

TCVN xxxxx-5:20xx

Xuất bản lần 1

**PHƯƠNG PHÁP THỬ BÊ TÔNG - PHẦN 5: XÁC ĐỊNH
CƯỜNG ĐỘ CHỊU KÉO KHI UỐN**

Testing hardened concrete – Part 5: Flexural strength of test specimens

HÀ NỘI – 20xx

Mục lục

	Trang
Lời nói đầu	4
1 Phạm vi áp dụng	5
2 Tài liệu viện dẫn	5
3 Thuật ngữ, định nghĩa	5
4 Nguyên tắc	5
5 Thiết bị, dụng cụ	5
6 Mẫu thử	7
7 Cách tiến hành	7
8 Biểu thị kết quả	8
9 Báo cáo thử nghiệm.....	8
10 Độ chụm.....	9
Phụ lục A (Quy định) Gia tải một điểm	10

DỰ THẢO XIN Ý KIẾN GÓP Ý

Lời nói đầu

TCVN xxxxx-5:20xx được xây dựng trên cơ sở tham khảo tiêu chuẩn EN 12390-5:2019 Testing hardened concrete - Part 5: Flexural strength of test specimens.

TCVN xxxxx-5:20xx 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.

Phương pháp thử bê tông - Phần 5: Xác định cường độ chịu kéo khi uốn

Testing hardened concrete – Part 5: Flexural strength of test specimens

1 Phạm vi áp dụng

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

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).

EN 12350-1, *Testing fresh concrete - Part 1: Sampling.*

EN 12390-1, *Testing hardened concrete - Part 1: Shape, dimensions and other requirements for specimens and moulds.*

EN 12390-2, *Testing hardened concrete - Part 2: Making and curing specimens for strength tests.*

EN 12390-4, *Testing hardened concrete - Part 4: Compressive strength - Specification for testing machines.*

EN 12390-7, *Testing hardened concrete - Part 7: Density of hardened concrete.*

3 Thuật ngữ, định nghĩa

Tiêu chuẩn này không quy định các thuật ngữ, định nghĩa riêng.

4 Nguyên tắc

Đặt mômen uốn lên mẫu lăng trụ bằng cách gia tải thông qua các gối gia tải và gối tựa. Ghi lại tải trọng tối đa mà mẫu chịu được và tính toán cường độ chịu kéo khi uốn của bê tông.

5 Thiết bị, dụng cụ

5.1 Máy nén

Thử nghiệm được thực hiện với máy nén theo EN 12390-4.

5.2 Gia tải

Thiết bị gia tải (xem Hình 1) bao gồm:

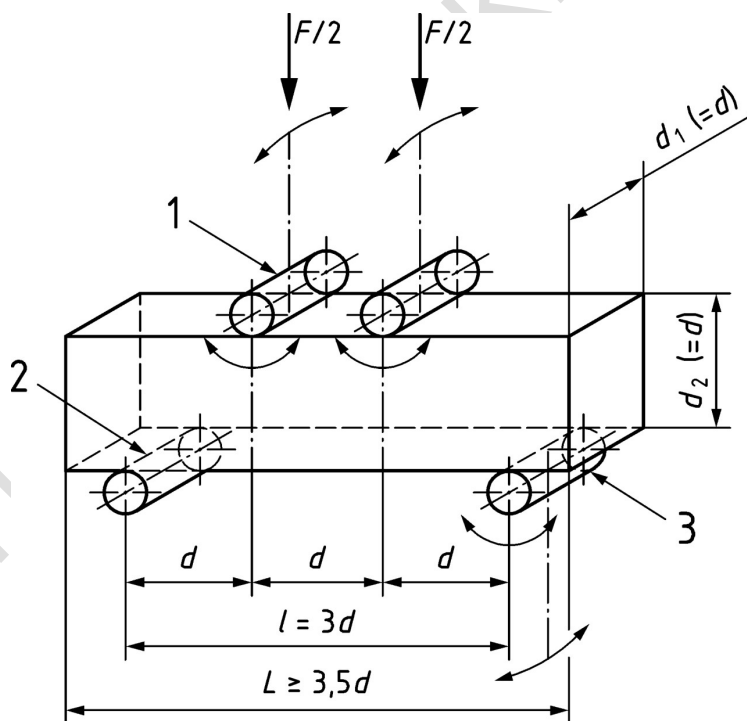
1, Hai gối tựa con lăn;

2, Hai gối gia tải con lăn bên trên đỡ dầm phân tải có khớp nối dùng để chia đều lực tác dụng giữa hai gối con lăn.

