

MỘT SỐ NỘI DUNG CẦN CHÚ Ý KHI SỬ DỤNG TIÊU CHUẨN TCXDVN 356-2005 KẾT CẤU BT VÀ BTCT - TIÊU CHUẨN THIẾT KẾ

TS. NGUYỄN VÕ THÔNG
Viện KHCN Xây dựng

1. Đặt vấn đề

Tiêu chuẩn “TCXDVN 356 : 2005 Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép. Tiêu chuẩn thiết kế” [1] được ban hành ngày 10/10/2005, thay thế cho tiêu chuẩn TCVN 5574: 1991 [2]. Tiêu chuẩn này được biên soạn dựa trên cơ sở tiêu chuẩn “CHUП 2.03.01-84” [7], có tham khảo và kế thừa một số nội dung trong các tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành cũng như các tiêu chuẩn dẫn xuất có liên quan khác [4, 5, 6, 8, 9]. Về cơ bản, nguyên tắc thiết kế, các nguyên lý tính toán theo các trạng thái giới hạn, cách tính toán thiết kế và cấu tạo các cấu kiện, trong TCXDVN 356 : 2005 không khác so với TCVN 5574: 1991. Những đổi mới chính gồm: Phạm vi sử dụng; các quy định liên quan đến vật liệu BT và thép; một số nội dung liên quan đến tính toán kết cấu; hình thức bố cục tiêu chuẩn.

Về phạm vi áp dụng: Tiêu chuẩn TCXDVN 356 : 2005 không chỉ dùng để thiết kế cho kết cấu bê tông cốt thép (BTCT) sử dụng bê tông (BT) nặng thông thường mà còn dùng cho cả bê tông nhẹ, bê tông hạt nhỏ, bê tông tổ ong, bê tông rỗng cũng như bê tông tự ứng suất. Lĩnh vực công trình được áp dụng là xây dựng dân dụng và công nghiệp.

Về các quy định liên quan đến vật liệu BT và thép: Đổi mới chính ở phần này là đưa vào khái niệm đặc trưng về cấp độ bền của BT và hướng dẫn cách sử dụng trong thiết kế một số loại thép nước ngoài đang thông dụng trên thị trường Việt Nam.

Về tính toán thiết kế các cấu kiện: Bổ sung thêm một số nội dung như: nguyên tắc chung tính toán kết cấu phẳng và kết cấu khối lớn có kể đến tính phi tuyến của BTCT; tính toán các tiết diện chịu uốn xiên; xác định chiều cao tương đối vùng chịu nén trong các tiết diện thẳng góc chịu uốn; những yêu cầu bổ sung khi thiết kế kết cấu BTCT ứng lực trước (ULT); tính toán cấu kiện BT theo sự khép lại của vết nứt; những yêu cầu tính toán và cấu tạo kết cấu BTCT khi sửa chữa lớn nhà và công trình. Phần giới hạn chuyển vị có tham khảo các quy định mới trong tiêu chuẩn Tải trọng và tác động của Nga 2.07.01-85* (năm 2003) [9]; chiều dày lớp bê tông bảo vệ có tham khảo các quy định trong tiêu chuẩn TCXDVN 327:2004 [3];

Về hình thức bố cục: TCXDVN 356 : 2005 được cấu trúc lại chương, mục lục, đánh số công thức, phụ lục; sắp xếp lại một số nội dung; thay đổi ký hiệu; bổ sung phần thuật ngữ, tiêu chuẩn viện dẫn. Đơn vị đo lấy theo hệ SI.

Về nội dung: Bài báo này trình bày một số đổi mới liên quan đến sử dụng vật liệu BT và thép trong TCXDVN 356 : 2005.

