



# PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH NHANH ĐỘ BỀN SUN PHÁT CHO BÊ TÔNG XI MĂNG

TS Nguyễn Việt Hoàng

Viện Khoa học và Công nghệ Giao thông Vận tải



Các nhà khoa học thuộc Viện Chuyên ngành Vật liệu Xây dựng và Bảo vệ Công trình, Viện Khoa học và Công nghệ (KH&CN) Giao thông Vận tải vừa hoàn thành đề tài “Nghiên cứu đánh giá độ bền sun phát của bê tông xi măng bằng phương pháp đo điện lượng”. Kết quả của đề tài có ý nghĩa quan trọng, góp phần hỗ trợ các cơ quan quản lý sớm đưa ra lựa chọn, phê duyệt thành phần vật liệu bê tông xi măng cho các kết cấu công trình trong giai đoạn thiết kế, giúp rút ngắn thời gian triển khai dự án, hoặc sớm có biện pháp khắc phục đối với công trình cũ bị hư hỏng.



## Hiện tượng ăn mòn sun phát

Ăn mòn sun phát là một trong những nguyên nhân chính gây suy giảm chất lượng kết cấu công trình bê tông, cần phải được xem xét trong các yêu cầu kỹ thuật khi thiết kế, đặc biệt là với các công trình ở môi trường biển. Sun phát xâm thực vào trong bê tông sẽ xảy ra chuỗi phản ứng hóa học giữa ion sun phát và các thành phần của bê tông, dẫn đến việc phá vỡ cấu trúc và hình thành các vết nứt trong bê tông, làm suy giảm cường độ và độ bền của kết cấu.

Mặc dù nhiều quốc gia đã ban hành các phương pháp kỹ thuật riêng, nhưng chưa có tiêu chuẩn thống nhất về độ bền sun phát cho bê tông xi măng. Hiện nay, các phương pháp được sử dụng để xác định độ bền sun



Hiện trạng kết cấu bị tương, nứt do ăn mòn sun phát.



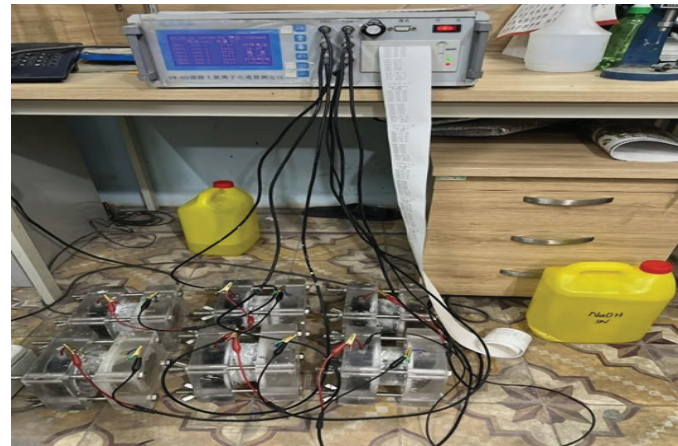
phát của bê tông đều được viện dẫn từ các phương pháp tiêu chuẩn áp dụng cho vữa xi măng dựa trên sự thay đổi về thể tích (theo ASTM C1012 hoặc TCVN 7713:2007). Tuy nhiên, các phương pháp này đều yêu cầu thời gian thử nghiệm dài, gây bất lợi cho việc lựa chọn vật liệu đầu vào phục vụ giai đoạn thiết kế và làm chậm tiến độ xây dựng công trình.

Với sự phát triển của KH&CN, một vài nghiên cứu tại Trung Quốc và Canada đã phát triển và ứng dụng một phương pháp nhanh để xác định độ bền sun phát của bê tông thông qua xác định độ thấm ion sun phát bằng phương pháp đo điện lượng. Theo đó, phương pháp đo điện lượng truyền qua được tiến hành dựa trên nguyên tắc áp dụng dòng điện 1 chiều, điện thế 60 V vào 2 mặt của mẫu thử. Một mặt được tiếp xúc với  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  3% nối với cực âm, mặt kia tiếp xúc với dung dịch NaOH 3N nối với cực dương. Khả năng thấm ion sun phát qua bê tông được xác định thông qua giá trị tổng điện lượng truyền qua mẫu thử trong thời gian 6 giờ. Việc sử dụng phương pháp đánh giá độ bền sun phát của bê tông thông qua đo điện lượng có thể áp dụng cho bê tông mới cũng như bê tông trên kết cấu đã qua thời gian sử dụng.

### Phương pháp mới giúp rút ngắn thời gian lựa chọn vật liệu

Để có cơ sở khoa học áp dụng phương pháp đo điện lượng tại Việt Nam, các nhà khoa học của Viện Chuyên ngành Vật liệu Xây dựng và Bảo vệ Công trình đã đề xuất và được phê duyệt triển khai đề tài “Nghiên cứu đánh giá độ bền sun phát của bê tông xi măng bằng phương pháp đo điện lượng”. Trên cơ sở nghiên cứu lý thuyết, kết hợp với thử nghiệm trong phòng thí nghiệm, các nhà khoa học thực hiện đề tài đã tiến hành đánh giá độ bền sun phát của bê tông xi măng bằng đo điện lượng; đồng thời xây dựng dự thảo tiêu chuẩn cơ sở để xác định độ bền sun phát của bê tông bằng phương pháp này.

Triển khai đề tài nêu trên, nhóm nghiên cứu đã sử dụng 05 loại bê tông thử nghiệm với các tỷ lệ N/X và thành phần chất kết dính khác nhau nhằm đánh giá mối



Thực nghiệm trong phòng nhằm đánh giá độ bền sun phát của bê tông xi măng bằng phương pháp đo điện lượng.

quan hệ về độ thấm ion sun phát giữa phương pháp tiêu chuẩn TCVN 9336:2012 và phương pháp đo điện lượng.

Qua phân tích, đánh giá kết quả cho thấy, độ thấm ion sun phát của bê tông xác định theo phương pháp đo điện lượng và phương pháp tiêu chuẩn TCVN 9336:2012 luôn thể hiện mối quan hệ tuyến tính, với độ tin cậy cao (>90%) đối với mọi trường hợp bê tông sử dụng các tỷ lệ N/X hay sử dụng chất kết dính khác nhau.

Việc áp dụng phương pháp đo điện lượng để xác định độ bền sun phát cho bê tông chỉ mất 6 giờ để hoàn thành, khắc phục được nhược điểm lớn về thời gian thử nghiệm so với các phương pháp trước đây.

\*  
\* \*

Phương pháp này đặc biệt có ý nghĩa trong việc sớm đưa ra lựa chọn, phê duyệt thành phần vật liệu bê tông xi măng cho các kết cấu công trình trong giai đoạn thiết kế, giúp rút ngắn thời gian triển khai dự án, hoặc sớm có biện pháp khắc phục đối với công trình cũ hư hỏng, cũng như rất hữu ích về mặt thời gian cho công tác nghiên cứu khoa học liên quan ✍