Các gối con lăn phải được làm bằng thép với mặt cắt ngang hình tròn có đường kính từ 20 mm đến 40 mm. Các gối con lăn phải dài hơn ít nhất 10 mm so với chiều rộng của mẫu thử.

Ba gối con lăn bao gồm hai gối gia tải phải có thể xoay tự do quanh trục của chúng và có thể nghiêng trên mặt phẳng vuông góc với trục dọc của mẫu thử.

Khoảng cách F giữa hai gối tựa con lăn phải bằng $3d$ với d là chiều rộng của mẫu thử. Khoảng cách giữa các gối gia tải con lăn phải bằng d . Các gối gia tải con lăn phải được đặt cách đều so với các gối tựa con lăn như trong Hình 1. Tất cả các gối phải được điều chỉnh để có vị trí như mô tả trong Hình 1 với sai số cho phép tối đa là 2,0 mm.



CHÚ DẪN:

- 1 Gối gia tải con lăn (có thể quay và nghiêng)
- 2 Gối tựa con lăn
- 3 Gối tựa con lăn (có thể quay và nghiêng)

Hình 1 - Bố trí gia tải mẫu thử (gia tải hai điểm)

6 Mẫu thử

6.1 Quy định chung

Mẫu thử phải là mẫu lăng trụ theo EN 12390-1. Mẫu đúc phải đáp ứng yêu cầu của EN 12350-1 và EN 12390-2. Hướng đổ bê tông phải được đánh dấu trên mẫu.

Mẫu cắt đáp ứng yêu cầu của EN 12390-1 cũng có thể được dùng để thử nghiệm. Phải kiểm tra mẫu thử và phải báo cáo về tất cả các vấn đề bất thường.

6.2 Điều chỉnh mẫu

Nếu kích thước hoặc hình dạng của mẫu thử không đáp ứng yêu cầu về dung sai theo EN 12390-1 thì cần phải loại bỏ mẫu thử hoặc điều chỉnh mẫu thử như sau:

- 1, Các bề mặt không bằng phẳng phải được mài phẳng;
- 2, Sai lệch các góc phải được điều chỉnh bằng cách cắt hoặc mài.

7 Cách tiến hành

7.1 Chuẩn bị và định vị mẫu

Sau khi kết thúc dưỡng hộ, cần phải thử nghiệm xác định cường độ mẫu thử sớm nhất có thể trong vòng 10 h. Phòng thí nghiệm phải đảm bảo nhiệt độ $(25 \pm 5) ^\circ\text{C}$. Nếu lưu giữ mẫu trong phòng thí nghiệm hơn 4 giờ, phải có biện pháp bảo vệ mẫu khỏi bị mất ẩm, ví dụ như phủ vải bao bố ướt hoặc màng không thấm.

Lau sạch các bề mặt chịu lực của máy nén và loại bỏ sạn hoặc các vật liệu ngoại lai trên bề mặt mẫu sẽ tiếp xúc với các gối.

Với mẫu dưỡng hộ trong nước, lau sạch ẩm thừa trên bề mặt mẫu trước khi đặt vào máy nén.

Đặt mẫu thử vào máy nén sao cho lực nén vuông góc với hướng đổ bê tông, định tâm chính xác với trục dọc của mẫu vuông góc với trục dọc của các gối.

CHÚ THÍCH: Kết quả thử nghiệm có thể bị ảnh hưởng bởi tương quan giữa hướng gia tải và hướng đổ bê tông.

