

IBST: MỘT SỐ KẾT QUẢ TRONG NGHIÊN CỨU VÀ ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ NGÀNH XÂY DỰNG

TS Vũ Thị Ngọc Vân

Viện Khoa học công nghệ xây dựng, Bộ Xây dựng

Trải qua hơn 50 năm xây dựng và phát triển, với 2 lần vinh dự được đón nhận Huân chương Độc lập hạng Nhất, Viện Khoa học công nghệ xây dựng (IBST) đã có những bước phát triển vượt bậc, phục vụ tích cực công tác quản lý nhà nước, cũng như sự phát triển hoạt động khoa học và công nghệ xây dựng, góp phần nâng cao chất lượng, hiệu quả và năng lực cạnh tranh của ngành.

IBST được thành lập từ năm 1963 với tên gọi ban đầu là Viện Thí nghiệm vật liệu xây dựng, đến năm 1974 đổi tên thành Viện Khoa học kỹ thuật xây dựng và từ năm 1996 đến nay được mang tên Viện Khoa học công nghệ xây dựng. Trải qua hơn 50 năm xây dựng và phát triển, IBST đã không ngừng lớn mạnh, đạt được nhiều thành tích to lớn, phục vụ tích cực cho công tác quản lý nhà nước và hoạt động KH&CN ngành xây dựng. Với đội ngũ 592 cán bộ, công nhân viên (trong đó có 7 giáo sư/phó giáo sư, 48 tiến sĩ, 86 thạc sĩ, 400 kỹ sư, kiến trúc sư, cử nhân), cùng hệ thống cơ sở vật chất phục vụ nghiên cứu khoa học hiện đại (10 phòng thí nghiệm kiểm tra, kiểm định và chứng nhận chất lượng), IBST có thế mạnh trong nhiều lĩnh vực xây dựng (địa kỹ thuật, bê tông và vật liệu xây dựng, kết cấu và công nghệ xây dựng, chống ăn mòn và bảo vệ công trình xây dựng, trùng tu di tích, môi trường và phòng chống cháy...) và đã có những đóng góp thiết thực cho sự phát triển của ngành nói riêng, đất nước nói chung. Dưới đây là một số kết quả tiêu biểu của IBST trong thời gian qua:

Phục vụ công tác quản lý nhà nước, quản lý ngành

IBST đã chủ trì biên soạn nhiều quy chuẩn (hệ thống cấp thoát nước trong nhà và công trình; số liệu điều kiện tự nhiên dùng trong xây dựng; phân loại, phân cấp công trình xây dựng, hệ thống điện của nhà ở và công trình công cộng, an toàn trong xây dựng, công trình ngầm đô thị, an toàn cháy cho nhà và công trình...), tiêu chuẩn (thiết kế, thi công và nghiệm thu các công trình xây dựng; vật liệu và hóa phẩm xây dựng, sửa chữa và bảo trì công trình, hệ thống kỹ thuật trong công trình...) đáp ứng kịp thời yêu cầu của công tác quản lý nhà nước, quản lý ngành. Đồng thời, tham gia giải quyết nhiều vấn đề khoa học kỹ thuật tại các công trình có ý nghĩa chính trị, kinh tế - xã hội quan trọng của đất nước (Lăng Chủ tịch Hồ Chí Minh, Phủ Chủ tịch, Bảo tàng Hồ Chí Minh, Nhà Quốc hội mới, Trung tâm Hội nghị Quốc gia, các công trình thủy điện, nhiệt điện trên phạm vi toàn quốc...).



IBST đón nhận Huân chương Độc lập hạng Nhất (lần thứ 2)

Nghiên cứu, thiết kế, chế tạo và hướng dẫn lắp đặt cột mốc trên toàn tuyến biên giới Việt Nam - Trung Quốc, Việt Nam - Lào, Việt Nam - Campuchia