2. Một số lưu ý liên quan đến sử dụng vật liệu bê tông và thép trong TCXDVN 356 : 2005

2.1. Về cấp độ bền của BT

TCXDVN 356: 2005 sử dụng khái niệm cấp độ bền để thiết kế thay cho khái niệm mác. Cấp độ bền chịu nén (hoặc kéo) của BT, ký hiệu bằng chữ B (hoặc B_t), là con số lấy bằng giá trị trung của cường độ chịu nén (hoặc kéo), tính bằng đơn vị MPa, với xác suất đảm bảo 95%, xác định trên các mẫu khối vuông tiêu chuẩn cạnh 15cm được chế tạo, dưỡng hộ và thí nghiệm trong điều kiện tiêu chuẩn và thí nghiệm nén (hoặc kéo) ở tuổi 28 ngày.

$$\text{Với cấp độ bền chịu nén: } B = B_m(1-1,64V) \quad (1)$$

Với Cấp độ bền chịu kéo: thay B và B_m trong công thức 1 tương ứng bằng B_t và B_{mt} .

B_m , B_{mt} – tương ứng là các giá trị trung bình thống kê của cường độ chịu nén và chịu kéo tức thời của mẫu tiêu chuẩn, được xác định như sau:

$$\text{Trường hợp nén: } B_m = \frac{n_1 B_1 + n_2 B_2 + \dots + n_n B_n}{n_1 + n_2 + \dots + n_n} \quad (2)$$

Trường hợp kéo: thay B_m trong công thức 2 bằng B_{mt}

ở đây: n_1, n_2, \dots, n_n – số lượng các mẫu thử chuẩn có cường độ tương ứng khi nén (kéo) là B_1, B_2, \dots, B_n ;

V – hệ số biến động của cường độ các mẫu thử chuẩn, phụ thuộc vào trình độ công nghệ sản xuất bê tông được xác định theo kết quả tính toán thống kê. Trong tiêu chuẩn cho phép lấy $V = 0,135$ ứng với trường hợp chịu nén, $V = 0,165$ ứng với trường hợp chịu kéo.

Như vậy, về bản chất, cấp độ bền tương đương với cường độ tiêu chuẩn của bê tông trong TCVN 5574: 1991. Do thực tế hiện nay khái niệm "mác bê tông vẫn đang được sử dụng nhiều trong các bản vẽ kỹ thuật và làm căn cứ tính toán vật liệu trong thanh quyết toán công trình nên đề tiện sử dụng, trong TCXDVN 356 : 2005 đưa ra bảng tương quan giữa cấp độ bền chịu nén và chịu kéo của bê tông với mác BT.

Bảng 1. Tương quan giữa cấp độ bền chịu nén của bê tông B và mác bê tông theo cường độ chịu nén M

Cấp độ bền chịu nén	Cường độ trung bình của mẫu thử chuẩn, MPa	Mác theo cường độ chịu nén,	Cấp độ bền chịu nén	Cường độ trung bình của mẫu thử chuẩn, MPa	Mác theo cường độ chịu nén,
B3,5	4,50	M50	B35	44,95	M450
B5	6,42	M75	B40	51,37	M500
B7,5	9,63	M100	B45	57,80	M600
B10	12,84	M150	B50	64,22	M700
B12,5	16,05	M150	B55	70,64	M700
B15	19,27	M200	B60	77,06	M800
B20	25,69	M250	B65	83,48	M900
B22,5	28,90	M300	B70	89,90	M900
B25	32,11	M350	B75	96,33	M1000
B27,5	35,32	M350	B80	102,75	M1000
B30	38,53	M400			

Bảng 2. Tương quan giữa cấp độ bền chịu kéo của bê tông và mác bê tông theo cường độ chịu kéo

Cấp độ bền chịu kéo	Cường độ trung bình của mẫu thử chuẩn, MPa	Mác theo cường độ chịu kéo
B _t 0,4	0,55	–
B _t 0,8	1,10	K10
B _t 1,2	1,65	K15
B _t 1,6	2,19	K20
B _t 2,0	2,74	K25
B _t 2,4	3,29	K30
B _t 2,8	3,84	K35
B _t 3,2	4,39	K40
B _t 3,6	4,94	–
B _t 4,0	5,48	–

