http://www.tieuchuanonline.net

1. Tên tiêu chuẩn thử nghiệm

1.1 TCVN 171 : 1989 Bê tông nặng. Phương pháp không phá hoại sử dụng kết hợp máy đo siêu âm và súng bật nẩy để xác định cường độ nén.

1.2 ASTM C805 -85 Phương pháp xác định độ bền bê tông bằng súng bật nẩy

2. Tóm tắt quy trình thử nghiệm

2.1 TCVN 171-1989

2.1.1 Nguyên lý :

Xác định cường độ nén của bê tông bằng phương pháp sử dụng kết hợp máy đo siêu âm và súng thử bê tông loại bật nẩy. Dựa trên mối tương quan giữa cường độ nén của bê tông (R) với hai số đo đặc trưng của phương pháp không phá hoại là vận tốc xuyên (v) của siêu âm và độ cứng bề mặt của bê tông qua trị số dụng những số liệu kĩ thuật có liên quan đến thành phần bê tông. Cường độ nén của bê tông được xác định bằng biểu đồ hoặc bảng ra thông qua vận tốc siêu âm và trị số bật nẩy đo được trên bê tông cần thử. Giá trị này bằng cường độ nén của một loại bê tông quy ước gọi là bê tông tiêu chuẩn dùng để xây dựng biểu đồ. Một số thành phần đặc trưng của bê tông tiêu chuẩn được quy định như sau:

- Xi măng poóc lăng PC30
- Hàm lượng xi măng 350 kg/m3
- Cốt liệu lớn: Đá dăm với Dmax = 40mm
- Cốt liệu nhỏ: Cát vàng có M_{dl} từ 2,0 đến 3,0

Nếu bê tông cần thử có thành phần khác với bê tông tiêu chuẩn thì cường độ nén của bê tông được hiệu chỉnh bằng các hệ số ảnh hưởng.

2.1.2 Thiết bị thử:

Thiết bị sử dụng để xác định vận tốc siêu âm.

Thiết bị sử dụng để xác định độ cứng bề mặt của bê tông là súng thử bê tông loại bật nẩy thông

2.2 ASTM 805-85

2.2.1 Nguyên lý:

Xác định độ bền của bê tông đã đóng rắn bằng búa dẫn động thép bằng cách đo độ bật nẩy.

2.2.2 Thiết bị thử:

Búa bật nẩy là búa thép (được gia tải bằng lò xo)

http://www.tieuchuanonline.net

dụng (N)

2.1.3 Lấy mẫu thử:

Thí nghiệm trực tiếp tại công trình, bề mặt bê tông cần thử phải phẳng, nhẵn, không ướt, không có khuyết tật, nứt, rỗ. Nếu trên bề mặt bê tông có lớp vữa trát hoặc lớp trang trí thì trước khi đo phải được đập bỏ và mài phẳng vùng sẽ kiểm tra.

Vùng kiểm tra trên bề mặt bê tông phải có diện tích không nhỏ hơn 400cm^2. Trong mỗi vùng, tiến hành do ít nhất 4 điểm siêu âm và 10 điểm bằng súng, theo thứ tự do siêu âm trước, đo bằng súng sau. Nên tránh đo theo phương đổ bê tông.

2.1.4 Tiến hành thử:

- Xem xét bề mặt của cấu kiện, kết cấu để phát hiện các khuyết tật (nứt, rỗ, trơ cốt thép) của bê tông.

- Xác định những số liệu kĩ thuật có liên quan đến thành phần bê tông dùng để chế tạo cấu kiện, kết cấu xây dựng: Loại xi măng, hàm lượng xi măng (kg/m3), loại cốt liệu lớn và đường kính lớn nhất của cốt liệu (Dmax). vùng kiểm tra trên cấu kiện và kết cấu đó theo tiêu chuẩn TCXD 03: 1985

- Chuẩn bị và tiến hành đo bằng máy đo siêu âm và súng bật nẩy.

2.1.5 Kết quả:

Cường độ nén của cấu kiện, kết cấu bê tông (R) là giá trị trung bình của cường độ bê tông ở các vùng kiểm tra.

$$R = \frac{\sum_{i=1}^{k} R_i}{k} \quad (daN/cm^2)$$

Trong đó:

k - Số vùng kiểm tra trên cấu kiện, kết cấu;

R_1 - Cường độ nén của vùng kiểm tra thứ i;

2.2.3 Lấy mẫu thử:

Phần bê tông thử phải dầy ít nhất 100mm và phải được cố định bên trong kết cấu

Diện tích thử có đường kính ít nhất là 150mm, bề mặt thử phải bằng phẳng (bề mặt ghồ ghề được mài nhẵn).

2.2.4 Tiến hành thử :

Khi thả búa đập vào một đầu trượt bằng thép tiếp xúc với mặt bê tông. Khoảng cách bật nẩy được đo trên thang đo độ dài trên khung của thiết bị.

2.2.5 Kết quả:

Lấy trung bình của 10 giá trị, nếu giá trị nào lớn hơn giá trị trung bình 7 đơn vị thì bỏ. Nếu có 2 giá trị loại bỏ thì loại toàn bộ số đọc và tiến hành lại thí nghiệm

http://www.tieuchuanonline.net

R_i - Được xác định theo công thức:

$R_i = C_0 . R_0$ (daN/cm^2)

R_0 - Cường độ nén của vùng kiểm tra thứ i được xác định bằng biểu đồ hoặc tra
bảng tương ứng với vận tốc siêu âm

C_0 - Hệ số ảnh hưởng dùng để xét đến sự khác nhau giữa thành phần của bê tông
vùng thử và bê tông tiêu chuẩn.

C_0 được xác định theo công thức:

$C_0 = C_1 . C_2 . C_3 . C_4$

Trong đó:

C_1 - Hệ số ảnh hưởng của mác xi măng sử dụng

C_2 - Hệ số ảnh hưởng của hàm lượng xi măng sử dụng cho 1m3 bê tông,

C_3 . Hệ số ảnh hưởng của loại cốt liệu lớn sử dụng

C_4 . Hệ số ảnh hưởng của đường kính lớn nhất của cốt liệu sử dụng

Khi không xác định được các hệ số ảnh hưởng, hệ số ảnh hưởng chung C_0 lấy bằng 1 và kết quả thí nghiệm thu được chỉ mang tính chất định tính.

Trong trường hợp số mẫu lưu, để nâng cao độ chính xác của phương pháp, cần kiểm tra hệ số ảnh hưởng chung C_0

Trong trường hợp không xác định được các hệ số ảnh hưởng nhưng có các mẫu lưu thì có thể lấy hệ số ảnh hưởng chung bằng Ct

Xác định độ đồng nhất, cường độ yêu cầu của cấu kiện kết cấu và công tác nghiệm thu chất lượng sản phẩm thực hiện theo tiêu chuẩn TCXD 03: 1985.

2.1.6 Báo cáo

2.2.6 Báo cáo:

Nhận dạng kết cấu

Định vị bề mặt thử trong kết cấu

Miêu tả bề mặt thử

Miêu tả bê tông

Thành phần (nếu biết hàm lượng CL, XM, N/XM…)

http://www.tieuchuanonline.net

Cường độ thiết kế

Tuổi bê tông

Điều kiện bảo dưỡng

Loại ván khuôn

Độ bật nẩy trung bình mỗi vùng thử

Trị số và vị trí của các độ bật nẩy loại bỏ

Loại búa và mã số của búa