Việc nghiên cứu, sản xuất và thi công các loại cột mốc tưởng chừng đơn giản nhưng vô cùng khó khăn, phức tạp, đòi hỏi sự sáng tạo cũng như kinh nghiệm từ những công trình trọng điểm, mang tính đặc thù. Nguyên nhân là do các vị trí cắm mốc đều rất cao, có những vị trí cao tới gần 3.000 m so với mặt nước biển. Ví dụ, trong tuyến biên giới Việt - Trung, đường tuyến là đường phân thủy, có đến 60 cột mốc phải cắm nằm ở lưng chừng núi, một bên là Trung Quốc, một bên là Việt Nam. Đây là những địa điểm đi lại khó khăn, chưa nói đến việc vận chuyển nguyên vật liệu, thiết bị, máy móc phục vụ cho công tác xây dựng. IBST đã lựa chọn giải pháp sử dụng cột mốc bằng bê tông lắp ghép, mỗi cột có trọng lượng 60÷80 kg bao gồm các cấu kiện nhỏ; sau khi vận chuyển lên đến vị trí quy định, các cấu kiện sẽ được ghép nối với nhau tạo thành một khối vững chắc. Nhờ đó, đơn vị đã hoàn thành dự án cắm mốc phân giới đúng kế hoạch đề ra, góp phần khẳng định chủ quyền lãnh thổ quốc gia.



Đúc tấm dầm cầu theo công nghệ UHPC tại phân xưởng của IBST

Nghiên cứu, sản xuất các hóa phẩm xây dựng thiết yếu

Nhiều sản phẩm do IBST nghiên cứu và sản xuất đã được chuyển giao, thương mại hóa rộng rãi trên thị trường, có khả năng cạnh tranh sòng phẳng với các sản phẩm ngoại nhập như: phụ gia hóa dẻo, siêu dẻo, chậm đông kết dùng cho hỗn hợp bê tông LK-1, LK-1G, LK-RD, COSU; vữa tự chảy không co CM-F, vữa bơm không co GM-P, vữa dán ốp lát GM-A, vữa chèn ống cáp dự ứng lực GM-C, vữa bơm sửa chữa VICTA Mortar-P...; sơn bitum cao su BCSH, sơn epoxy chất lượng cao Victa-EP, sơn Epoxy biến tính Victa-EP(M)... Các sản phẩm này đã được kiểm định chất lượng tại nhiều công trình trọng điểm (công trình thủy điện; công trình có ý nghĩa chính trị quan trọng như Lăng Chủ tịch Hồ Chí Minh, Trụ sở Văn phòng Chính phủ, Trung tâm Hội nghị Quốc gia...), giúp loại bỏ sự độc quyền của sản phẩm nhập ngoại tương tự trên thị trường, góp phần giảm giá thành xây dựng. Đặc biệt, các sản phẩm phụ gia chịu nước LW polyurethane, chất chống rò rỉ SR đã giúp IBST chống thấm thành công cho công trình Thủy điện Sông Tranh 2, chấm dứt sự cố rò rỉ nước, đảm bảo an toàn của đập, tạo sự tin tưởng, ổn định trong nhân dân. Đây được coi là bước tiến lớn của IBST trong việc ứng dụng và làm chủ công nghệ tiên tiến trên thế giới. Mặc dù tại thời điểm đó (năm 2013), IBST chỉ có thể xử lý được phần nổi của công trình, nhưng đến nay, sau hơn 2 năm IBST đã có thể thi công được cả phần chìm ở độ sâu hơn 40 m.

Nghiên cứu, làm chủ nhiều công nghệ mới, hiện đại trong lĩnh vực kết cấu, bê tông

IBST đã nghiên cứu, làm chủ nhiều công nghệ xây dựng mới, hiện đại (công nghệ bê tông đầm lăn, công nghệ bê tông cốt sợi phân tán, công nghệ chế tạo bê tông cường độ cao, công nghệ chế tạo bê tông nhẹ...). Chẳng hạn, IBST đã thiết kế tối ưu sàn ứng suất trước căng sau dùng cho công trình dân dụng, nhà công sở và công trình công nghiệp, cho phép công trình có thể vượt được nhịp lớn, chịu tải tốt hơn, chiều dày của sàn và chiều cao của dầm được giảm bớt, giải quyết hiệu quả bài toán về không gian kiến trúc cũng như về kết cấu. Công nghệ này đang được IBST chuyển giao ứng dụng trong các công trình mới, công trình cải tạo sửa chữa, nâng cấp... của nhiều chủ đầu tư lớn, uy tín như: HUD, Viglacera, An Bình, FPT... Đặc biệt, IBST còn cung cấp công nghệ bê tông ứng suất trước với cường độ gần bằng thép, có thể vượt được nhịp từ 25÷28 m, các dầm thông tầng dài 26÷27 m, nhằm giải quyết bài toán không