Do giá trị của cấp độ bền (trong TCXDVN 356: 2005) và giá trị của mác (trong TCVN 5574:1991) được quy định chỉ ở những mức thang nhất định [1, 2], nên trong bảng 1 có thể xảy ra trường hợp hai cấp độ bền gần nhau nhưng quy đổi ra cùng một mác và ngược lại, một mác nhưng tùy vào cường độ của mẫu thử mà có cấp cường độ khác nhau. Điều này cho thấy để quy đổi từ mác sang cấp độ bền phải căn cứ vào cường độ trung bình của mẫu thử và do việc sử dụng mác khi dự toán vẫn còn nhiều nên để có hiệu quả về kinh tế thì khi thiết kế, nên dùng các cấp cường độ B12,5, B27,5, B55, B80 thay vì dùng B10, B25, B50 và B75. Đối với các công trình hiện hữu thì việc quy đổi từ mác ra cấp cường độ phải thực hiện theo các yêu cầu trong điều 9 của TCXDVN 356: 2005 [1].

2.2. Về cách sử dụng vật liệu thép trong thiết kế

a) Về đặc trưng cơ học của thép

Các quy định và các hệ số trong các công thức tính toán của TCXDVN 356 : 2005 được xây dựng trên cơ sở các loại thép sản xuất theo GOST của Nga, do vậy cũng phù hợp với thép sản xuất theo các tiêu chuẩn TCVN 1651:1985, TCVN 3101:1979, TCVN 3100:1979 của Việt Nam [4, 5, 6]. Khi sử dụng các loại thép sản xuất theo các tiêu chuẩn khác với các tiêu chuẩn nêu trên thì cần quy đổi để vận dụng cho phù hợp.

Để quy đổi các loại thép khác về tương đương với thép của Nga và Việt Nam, cần phải biết rõ các đặc trưng về cơ học của thép (giới hạn chảy, giới hạn bền và hệ số biến dạng của các giới hạn đó, cường độ tiêu chuẩn và cường độ tính toán, mô đun đàn hồi, độ giãn dài cực hạn, độ dẻo, khả năng hàn được, sự thay đổi tính chất cơ học khi tăng giảm nhiệt độ đối với kết cấu chịu nhiệt độ cao hoặc thấp, giới hạn mỏi đối với kết cấu chịu tải

trọng lập...); thành phần hóa học (hàm lượng các bon, hàm lượng các kim loại khác...); công nghệ chế tạo (cán nóng, kéo nguội...) và hình dáng, tiết diện (tròn trơn, vằn, thanh, sợi, hay cáp...). Tuy nhiên, khi so sánh hay quy đổi, cần chọn các thông số đặc trưng quan trọng nhất cho mục tiêu thiết kế kết cấu.

Trong TCXDVN 356: 2005, cường độ tiêu chuẩn của cốt thép R_{sn} là giá trị nhỏ nhất được kiểm soát của giới hạn chảy thực tế hoặc quy ước (bằng ứng suất ứng với biến dạng dư là 0,2%) với xác suất đảm bảo không nhỏ hơn 95%, còn cường độ chịu kéo tính toán R_s của cốt thép khi tính toán theo các trạng thái giới hạn thứ nhất và thứ hai được xác định theo công thức:

$$R_s = \frac{R_{sn}}{\gamma_s} \quad (3)$$

trong đó γ_s là hệ số độ tin cậy của cốt thép.

Vì vậy, khi thiết kế kết cấu BTCT, thông số quan trọng nhất của cốt thép là giới hạn chảy thực tế hoặc giới hạn chảy quy ước (đối với thép không có thêm chảy rõ rệt). Theo tiêu chí này, phụ lục B của TCXDVN 356: 2005 đưa ra bảng phân các loại thép có trên thị trường Việt Nam. Người sử dụng có thể căn cứ vào các quy định trong tiêu chuẩn của thép cần quy đổi và bảng này để vận dụng các hệ số tính toán cho các loại thép không theo TCVN hoặc (GOST của Nga), theo chỉ dẫn trong bảng 3.

