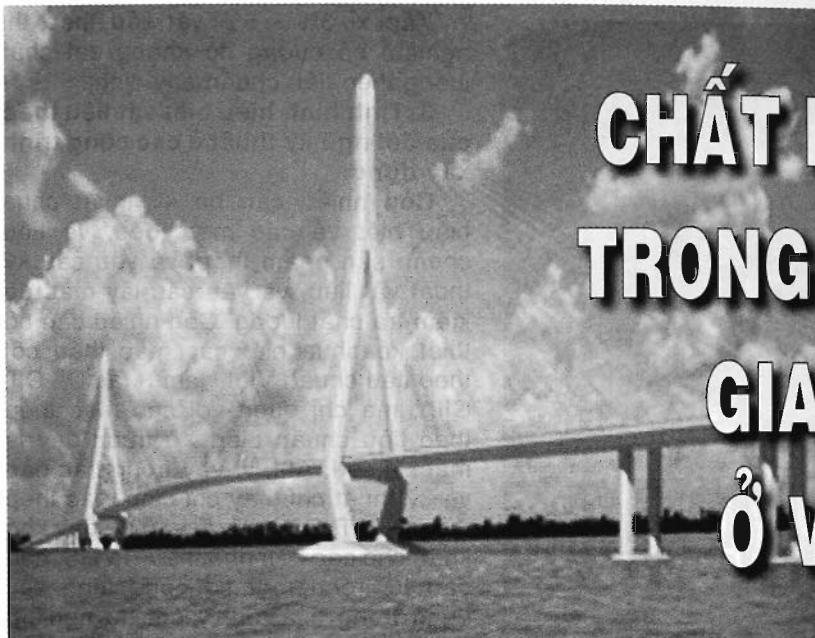




CHẤT LƯỢNG THÉP TRONG CÔNG TRÌNH GIAO THÔNG Ở VIỆT NAM

TS. Đỗ Hữu Thắng¹, TS. Nguyễn Văn Thịnh²,
TS. Phạm Văn Hết³, Ths. Lê Anh Tuấn⁴, KS. Nguyễn Văn Bộ⁵

1. Đặt vấn đề

Kết cấu thép có khả năng chịu lực tốt, đồng nhất về chất lượng, dễ tự động hoá trong chế tạo và cơ giới hoá trong thi công, có khả năng đáp ứng yêu cầu kiến trúc thẩm mỹ cao,... vì vậy đang được áp dụng ngày càng nhiều trong xây dựng công trình nói chung và công trình giao thông nói riêng. Tuy nhiên, vật liệu thép sử dụng cũng có những nhược điểm trong khâu xây dựng, quản lý, bảo trì. Vì vậy, các chuyên gia, các nhà khoa học đang tích cực nghiên cứu để tạo ra các sản phẩm kết cấu thép đa dạng, có tính năng kỹ thuật, chất lượng tốt, tuổi thọ cao. Để đạt được mục tiêu ứng dụng rộng rãi vật liệu thép trong xây dựng công trình, nâng cao hiệu quả quản lý, bảo trì và khai thác các công trình sử dụng vật liệu thép, nhằm hạ giá thành, chi phí ban đầu trong sản xuất, chế tạo các kết cấu công trình bằng thép... các cơ quan quản lý, các cơ quan chuyên môn, các nhà khoa học của Việt Nam đã và đang thường xuyên trao đổi thông tin, kinh nghiệm về tình hình ứng dụng kết cấu thép, các giải pháp công nghệ mới trong thiết kế, thi công và chế tạo kết

cấu thép, quản lý chất lượng thép với các viện nghiên cứu, trường đại học, tập đoàn sản xuất thép hàng đầu trên thế giới.

Thời gian qua việc nghiên cứu ứng dụng và quản lý chất lượng thép trong xây dựng công trình ở nước ta đã có những bước phát triển đáng ghi nhận: Số lượng công trình sử dụng kết cấu thép hoặc đại bộ phận bằng vật liệu thép tăng nhanh; Công nghệ chế tạo kết cấu thép ngày càng tiến bộ; Các loại hình kết cấu sử dụng trong xây dựng công trình ngày càng đa dạng. Bên cạnh đó, hệ thống tiêu chuẩn về công tác sản xuất, chế tạo, thi công lắp ráp, thí nghiệm và quản lý chất lượng thép và kết cấu thép ngày càng hoàn thiện, từng bước hội nhập với trình độ của khu vực và thế giới.