KHOA HỌC - CÔNG NGHỆ VÀ ĐỔI MỚI

gian kiến trúc cho một số công trình ở thành phố Hồ Chí Minh. Có thể nói, IBST đã hoàn toàn làm chủ công nghệ bê tông ứng suất trước, vừa đảm bảo sản phẩm có khả năng chịu lực tốt nhất, vừa tối ưu hóa các đặc điểm và thông số kỹ thuật cấu kiện (kích thước cấu kiện nhỏ, số lượng thép ít nhất, đảm bảo sàn bê tông chịu tải trọng tốt nhất, hoàn toàn không chế được độ võng của cấu kiện). Do đã được nội địa hóa để phù hợp hơn với điều kiện, hoàn cảnh ở Việt Nam, nên sản phẩm của IBST có độ bền theo thời gian cao hơn so với sản phẩm công nghệ tương tự do các đơn vị nước ngoài chuyển giao.

Gần đây nhất, IBST đã nghiên cứu, chế tạo thành công sản phẩm bê tông ứng suất trước tính năng siêu cao cốt sợi mảnh (UHPC), với cường độ lên đến 160÷180 Mpa, được đưa vào ứng dụng (lần đầu) cho cầu nông thôn và các bản mặt cầu treo, giúp việc thi công nhanh hơn, chất lượng cầu tốt hơn, và tăng tuổi thọ công trình. Đặc biệt, giá thành sản xuất tại phân xưởng của tấm dầm cầu theo công nghệ UHPC chỉ bằng khoảng 80% so với cầu bê tông truyền thống. Với công nghệ đã được làm chủ, IBST có thể thiết kế thành phần bê tông, thiết kế kết cấu, cũng như chế tạo các tấm dầm cầu nông thôn - cầu dân sinh có nhịp từ 12÷25 m. Sản phẩm đang được Cục Ứng dụng và Phát triển công nghệ (Bộ Khoa học và Công nghệ) làm đầu mối hỗ trợ chuyển giao và triển khai xây dựng tại nhiều địa phương trên cả nước, với kỳ vọng góp phần đẩy nhanh tiến trình thực hiện Đề án xây dựng cầu dân sinh của Bộ Giao thông vận tải.

Để đạt được những kết quả nêu trên, ngoài việc tự tích lũy, nâng cao năng lực khoa học và công nghệ, IBST còn ký kết hợp tác nghiên cứu và liên kết đào tạo nguồn nhân lực chất lượng cao với nhiều viện nghiên cứu, trường đại học hàng đầu trên thế giới như: Viện Địa kỹ thuật của Thụy Điển, Liên bang Nga, Úc và Viện Hàn lâm Khoa học xây dựng Trung Quốc (CABR)... Thông qua chương trình hợp tác, các cán bộ, đặc biệt là cán bộ trẻ của IBST được tạo điều kiện tham gia học tập và nghiên cứu, có cơ hội tiếp cận với nhiều công nghệ xây dựng hiện đại tại nước ngoài. Đây là một kênh quan trọng, giúp IBST giải quyết hiệu quả nhiều yêu cầu cấp thiết phát sinh trong xây dựng công trình, đồng thời thực hiện tốt nhiệm vụ hỗ trợ quản lý ngành.

Nhìn chung, với sự nỗ lực không ngừng, IBST tiếp tục khẳng định vai trò và vị thế của một tổ chức khoa học và công nghệ hàng đầu trong ngành xây dựng, đóng góp thiết thực vào việc thực hiện Đề án tái cơ cấu ngành xây dựng gắn với chuyển đổi mô hình tăng trưởng bền vững của nền kinh tế trong thời kỳ mới, theo hướng nâng cao chất lượng, hiệu quả và năng lực cạnh tranh của ngành ✍