Bảng 3. Các loại thép thường

Nhóm quy đổi	Loại thép	Hình dáng tiết diện	GH chảy dùng để quy đổi, MPa	Ký hiệu thép	Nước sản xuất và tiêu chuẩn sản xuất	Giới hạn chảy, MPa	Giới hạn bền, Mpa	
Theo giới hạn chảy thực tế	Thép carbon cán nóng	Tròn trơn	235	<i>CI A-I</i>	<i>Việt Nam (TCVN 1651 : 1985)</i> <i>Nga (GOST 5781-82*)</i>	235 min.	380 min.	
				SR235	Nhật (JIS G 3112 -1991)	235 min.	380 ÷ 520	
			250	BS 4449 :1997 gr.250	Anh (BS 4449 : 1997)	250 min.	287,5 min.	
				AS 1302-250R	úc (AS 1302-1991)	250 min.	–	
				AS 1302-250S		250 min.	–	
			295	SR295	Nhật (JIS G 3112 -1991)	295 min.	380 ÷ 520	
			Vằn (có gờ)	295	SD295A	Nhật (JIS G 3112 -1991)	295 min.	440 ÷ 600
					SD295B	Nhật (JIS G 3112 -1991)	295 ÷ 390	440 ÷ 600
				295	<i>CII A-II</i>	<i>Việt Nam (TCVN 1651 : 1985)</i> <i>Nga (GOST 5781-82*)</i>	295min.	500 min.
				300	ASTM A615M gr. 300	Hoa kỳ (ASTM A615M-96a)	300 min.	500 min.
		335		RL335	Trung Quốc (GB 1499-91)	335 ÷ 460	510 min.	
		345		SD345	Nhật (JIS G 3112 -1991)	345 ÷ 440	490 min.	
		390		SD390	Nhật (JIS G 3112 -1991)	390 ÷ 510	560 min.	
		390		<i>CIII A-III</i>	<i>Việt Nam (TCVN 1651 : 1985)</i> <i>Nga (GOST 5781-82*)</i>	390 min.	600 min.	
		400		AS 1302-400Y	úc (AS 1302-1991)	400 min.	–	
		420		ASTM A615M gr. 420	Hoa kỳ (ASTM A615M-96a)	420 min.	620 min.	
		460		BS 4449 : 1997 gr.460A	Anh (BS 4449 : 1997)	460 min.	483 min.	
				BS 4449 :1997 gr.460B				497 min.
		490		SD490	Nhật (JIS G 3112 -1991)	490 ÷ 625	620 min.	
		520		ASTM A615M gr. 520	Hoa kỳ (ASTM A615M-96a)	520 min.	690 min.	
		540	<i>A-IIIB</i>	<i>Nga (GOST 5781-82*)</i>	540 min.	–		

			540	RL540	Trung Quốc (GB 1499-91)	540 min.	835 min.
Ghi chú: Các ký hiệu thép nêu trong bảng này chỉ gồm ký tự gốc nói lên tính chất cơ học, không ghi các ký tự đuôi nói lên các đặc điểm khác. Ký hiệu đầy đủ xem trong các tiêu chuẩn tương ứng của từng quốc gia.							

