

---

# SO SÁNH KẾT QUẢ TÍNH TOÁN KẾT CẤU BÊ TÔNG CỐT THÉP THEO TIÊU CHUẨN NƯỚC NGOÀI VÀ TIÊU CHUẨN VIỆT NAM THÔNG QUA MỘT SỐ TRƯỜNG HỢP ĐIỂN HÌNH.

## COMPARE THE RESULTS CALCULATION OF REINFORCED CONCRETE STRUCTURES UNDER STANDARDS FOREIGN AND VIETNAM THROUGH SOME TYPICAL CASES.

TS. PHẠM TOÀN ĐỨC  
Khoa Xây dựng, Trường ĐHHHP

### Tóm tắt

*Trong xu thế hội nhập toàn cầu, việc nghiên cứu và áp dụng nhiều loại tiêu chuẩn trong việc thiết kế kết cấu bê tông cốt thép là tất yếu. Căn cứ các quy định tại điều 3, điều 4 và điều 6 của "Quy chế áp dụng tiêu chuẩn xây dựng nước ngoài trong hoạt động xây dựng ở Việt Nam" do Bộ Xây dựng ban hành kèm theo Quyết định số 09/2005/QĐ-BXD ngày 07/4/2005; Bộ xây dựng chấp thuận áp dụng các tiêu chuẩn nước ngoài như (tiêu chuẩn Châu Âu Eurocode 2-2004, tiêu chuẩn Mỹ ACI 318-2002) do chủ đầu tư áp dụng cho dự án. Bài báo đưa ra cách giải 1 bài toán thiết kế kết cấu bê tông cốt thép sử dụng các tiêu chuẩn khác nhau. Từ đó có những đánh giá, so sánh khi áp dụng các hệ tiêu chuẩn khác nhau trong việc thiết kế kết cấu bê tông cốt thép.*

### Abstract

*In the trend of global integration, applied research and a variety of standards in the design of reinforced concrete structures is inevitable. Pursuant to the provisions in Article 3, Article 4 and Article 6 of the "Regulations apply to foreign construction standards in construction activities in Vietnam" by Ministry of Construction issued together with Decision No. 09/2005 / QD-BXD dated 07/4/2005. Ministry of construction approved the application of foreign standards such as (Eurocode 2-2004 European standard, American standard ACI 318-2002) by the investor for the project application. This paper proposes a way to address a problem of structural design of reinforced concrete using different standards. From that assessment, when applied to compare the different systems standards in the design of reinforced concrete structures.*

### 1. Đặt vấn đề

Năm 1995, lần đầu tiên trên thế giới, Liên Xô đã đưa ra lý thuyết tính kết cấu bê tông cốt thép theo trạng thái giới hạn. Đó là trạng thái mà kết cấu không còn đáp ứng được những yêu cầu người ta đã đề ra cho nó (bị hỏng, bị phá hoại do mỏi, bị mất ổn định hoặc bị võng, bị nứt quá mức, ...) và tiếp theo, lần lượt các quốc gia khác cũng tính kết cấu bê tông cốt thép theo trạng thái giới hạn. Các nước khác nhau sẽ thiết lập tiêu chuẩn tính toán kết cấu bê tông khác nhau dựa trên nền tảng có thể là tiêu chuẩn của nước khác hoặc khu vực. Hiện nay tại Việt Nam phổ biến một số tiêu chuẩn thiết kế kết cấu bê tông cốt thép như: Tiêu chuẩn NBN 15 của Vương quốc Bỉ lấy nguyên lý tính toán kết cấu bê tông cốt thép của Ủy ban Bê tông Châu Âu (Comitté Européen du Béton – CEB) làm cơ sở; Tiêu chuẩn Châu Âu Eurocode 2-2004; Tiêu chuẩn Anh Quốc BS 8110-1997; Tiêu chuẩn ACI 318-2002 của Viện Bê Tông Hoa Kỳ; Tiêu chuẩn TCXDVN 356:2005 "Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép – Tiêu chuẩn thiết kế" dựa trên tiêu chuẩn thiết kế kết cấu bê tông cốt thép mới nhất đang hiện hành của Nga (снп 2.03.01-84\*).

