhất trong 3 giá trị cường độ viên mẫu lệch quá 15 % so với giá trị cường độ còn lại thì không tính toán cường độ chịu kéo khi uốn của tổ mẫu

## 7 Báo cáo thử nghiệm

Báo cáo kết quả thử nghiệm bao gồm ít nhất các thông tin sau:

- Ngày lấy mẫu và ngày thử nghiệm;
- Ký hiệu mẫu;
- Tuổi bê tông, điều kiện bảo dưỡng, trạng thái mẫu lúc thử;
- Kích thước viên mẫu;



- e) Tải trọng phá hủy, vị trí và góc của bề mặt phá hủy so với chiều thẳng đứng;
  - f) Cường độ chịu kéo khi uốn của từng viên mẫu và cường độ kéo khi uốn của tổ mẫu;
  - g) Viện dẫn tiêu chuẩn này;
  - h) Người thử nghiệm.
-