Bảng 4. Các loại thép cường độ cao

Nhóm quy đổi	Loại thép	Hình dáng tiết diện	Giới hạn chảy dùng để quy đổi MPa	Ký hiệu thép	Nước sản xuất và tiêu chuẩn sản xuất	Giới hạn chảy, MPa	Giới hạn bền, Mpa	
Theo giới hạn chảy quy ước	Thép cacbon cán nóng (thanh)	Vằn	590	RL590	Trung Quốc (GB 1499-91)	590 min.	885 min.	
			590	CIV A-IV	Việt Nam (TCVN1651:1985) Nga (GOST 5781-82*)	590 min.	900 min.	
			785	SBPR 785/1030	Nhật (JIS G 3109-1994)	785 min.	1030 min.	
			788	A-V	Nga (GOST 5781-82*)	788 min.	1000 min.	
			830	ASTM A722M gr.1035	Hoa kỳ (ASTM A722M-98)	830 min.	1035 min.	
			835	RE (RR) -1030	Anh (BS 4486 :1980)	835 min.	1030 min.	
			930	SBPR 930/1080	Nhật (JIS G 3109 -1994)	930 min.	1080 min.	
			930	SBPR 930/1180	Nhật (JIS G 3109 -1994)	930 min.	1180 min.	
			980	A-VI	Nga (GOST 5781-82*)	980 min.	1250 min.	
			1080	SBPR 1080/1230	Nhật (JIS G 3109-1994)	1080 min.	1230 min.	
			1175	AT-VII	Nga (GOST 10884-94)	1175 min.	1400 min.	
	Thép sợi	Loại 1 sợi	1300	wire - 1570 - 7	Anh (BS 5896 :1980)	1300 min.	1570 min.	
			1390	wire - 1670 - 7		1390 min.	1670 min.	
			1390	wire - 1670 - 6		1390 min.	1670 min.	
			1470	wire - 1770 - 6		1470 min.	1770 min.	
			1390	wire - 1670 - 5		1390 min.	1670 min.	
			1470	wire - 1770 - 5		1470 min.	1770 min.	
			1350	wire - 1620 - 4.5		1350 min.	1620 min.	
			1390	wire - 1670 - 4		1390 min.	1670 min.	
			1470	wire - 1770 - 4		1470 min.	1770 min.	
			1200	3Bp1200		1200 min.	1470 min.	
			1300	4Bp1300		1300 min.	1570 min.	
			1400	5Bp1400		1400 min.	1670 min.	
			1400	6Bp1400		1400 min.	1670 min.	
			1400	7Bp1400		1400 min.	1670 min.	
	1500	8Bp1500	1500 min.	1780 min.				
	Cáp sợi	Loại 7 sợi	1420	7-wire standard-1670-15.2	Anh (BS 5896 :1980)	1420 min.	1670 min.	
			1500	7-wire standard-1770-12.5		1500 min.	1770 min.	
			1490	7-wire standard -1770 - 11		1490 min.	1770 min.	
			1500	7-wire standard -1770 - 9.3		1500 min.	1770 min.	
			1550	7-wire super -1770 - 15.7		1550 min.	1770 min.	
			1580	7-wire super -1860 - 12.9		1580 min.	1860 min.	
			1570	7-wire super -1860 - 1.3		1570 min.	1860 min.	
			1580	7-wire super -1860 - 9.6		1580 min.	1860 min.	
			1550	7-wire super -1860 - 8.0		1550 min.	1860 min.	
			1450	7-wire drawn -1700 - 8.0		1450 min.	1700 min.	
			1550	7-wire drawn -1820 - 5.2		1550 min.	1820 min.	
			1560	7-wire drawn -1860 - 2.7		1560 min.	1860 min.	
			GH chày	Cáp sợi		Loại 7	1400	K7-1400
	1500	K7-1500			1500 min.		1770 min.	

		1550	ASTM A416M gr. 1725	Hoa kỳ (ASTM A416M-98)	1550 min.	1725min.
		1670	ASTM A416M gr. 1860	Hoa kỳ (ASTM A416M-98)	1670 min.	1860min.
	Loại 19 sợi	1500	K19-1500	Nga (TU 14-4-22-71)	1500 min.	1770 min.
Ghi chú: Các ký hiệu thép nêu trong bảng này chỉ gồm ký tự gốc nói lên tính chất cơ học, không ghi các ký tự đuôi nói lên các đặc điểm khác (một số ký hiệu có ghi thêm đường kính, ví dụ 7-wire super -1860 - 12.9). Ký hiệu đầy đủ xem trong các tiêu chuẩn tương ứng của từng quốc gia.						

b) Hệ số độ tin cậy của cốt thép γ_s

- Khi tính toán theo các trạng thái giới hạn thứ nhất
 Đối với các loại thép có giới hạn chảy và giá trị đó không lớn hơn 300 MPa: lấy $\gamma_s = 1,1$;
 Đối với các loại thép chỉ có giới hạn chảy quy ước và giá trị đó lớn hơn 600 MPa: lấy $\gamma_s = 1,2$;
 Đối với các loại thép có giới hạn chảy và giá trị đó nằm trong khoảng 300 đến 600 MPa: lấy γ_s theo nội suy tuyến tính giữa hai giá trị 1,1 và 1,2.
- Khi tính toán theo các trạng thái giới hạn thứ hai
 Lấy $\gamma_s = 1,0$.