Trong xu thế hội nhập toàn cầu, việc nghiên cứu và áp dụng nhiều loại tiêu chuẩn trong việc thiết kế kết cấu bê tông cốt thép là tất yếu. Căn cứ các quy định tại điều 3, điều 4 và điều 6 của "Quy chế áp dụng tiêu chuẩn xây dựng nước ngoài trong hoạt động xây dựng ở Việt Nam" do Bộ Xây dựng ban hành kèm theo Quyết định số 09/2005/QĐ-BXD ngày 07/4/2005; Bộ xây dựng chấp thuận áp dụng các tiêu chuẩn nước ngoài như (tiêu chuẩn Châu Âu Eurocode 2-2004, tiêu chuẩn Mỹ ACI 318-2002...) do chủ đầu tư áp dụng cho dự án. Trong phạm vi bài báo, tác giả đưa ra một số ví dụ điển hình và cách giải các ví dụ đó theo tiêu chuẩn TCXDVN 356:2005 "Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép – Tiêu chuẩn thiết kế" và Tiêu chuẩn NBN 15 của Vương quốc Bỉ, từ đó có những đánh giá, so sánh khi áp dụng các hệ tiêu chuẩn khác nhau trong việc thiết kế kết cấu bê tông cốt thép

## 2. Một số ví dụ điển hình

### 2.1. ví dụ 1

a. Số liệu theo tiêu chuẩn NBN 15 của Bỉ. Cho dầm bê tông cốt thép có các thông số sau: bề rộng dầm  $b=40$  cm, chiều cao dầm  $h=90$  cm, diện tích thép chịu lực  $A=32,17$  cm<sup>2</sup>, thép nhóm A52. Bê tông cấp cường độ  $\sigma'_{br}=400$  kG/cm<sup>2</sup>.

Yêu cầu tính mô men uốn cho phép.

Từ cấp cường độ của bê tông và mác thép, tra bảng có  $\sigma'_n=97$  kG/cm<sup>2</sup>,  $\sigma'_b=132$  kG/cm<sup>2</sup>,  $\sigma_a=2100$  kG/cm<sup>2</sup>

Mômen giới hạn xác định theo công thức:

$$M_l=0,5bh^2\sigma'_n=0,5.40.90^2.97=157,2 \text{ t.m}$$

Diện tích của vùng bê tông chịu nén xác định theo công thức sau:

$$B'=\frac{A.\sigma_a}{\sigma'_b}=\frac{32,17.2100}{132}=511 \text{ cm}^2$$

Chiều cao vùng nén được xác định:

$$y=\frac{B'}{b}=\frac{511}{40}=12,8 \text{ cm}$$

Cánh tay đòn của ngẫu lực

$$z=h-0,5y=90-6,4=83,6 \text{ cm}$$

Từ đây xác định được mô men uốn cho phép:

$$M_{la}=B'.z.\sigma'_b=511.83,6.132=5638987 \text{ kG.cm}=56,4 \text{ t.m}$$

b. Bài toán tương tự tính theo tiêu chuẩn Việt Nam. Cho dầm bê tông cốt thép có các thông số sau: bề rộng dầm  $b=40$  cm, chiều cao dầm  $h=90$  cm, diện tích thép chịu lực  $A_s=32,17$  cm<sup>2</sup>, thép nhóm CI. Bê tông cấp độ bền B30

Yêu cầu tính mô men uốn cho phép.