Trong xây dựng công trình giao thông, nhiều dự án đã và đang sử dụng công nghệ chế tạo kết cấu thép theo tiêu chuẩn Việt Nam, Nhật Bản, Trung Quốc, Mỹ... như dự án xây dựng 44 cầu đường sắt, dự án xây dựng cầu Thuận Phước, cầu Cần Thơ, cầu Vĩnh Tuy, cầu Đông Trù,...

Việc trao đổi thông tin về tình hình sản xuất, chế tạo, ứng dụng

và quản lý chất lượng thép trong xây dựng công trình giao thông hiện nay ngày càng trở nên quan trọng. Nhận thức rõ tầm quan trọng của việc ứng dụng kết cấu thép trong xây dựng công trình giao thông ở Việt Nam trong những năm tới, Bộ GTVT đã chỉ đạo các cơ quan đơn vị trong ngành một mặt đẩy mạnh ứng dụng kết cấu thép trong xây dựng công trình giao thông qua các dự án, đồng thời mở rộng quan hệ với các cơ quan nghiên cứu, trường đại học, các công ty tư vấn và các hãng của nước ngoài để trao đổi, học hỏi nhằm lựa chọn tiếp thu công nghệ mới, thích hợp trong lĩnh vực sản xuất, chế tạo và kiểm soát chất lượng thép trong công trình giao thông. Mặt khác, việc nghiên cứu, xây dựng, thử nghiệm, ban hành các tiêu chuẩn mới ngày càng được chú trọng nhằm tạo cơ hội để trình độ sản xuất, công nghệ chế tạo kết cấu thép của Việt Nam tiếp cận, rút ngắn khoảng cách so với các nước tiên tiến trong khu vực và trên thế giới. Chẳng hạn, từ năm 2001, Hiệp hội sắt thép Nhật Bản đã phối hợp với Bộ GTVT tổ chức nhiều hội thảo để trao đổi kinh nghiệm về sự phát triển kết cấu

thép ở Việt Nam.

2. Tình hình chất lượng thép tại các dự án xây dựng công trình giao thông

Để đánh giá chất lượng thép, cần phải có sự điều tra đầy đủ từ khâu chế tạo, khâu cung ứng, thu thập và phân tích các kết quả thí nghiệm đến tình hình sử dụng thép tại các công trình xây dựng, trong đó các kết quả thí nghiệm vật liệu và kết cấu xây dựng là rất quan trọng. Bài viết này trình bày một số thông tin có liên quan đến chất lượng thép từ khâu cung ứng và chế tạo bán thành phẩm thép, một số kết quả thí nghiệm trong phòng thí nghiệm và tình hình sử dụng trên thực tế ở một số dự án xây dựng công trình giao thông lớn.

Mặc dù trong khâu chế tạo vật liệu thép có hệ thống quản lý chất lượng nội bộ chặt chẽ, song chủ yếu chỉ có các nhà sản xuất có uy tín trên thế giới mới duy trì tốt hệ thống quản lý chất lượng đó. Thực tế ở Việt Nam có nhiều doanh nghiệp chế tạo và cung cấp thép, nhiều sản phẩm do các cơ sở này không ổn định về các chỉ tiêu hình học (đường kính, trọng lượng đơn vị). Kết quả kiểm tra tại hiện trường cho thấy đường kính của thép được sản xuất theo tiêu chuẩn JIS thường đạt ở mức cận dưới (sai số kích thước âm) mà ít khi đạt mức cận trên (sai số kích thước dương). Khi được hỏi thì thậm chí còn được trả lời là tùy loại khách hàng mà nhà máy đáp ứng các loại thép chất lượng khác nhau. Dưới đây là một số thông tin về chất lượng của một số chủng loại thép được sử dụng nhiều trong lĩnh vực xây dựng công trình giao thông trong thời gian gần đây:

Về chất lượng cấp cường độ cao, neo và nêo cho cấp cường độ cao, bu lông cường độ cao: Trước đây sử dụng thép CĐC từ các sợi ϕ 5mm bó lại thành bó 24 sợi, gần đây loại cấp này không còn được sử dụng nữa mà chủ yếu sử dụng các tao cáp có đường kính 12.7mm hoặc 15.2mm. Tương ứng với đường kính tao cáp và số tao cáp sử dụng mà có các loại neo và phụ

kiện của neo phù hợp và rất đa dạng. Việt Nam chưa có cơ sở nào sản xuất cấp cường độ cao mà chủ yếu nhập khẩu từ nước ngoài như Nhật, Thái Lan, Malaixia. Cấp cường độ cao của Nhật, Thái Lan và Malaixia sản xuất có chất lượng đạt yêu cầu và khá ổn định. Một khối lượng lớn neo và nêo cho cấp cường độ cao sử dụng ở Việt Nam được mua từ hãng OVM. Chất lượng neo và nêo cho cấp của OVM khá ổn định. Trong khi đó một số cơ sở chế tạo của Việt Nam cũng đã chế tạo neo và nêo cho cấp cường độ cao, nhưng chất lượng chưa được ổn định. Chất lượng bu lông cường độ cao của các đơn vị này chế tạo cũng thường không ổn định.