c) Các hệ số điều kiện làm việc γ_{si}

- Khi tính toán theo các trạng thái giới hạn thứ nhất
 - Hệ số γ_{s3} được kể đến khi kết cấu chịu tải trọng lặp. Không cho phép áp dụng các giá trị γ_{s3} ghi trong bảng 24 của TCXDVN 356 : 2005 cho các loại cốt thép khác với các loại cốt thép trong bảng này. Trường hợp sử dụng các loại cốt thép khác cần biết giới hạn mỗi của chúng.
 - Hệ số γ_{s4} được kể đến khi kết cấu chịu tải trọng lặp và có liên kết hàn cốt thép.
 - Để xác định γ_{s6} , hệ số kể đến khi cốt thép cường độ cao (có giới hạn chảy quy ước) làm việc trong điều kiện cao hơn giới hạn chảy quy ước, hệ số η được lấy như sau:
 - + Đối với các loại thép cáp: $\eta = 1,15$;
 - + Đối với các loại thép thanh có cường độ chịu kéo tiêu chuẩn bằng 590 MPa: $\eta = 1,20$;
 - + Đối với các loại thép thanh có cường độ chịu kéo tiêu chuẩn bằng 800 MPa: $\eta = 1,15$;
 - + Đối với các loại thép thanh có cường độ chịu kéo tiêu chuẩn lớn hơn 1000 MPa: $\eta = 1,10$;
 - + Đối với các loại thép thanh có cường độ chịu kéo tiêu chuẩn nằm giữa các khoảng trên η lấy theo nội suy tuyến tính.
 Khi mỗi nối hàn nằm ở vùng cấu kiện có mô men uốn vượt quá $0,9M_{\max}$ (M_{\max} là mô men tính toán lớn nhất), giá trị hệ số γ_{s6} đối với cốt thép có giới hạn chảy quy ước nhỏ hơn 800MPa lấy không lớn hơn 1,1; đối với cốt thép có giới hạn chảy quy ước lớn hơn 1000 MPa lấy không lớn hơn 1,05; nếu giá trị giới hạn chảy nằm trong khoảng 800 MPa đến 1000 MPa thì lấy không lớn hơn giá trị η theo nội suy tuyến tính các giá trị tương ứng của giới hạn chảy quy ước.
 - Hệ số γ_{s7} lấy bằng 0,8 cho thép loại tròn trơn dùng làm cốt ngang cho cấu kiện làm từ bê tông nhẹ cấp B7,5 và thấp hơn;
 - Chú ý: Khi tính toán theo các trạng thái giới hạn thứ hai, hệ số điều kiện làm việc $\gamma_{si} = 1,0$.

d) Giá trị σ_{sR}

Trong công thức (25) của TCXDVN 356 : 2005, giá trị σ_{sR} được xác định tùy thuộc vào loại thép (có giới hạn chảy thực tế hoặc giới hạn chảy quy ước và loại thép dạng cáp):

$$+ \text{đối với các loại thép có giới hạn chảy thực tế (thép thanh và thép sợi thường): } \sigma_{sR} = R_s - \sigma_{sp} \quad (4)$$

+ đối với các loại thép có giới hạn chảy quy ước:

$$\sigma_{sR} = R_s + 400 - \sigma_{sp} - \Delta\sigma_{sp} \quad (5)$$

(với loại thép sợi và cáp thì lấy $\Delta\sigma_{sp} = 0$);

Khi sử dụng cả cốt thép căng và không căng thì σ_{sR} xác định theo cốt thép căng. Khi sử dụng cốt thép căng có giới hạn bền khác nhau cho phép lấy giá trị σ_{sR} lớn nhất trong các giá trị giới hạn bền đó.