7.2 Gia tải

Chỉ bắt đầu gia tải khi tất cả các gối tựa con lăn và gối gia tải con lăn đã nằm ngang bằng theo mẫu thử. Lựa chọn tốc độ gia tải trong khoảng từ 0,04 MPa/s đến 0,06 MPa/s. Sau khi đặt tải trọng ban đầu không vượt quá khoảng 20 % tải trọng phá hủy, tăng tải đều và liên tục theo tốc độ gia tải đã chọn ± 10 % cho đến khi không thể tăng tải thêm.

Trong giai đoạn cuối, dạng phá hủy có thể ảnh hưởng tới tốc độ gia tải. Tuy nhiên, cần cố gắng duy trì tốc độ gia tải đã chọn.

TCVN xxxxx-5:20xx

Tốc độ tăng lực yêu cầu R , tính bằng niuton trên giây (N/s), được xác định theo công thức (1):

$$R = \frac{s \times d_1 \times d_2^2}{l} \quad (1)$$

trong đó:

s là tốc độ gia tải, tính bằng megapascal trên giây (MPa/s);

d_1 và d_2 là chiều rộng và chiều dày của mẫu thử, tính bằng milimet (mm);

l là khoảng cách giữa hai gối tựa con lăn, tính bằng milimet (mm).

Với máy nén điều khiển thủ công, sử dụng bộ điều khiển để điều chỉnh mọi xu hướng giảm tốc độ gia tải khi mẫu sắp bị phá hủy.

Ghi lại tải trọng tối đa đạt được, tính bằng niuton (N).

Báo cáo dạng phá hủy nếu nằm ngoài khoảng giữa hai gối gia tải con lăn.

8 Biểu thị kết quả

Cường độ chịu kéo khi uốn của bê tông $f_{ct,fl}$, tính bằng megapascal (MPa), được xác định theo công thức (2):

$$f_{ct,fl} = \frac{F \times l}{d_1 \times d_2^2} \quad (2)$$

trong đó:

F là tải trọng tối đa, tính bằng niuton (N);

d_1 và d_2 là chiều rộng và chiều dày của mẫu thử, tính bằng milimet (mm);

l là khoảng cách giữa hai gối tựa con lăn, tính bằng milimet (mm).

Cường độ chịu kéo khi uốn phải được biểu thị chính xác đến 0,1 MPa.

9 Báo cáo thử nghiệm

Báo cáo thử nghiệm bao gồm:

- Viện dẫn tiêu chuẩn này;
- Ký hiệu mẫu;
- Kích thước chỉ định hoặc kích thước thực tế của mẫu;
- Chi tiết về việc điều chỉnh mẫu bằng cách mài (nếu có);
- Loại thiết bị: gia tải hai điểm, gia tải một điểm

f, Ngày thử nghiệm;

g, Tải trọng tối đa khi phá hủy, tính bằng N;

h, Cường độ chịu kéo khi uốn của mẫu, chính xác đến 0,1 MPa;

i, Vị trí phá hủy (nếu nằm ngoài khoảng giữa hai gối gia tải con lăn);

j, Bề ngoài của mẫu (nếu bất thường);

k, Các sai khác so với phương pháp thử tiêu chuẩn;

l, Tuyên bố của người chịu trách nhiệm kỹ thuật về việc mẫu thử đã được chuẩn bị tuân thủ tiêu chuẩn này, ngoại trừ các vấn đề nêu trong **mục k**;

m, Tuổi mẫu ở thời điểm thí nghiệm (nếu biết);

Báo cáo thử nghiệm có thể gồm:

n, Điều kiện ẩm của bề mặt mẫu tại thời điểm thử nghiệm (bão hòa, ẩm);

o, Khối lượng mẫu, tính bằng kg;

p, Khối lượng thể tích của mẫu theo **EN 12390-7**, chính xác đến 10 kg/m³;

q, Điều kiện dưỡng hồ từ khi nhận mẫu.