Về chất lượng các loại thép hình: Thép hình được sử dụng khá phổ biến làm kết cấu hoặc làm công trình phụ trợ. Trên thị trường nhiều loại thép hình không đạt tiêu chuẩn về chiều dày quy định, điều này khiến cho khách hàng rất khó lựa chọn, nhất là trong lĩnh vực xây dựng dân dụng, vì đối tượng này có nhiều người là tư nhân hoặc doanh nghiệp nhỏ, do đó không có đủ phương tiện và điều kiện để thí nghiệm kiểm tra.

Về chất lượng các loại thép thường:

Trên cơ sở kết quả thí nghiệm trong phòng thí nghiệm cho thấy có một số loại thép thường được sử dụng trong các dự án xây dựng công trình giao thông như

sau:

- Thép thanh có gờ (Deformed bar) đường kính : 10mm - 51mm.
- Thép cuộn (Wire rod): đường kính 6mm - 11.5mm .
- Thép thanh tròn trơn (Plain round bar) đường kính: 14mm - 45mm.

Tiêu chuẩn áp dụng để chế tạo chủ yếu là sử dụng JIS G 3112, G 3505, G 3503, G 3101, TCVN 1651-2005, ASTM,...

Số lượng thống kê trên 500 mẫu thép tròn được thí nghiệm cho thấy khi áp dụng TCVN thì có khoảng 15-20 mẫu (chiếm khoảng 4%) không đạt yêu cầu về trọng lượng đơn vị, trong khi đó nếu áp dụng tiêu chuẩn JIS thì hầu như đạt yêu cầu, nếu áp dụng tiêu chuẩn ASTM thì có khoảng 15-20 mẫu (gần 4%) không đạt yêu cầu về trọng lượng đơn vị, có một phần nhỏ không đạt yêu cầu về chỉ tiêu cơ lý (cường độ).

Qua so sánh trên có một số nhận xét sau đây về tình hình chất lượng thép tại Việt Nam:

- Nhìn chung các nhà sản xuất thép tại Việt Nam chú trọng sản xuất thép đáp ứng yêu cầu của JIS ngay cả khi không có đơn đặt hàng trước;

- Trong các dự án giao thông, các tiêu chuẩn kỹ thuật (Specification) thường áp dụng tiêu chuẩn của Việt Nam hoặc tiêu chuẩn ASTM, do vậy sẽ có một phần nhỏ không đáp ứng được yêu cầu do có sự chênh lệch giữa các tiêu chuẩn,

Bảng 1. So sánh về trọng lượng đơn vị giữa các tiêu chuẩn của một số loại thép

Đường kính, mm	TCVN 1651-08		ASTM A615/ A615 M-05		JIS G3112:1987		Ghi chú
	Tiết diện, mm ²	Trọng lượng đơn vị, kg/m	Tiết diện, mm ²	Trọng lượng đơn vị, kg/m	Tiết diện, mm ²	Trọng lượng đơn vị, kg/m	
6	28.3	0.222	-	-	31.67	0.249	Thép thanh có gờ
10	78.5	0.617	71	0.56	71.33	0.56	
16	201	1.58	199	1.55	198.6	1.56	
22	380.1	2.98	387	3.04	387.1	3.04	
25	491	3.85	510	3.97	506.7	3.98	
32	804	6.31	819	6.40	794.2	6.23	