e) Giá trị $\Delta\sigma_{spi}$ và β ở điều 6.2.2.19 của TCXDVN 356 : 2005

Khi gây ứng lực trước cho các loại cốt thép thanh có giới hạn chảy quy ước bằng các phương pháp cơ học, cũng như phương pháp nhiệt điện tự động hoặc phương pháp cơ nhiệt điện tự động:

$$\Delta\sigma_{spi} = 1500 \frac{\sigma_{spi}}{R_{si}} - 1200 \geq 0 \quad (6)$$

$$\beta = 0,5 \frac{\sigma_{spi}}{R_{si}} + 0,4 \geq 0,8 \quad (7)$$

Khi gây ứng lực trước cho các loại cốt thép thanh có giới hạn chảy quy ước bằng các phương pháp khác, cũng như gây ứng lực trước cho cốt thép sợi và cáp có giới hạn chảy quy ước bằng bất kỳ phương pháp nào, lấy giá trị $\Delta\sigma_{spi} = 0$ và hệ số $\beta = 0,8$.

f) Giá trị η_r

Trong công thức (45) η_r lấy như sau:

+ Đối với cốt thép có giới hạn chảy thực tế:

$$\eta_r = 1,0;$$

+ Đối với cốt thép có giới hạn chảy quy ước (gồm cả thép thanh, thép sợi, cáp): $\eta_r = 1,1$.

g) Hệ số η và θ trong công thức (55) của TCXDVN 356 : 2005

Hệ số η lấy bằng 25 đối với thép thanh cường độ cao có giới hạn chảy quy ước.

Giá trị θ lấy không nhỏ hơn 1,0 và không lớn hơn 1,6.

h) Giá trị $\sigma_{sc,u}$

Trong công thức (57) của TCXDVN 356 : 2005, đối với các loại cốt thép có giới hạn chảy quy ước lớn hơn 800 MPa, $\sigma_{sc,u}$ lấy không lớn hơn 1200 MPa, khi giới hạn chảy quy ước nhỏ hơn 800 MPa $\sigma_{sc,u}$ lấy không lớn hơn 900 MPa.

3. Kết luận

- Tiêu chuẩn TCXDVN 356 : 2005 có những đổi mới so với TCVN 5574 : 1991. Những đổi mới chính gồm: Phạm vi sử dụng; các quy định liên quan đến vật liệu BT và thép; một số nội dung liên quan đến tính toán kết cấu; hình thức bố cục tiêu chuẩn;

- TCXDVN 356 : 2005 sử dụng khái niệm cấp độ bền để thiết kế thay cho khái niệm mác. Để quy đổi giữa mác và cấp độ bền phải căn cứ vào cường độ trung bình của mẫu thử;

- Các quy định và các hệ số trong các công thức tính toán của TCXDVN 356 : 2005 được xây dựng trên cơ sở các loại thép sản xuất theo GOST của Nga, khi sử dụng các loại thép sản xuất theo các tiêu chuẩn khác với các tiêu chuẩn nêu trên thì cần quy đổi để vận dụng cho phù hợp.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. TCXDVN 356 : 2005 Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép. Tiêu chuẩn thiết kế.
2. TCVN 5574-1991. Kết cấu bê tông cốt thép. Tiêu chuẩn thiết kế.
3. TCXDVN 327:2004. Kết cấu bê tông cốt thép. Yêu cầu chống ăn mòn trong môi trường biển.
4. TCVN 1651:1985. Thép cốt bê tông cán nóng.
5. TCVN 3101: 1979. Dây thép các bon thấp kéo nguội dùng làm cốt thép bê tông.
6. TCVN 3100: 1979 Dây thép tròn dùng làm cốt thép bê tông ứng lực trước.
7. СНиП 2.03.01-84* Бетон и железобетонные конструкции. Нормы проектирования. М.: Стройиздат. 1992.
8. Пособие по проектированию бетонных и железобетонных конструкций. Нормы проектирования. М.: Стройиздат. 1992.
9. СНиП 2.07.01-85* Нагрузка и воздействие. Нормы проектирования. М.: Стройиздат, 2003.