Với thép nhóm CI và bê tông cấp độ bền B30 ta có  $R_s=2250$  kG/cm<sup>2</sup>,  $R_b=170$  kG/cm<sup>2</sup>.

$$\text{Vì } \xi=\frac{R_s A_s}{R_b b h_0}=\frac{2250.32,17}{170.40.90}=0,118 < \xi_R=0,63$$

Tra bảng được  $\alpha_m=0,113$  từ đây xác định được mô men uốn cho phép:

$$M_{gh}=\alpha_m R_b b h_0^2=0,113.170.40.90^2=6224040 \text{ kG.cm}=62,2 \text{ t.m}$$

### 2.2. Ví dụ 2

a. Số liệu theo tiêu chuẩn NBN 15 Bỉ. Cho dầm bê tông cốt thép có các thông số sau: bề rộng dầm  $b=40$  cm, chiều cao dầm  $h=90$  cm,  $h'=84$  cm, bê tông cấp cường độ  $\sigma'_{br}=200$  kG/cm<sup>2</sup>,  $M=81$  t.m, thép chịu nén nhóm A37, thép chịu kéo nhóm Tor40.

Yêu cầu tính diện tích thép chịu nén  $A'$  và chịu kéo  $A$ .

Từ cấp cường độ của bê tông và mác thép, tra bảng ta có  $\sigma'_n=44$  kG/cm<sup>2</sup>

Mômen giới hạn xác định theo công thức:

$$M_l=0,5bh^2\sigma'_n=0,5.40.90^2.44=71,4 \text{ t.m}$$

Và  $z/h=0,75 \rightarrow \sigma_a=2200$  kG/cm<sup>2</sup>.

$\sigma'_{ac}=1400$  kG/cm<sup>2</sup>.

$$\text{Từ đó } A'=\frac{M-M_l}{h'.\sigma'_{ac}}=\frac{81-71,4}{0,84.1,4}=8,15 \text{ cm}^2$$

$$A=\frac{M_l}{z.\sigma_a}+A'\frac{\sigma'_{ac}}{\sigma_a}=\frac{71,4}{0,75.0,9.22}+8,15\frac{1,4}{2,2}=53,4 \text{ cm}^2$$

b. Bài toán tương tự tính theo tiêu chuẩn Việt Nam. Cho dầm bê tông cốt thép có các thông số sau: bề rộng dầm  $b=40$  cm, chiều cao làm việc dầm  $h_0=90$  cm,  $a'=6$  cm,  $h_0-a'=84$  cm. Bê tông cấp độ bền B15, thép  $A'_s$  dùng thép CI, thép  $A_s$  dùng thép CIII, mô men uốn  $M=81$  t.m.

Yêu cầu tính cốt thép chịu kéo và nén  $A_s, A'_s$ .

Trước hết ta cần kiểm tra sự cần thiết phải đặt cốt kép:

$$\alpha_m=\frac{M}{R_b b h_0^2}=\frac{8100000}{85.40.90^2}=0,29 < \alpha_R=0,440$$

Không cần thiết đặt cốt kép.

---

Từ  $\alpha_m=0,29$  tra bảng được  $\xi=0,825$ , từ đây tính được

$$A_s = \frac{M}{\zeta R_s h_0} = \frac{8100000}{0,825 \cdot 3650 \cdot 90} = 30 \text{ cm}^2$$

### 3. Một số nhận xét rút ra từ những ví dụ trên

Trên đây là 2 ví dụ của bài toán thiết kế bê tông cốt thép thông thường nhưng được giải theo tiêu chuẩn của Bỉ (Châu Âu) và của Việt Nam, thông qua 2 ví dụ trên ta có thể đưa ra một số những nhận xét như sau:

- Các ký hiệu trong tính toán giữa 2 tiêu chuẩn khác nhau hoàn toàn trừ ký hiệu về kích thước hình học cấu kiện và nội lực.

- Phương pháp luận và công thức khi giải các bài toán theo 2 tiêu chuẩn này cũng khác nhau. Tiêu chuẩn Bỉ NBN 15 dựa trên nguyên lý tính toán kết cấu bê tông cốt thép của Ủy ban Bê tông Châu Âu, còn tiêu chuẩn TCXDVN 356:2005 dựa dựa trên tiêu chuẩn thiết kế kết cấu bê tông cốt thép mới nhất đang hiện hành của Nga (снип 2.03.01-84\*). Chính vì vậy kết quả tính toán cũng có sự khác biệt.