10 Độ chụm

Hiện nay chưa có số liệu về độ chụm của phương pháp thử này hoặc phương pháp thay thế trình bày trong **Phụ lục A**.

Phụ lục A

(Quy định)

Gia tải một điểm

A.1 Quy định chung

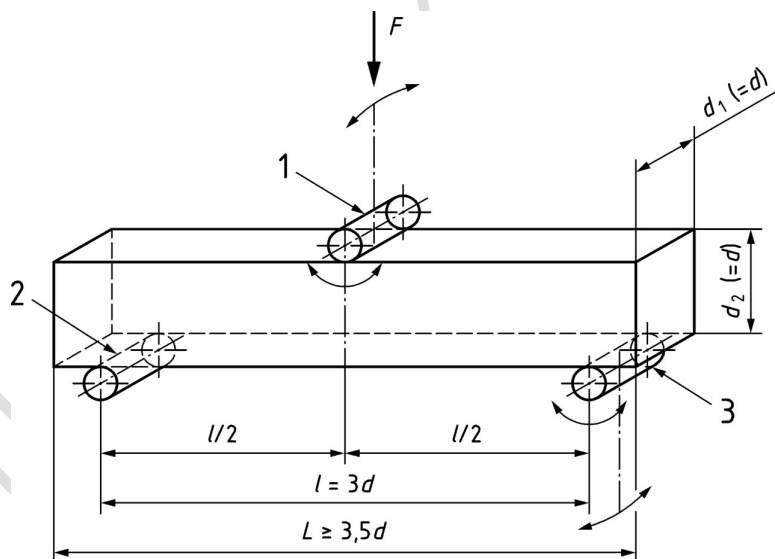
Phụ lục này quy định phương pháp xác định cường độ chịu kéo khi uốn khi gia tải một điểm.

Cường độ chịu kéo khi uốn xác định theo phương pháp này có giá trị cao hơn so với khi xác định theo phương pháp gia tải hai điểm.

CHÚ THÍCH: Kết quả chương trình thử nghiệm và đo đạc của Châu Âu (MAT1-CT-94-0043) cho thấy phương pháp gia tải một điểm cho kết quả cao hơn 13% do với phương pháp gia tải hai điểm.

A.2 Đặt lực

Bố trí một gối gia tải con lăn ở giữa hai gối kê theo **Hình A.1**. Gối gia tải con lăn phải có thể tự do xoay.



CHÚ DẪN:

- 1 Gối gia tải con lăn (có thể quay và nghiêng)
- 2 Gối tựa con lăn
- 3 Gối tựa con lăn (có thể quay và nghiêng)

Hình A.1 - Bố trí gia tải mẫu thử (gia tải một điểm)

A.3 Gia tải

Gia tải theo 7.2, ngoại trừ việc xác định tốc độ tăng lực R , tính bằng niutơn trên giây (N/s), được xác định theo công thức (A.1):

$$(A.1)$$

trong đó:

s là tốc độ gia tải, tính bằng megapascal trên giây (MPa/s);

d_1 và d_2 là chiều rộng và chiều dày của mẫu thử, tính bằng milimet (mm) (Xem Hình A.1);

l là khoảng cách giữa hai gối tựa con lăn, tính bằng milimet (mm).

A.4 Biểu thị kết quả

Cường độ chịu kéo khi uốn của bê tông $f_{ct,fl}$, tính bằng megapascal (MPa), được xác định theo công thức (A.2):

$$f_{ct,fl} = \frac{3 \times F \times l}{2 \times d_1 \times d_2^2} \quad (A.2)$$

trong đó:

F là tải trọng tối đa, tính bằng niutơn (N);

d_1 và d_2 là chiều rộng và chiều dày của mẫu thử, tính bằng milimet (mm);

l là khoảng cách giữa hai gối tựa con lăn, tính bằng milimet (mm).

Cường độ chịu kéo khi uốn phải được biểu thị chính xác đến 0,1 MPa.