Bảng 2. So sánh về tính chất cơ lý giữa các tiêu chuẩn của một số loại thép

Tiêu chuẩn	Mác thép	Tính chất cơ lý			Đặc tính uốn		Loại thép áp dụng
		Giới hạn chảy, N/mm ²	Giới hạn bền, N/mm ²	Độ giãn dài, %	Góc uốn, (°)	Bán kính uốn (mm)	
TCVN 1651-08	CB300-V	300	450	19	160~180	3d-d≤16 4d-d≤16≤50	Thép thanh có gờ
	CB400-V	400	570	14		4d-d≤16 5d-16<d≤50	
	CB500-V	500	650	14		5d-d≤16 6d-16<d≤50	
JIS G3112: 1987	SD295A (SD30A)	295 min	440 ~ 600	16min. với D<25 18min. với D≥25	180	1.5D với D≤16 2D với D>16	Thép thanh có gờ
	SD295B (SD30B)	295~390	440 min	16min. với D<25 18min. với D≥25	180		
	SD345 (SD35)	345~440	490 min	18min. với D<25 20min. với D≥25	180		
	SD390 (SD40)	390~510	560 min	16min. với D<25 18min. với D≥25	180	2.5D	
	SD490 (SD50)	490~625	620 min	12min. với D<25 14min. với D≥25	90	2.5D với D≤25 3D với D>25	
ASTM A615/A615 M-05	Grade 280	280min	420 min	D10:11min D13,16,19:12min	180	D10,13,16: 3.5D D19:5D	Thép thanh có gờ D10-D19
	Grade 420	420min	620 min	D10,13,16,19:9 min D22,25: 8min D29,32,38,43,57: 7min	180	D10,13,16: 3.5D D19,22,25: 5D D29,32,36:7D D43,57(90°):9D	Thép thanh có gờ
	Grade 520	520min	690 min	D19,22,25:7 min D29,32,38,43,57: 6min	180	D19,22,25: 5D D29,32,36:7D D43,57(90°):9D	Thép thanh có gờ D19-D57

- Khi áp dụng TCVN, các mẫu thép chủ yếu không đạt yêu cầu về trọng lượng đơn vị, còn khi áp dụng ASTM thì có một số mẫu thép vừa không đạt yêu cầu về trọng lượng đơn vị vừa không đạt yêu cầu về cường độ. Nguyên nhân là do yêu cầu về cường độ của ASTM cao hơn (tùy thuộc vào mác thép).

3. Một số kiến nghị

- Hiện nay cấp cường độ cao, thanh bar cường độ cao sử dụng khá phổ biến trong các công trình GTVT với khối lượng rất lớn, trong khi đó không có cơ sở chế tạo nào của Việt Nam chế tạo được vật liệu này. Nhà nước cần có định hướng đầu tư để đẩy mạnh công nghiệp chế tạo ở Việt Nam.

- Để thí nghiệm một số chỉ tiêu của neo, cấp cường độ cao (như thí nghiệm mỗi của bó cáp, thiết bị giảm chấn trong cầu dây văng, thí nghiệm độ tự chùng của bó cáp,...), ở Việt Nam chưa có thiết

bị thí nghiệm mà đều phải thí nghiệm ở nước ngoài. Nhà nước cũng cần quan tâm trang bị các phòng thí nghiệm có đủ năng lực cho lĩnh vực này.

- Cần quản lý chặt chẽ hơn chất lượng thép của các nhà sản xuất thép ở Việt Nam. Các nhà sản xuất thép của Việt Nam cũng cần thấy uy tín trong việc đảm bảo chất lượng là chìa khóa của thành công trong quá trình phát triển bền vững.

- Quản lý chất lượng vật liệu, đặc biệt là thép vào công trình giao thông ở Việt Nam nói chung là tốt. Nhà thầu và tư vấn giám sát có ý thức tuân thủ tiêu chuẩn kỹ thuật, do đó đều có thí nghiệm kiểm tra trước khi sử dụng.

- Qua hàng chục công trình giao thông mà Viện Khoa học và công nghệ GTVT làm tư vấn giám sát, chưa phải đưa thép ra khỏi công trường, điều đó có nghĩa là hầu hết thép nhập khẩu cũng như

chế tạo trong nước được các nhà thầu sử dụng là đạt yêu cầu theo tiêu chuẩn áp dụng. Tuy nhiên về trọng lượng có lẽ thép không đạt (trong khi đó về cường độ là đạt) dẫn đến việc nhiều khi các bên đại diện cho chủ đầu tư yêu cầu phải tính toán lại trọng lượng để thanh toán, điều đó gây phiền hà cho nhà thầu và hệ thống quản lý dự án. Điều đó có nghĩa là nhà sản xuất cần nâng cao hơn yêu cầu đáp ứng chế tạo theo đúng tiêu chuẩn đặt ra. Về mặt quản lý vĩ mô cũng cần thống nhất tiêu chuẩn của Việt Nam với tiêu chuẩn của các nước khác trên thế giới để tránh có sự sai khác như đã nêu trên.□

1.5. Viện Chuyên ngành Cầu Hầm- Viện KH&CN GTVT, 2. Trung tâm KHCN Máy XD- Viện KH&CN GTVT, 3. Trung tâm TVTK&CGCN- Viện KH&CN GTVT4. Phòng TN trọng điểm đường bộ I- Viện KH&CN GTVT