- Kết quả tính toán giữa 2 tiêu chuẩn trên có sự khác biệt phần nữa do giả thiết về vật liệu của bài tập tương tự theo TCVN không hoàn toàn trùng với bài tập xuất phát theo tiêu chuẩn Bỉ. Theo TCVN xác định cường độ bê tông qua việc nén mẫu chuẩn lập phương có kích thước 15 cm, còn tiêu chuẩn Bỉ dựa trên mẫu lập phương có kích thước 20 cm; các loại cốt thép CI, CII, CIII của Việt Nam có giới hạn chảy xếp loại đồng hạng với cốt thép A37, A52 và Tor 40 của Bỉ nhưng sai lệch tương đối nhiều.

- Ở ví dụ 2, tính theo tiêu chuẩn Bỉ vẫn phải đặt cả cốt thép chịu kéo và chịu nén nhưng theo tiêu chuẩn Việt Nam thì chỉ cần đặt cốt thép chịu kéo mà không cần đặt cốt thép chịu nén. Do theo tiêu chuẩn Bỉ với bê tông cấp cường độ  $\sigma'_{br}=200 \text{ kG/cm}^2$  thì cường độ chịu nén cho phép được lấy là  $\sigma'_n=44 \text{ kG/cm}^2$  (hệ số an toàn được đưa vào là lớn hơn nhiều so với tiêu chuẩn Việt Nam).

### 4. Kết luận

Các kết quả tính theo các tiêu chuẩn khác nhau đương nhiên có các giá trị không giống nhau. Vì vậy có thể so sánh, phân tích để tìm hiểu sâu thêm các quan điểm, các phương pháp thực hành thiết kế, nhằm bổ sung và hoàn thiện cách giải quyết một bài toán cụ thể và xa hơn nữa là bổ sung và hoàn thiện cách giải quyết các vấn đề về tính toán kết cấu bê tông cốt thép theo trạng thái giới hạn.

Việc đồng thời áp dụng tiêu chuẩn nước ngoài vào việc thiết kế kết cấu bê tông cốt thép là tất yếu, giúp các kỹ sư xây dựng có thể tìm hiểu, tiếp cận các nguyên lý, giả thiết cơ bản của các hệ thống tiêu chuẩn khác nhau trên thế giới trong xu thế hòa nhập toàn cầu hiện nay.

### TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Tiêu chuẩn TCXDVN 356:2005 "Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép - Tiêu chuẩn thiết kế"
- [2] TS. Bùi Quang Trường, Nguyễn Thanh Bình, Bùi Trung Dũng. "Tính kết cấu bê tông cốt thép theo nguyên lý của Ủy ban bê tông Châu Âu". Nhà xuất bản Xây dựng, 2008
- [3] Phan Quang Minh, Ngô Thế Phong, Nguyễn Đình Cống. "Kết cấu bê tông cốt thép, phần cấu kiện cơ bản". Nhà xuất bản Khoa học Kỹ thuật, Hà Nội, 2008.

Người phản biện: **ThS. Lê Thị Hương Giang**

---

## CẢNG NỘI ĐỊA

Inland clearance depot

**TS. NGUYỄN VĂN SƠN**

*Khoa Kinh tế VTB, Trường ĐHHH*

### Tóm tắt

*Trong hệ thống vận tải, cảng nội địa có một ý nghĩa rất quan trọng. Với chức năng ban đầu là nhằm tránh ùn tắc cảng biển, nhưng trong quá trình phát triển nó càng khẳng định vị trí như một trung tâm tạo giá trị gia tăng trong chuỗi cung ứng. Bài báo này đề cập một số nội dung cơ bản nhất về cảng nội địa, mà chủ yếu cho hàng container.*

### Abstract

*Inland clearance depot (ICD) plays a very importance role in transport system. To avoid congestion of seaports is the primary role of ICD. Up to now ICD to be a center which*