

## Thực trạng và triển vọng của gạch silicat ở Liên bang Nga

Tại Liên bang Nga, nhiều nơi đang kêu gọi ngừng sản xuất gạch silicat, do loại gạch này không phù hợp để xây tường nhà. Có nhiều ý kiến cho rằng “tường xây bằng gạch silicat khá lạnh lẽo vì gạch hút ẩm, và khi độ ẩm tăng lên, gạch sẽ bị phá vỡ”; “mặt tiền bằng gạch silicat không chỉ là sự phản cảm đối với diện mạo một đô thị, đó còn là vấn đề lớn về tuổi thọ, an toàn sinh thái và an toàn về mặt kết cấu của các tòa nhà/công trình”... Qua đó, có thể hiểu được phần nào những khiếm khuyết khiến người tiêu dùng Nga không mặn mà đối với sản phẩm gạch silicat - khả năng truyền nhiệt cao, dễ hút ẩm, không phù hợp để xây các mặt tiền mang tính thẩm mỹ cao. Tuy nhiên, gạch silicat có những ưu điểm không thể phủ nhận, và bằng chứng là sản lượng loại vật liệu này vẫn tăng đều đặn hàng năm tại nhiều quốc gia tiên tiến của châu Âu và trên thế giới.

Gạch silicat có độ đặc chắc hơn từ 10 - 12% so với gạch ceramic. Trong điều kiện độ ẩm không khí ở mức tương ứng tiêu chuẩn 60 - 75% (đặc trưng cho khí hậu vùng duyên hải) - tính truyền nhiệt của gạch sẽ cao hơn.

Để giảm tính truyền nhiệt của gạch ceramic và silicat, trong viên gạch sẽ có các lỗ rỗng. Lỗ rỗng trong gạch ceramic là lỗ thông suốt, do đó khi xây tường nhà, một lượng vữa xây đáng kể len vào khiến tính truyền nhiệt của các kết cấu được nâng lên. Như vậy, khi tăng lượng vữa xây, hệ số truyền nhiệt của tường gạch tăng từ 0,65 - 0,7 W (m<sup>2</sup>°C), tức là khoảng 16 - 25%. Trong gạch silicat, lỗ rỗng được bít kín, vữa xây chảy vào ít hơn, bởi vậy các tường xây bằng loại gạch này có tính truyền nhiệt thấp hơn.

Theo quan điểm của các nhà xây dựng, lỗ rỗng trong gạch khiến quy trình hình thành khe nối đạt tiêu chuẩn phức tạp hơn. Nếu công tác thi công không đạt chất lượng, với tường xây bằng gạch có lỗ rỗng thông suốt sẽ xuất hiện các vết nứt gãy bên trong theo các khe nối theo phương nằm ngang, tạo điều kiện cho không khí lạnh dễ được thấm hút; qua đó hiệu quả kỹ thuật nhiệt của toàn bộ kết cấu bao che sẽ giảm.

Nếu xét tới các yêu cầu kỹ thuật nhiệt hiện nay đối với kết cấu bao che của các công trình (SNiP 23-02-2003), các yêu cầu này đối với tường xây bằng gạch ceramic và gạch silicat chỉ đạt được trong các kết cấu đa lớp, với việc sử dụng vật liệu cách nhiệt hiệu quả.

Yếu tố căn bản khiến gạch của lớp ốp có thể hư hỏng là tác động về độ ẩm và nhiệt thường xuyên thay đổi theo các mùa trong năm. Vấn đề này của gạch ceramic được sản xuất theo tiêu chuẩn GOST 530, với độ dày của tường 12 mm (tính từ bề mặt bên ngoài tới lỗ rỗng) đã được chính các nhà sản xuất công nhận. Việc ứng dụng gạch silicat trong tường 3 lớp sẽ giải quyết vấn đề nêu trên.

Nhờ đặc tính dễ hút ẩm, gạch silicat thấm ẩm nhanh hơn (không có nghĩa là nhiều hơn), mặt khác, gạch sẽ cho hơi ẩm thoát đi nhanh hơn. Yếu tố quan trọng là đặc điểm phân phối hơi ẩm bên trong viên gạch, cũng như cách hơi ẩm thoát ra khỏi viên gạch. Trong các viên gạch hiện nay, khí ẩm chủ yếu dưới dạng nước đọng li ti, trong đó, nước đóng băng ở nhiệt độ thấp trong những lỗ rỗng lớn được hình thành trong viên gạch trong quá trình ép bán khô. Đặc điểm này khiến bên trong viên gạch silicat được làm nguội đến nhiệt độ âm nhất định, nước có thể không đóng băng, trong khi với gạch ceramic - nước đã biến thành băng.

Gạch silicat thực sự khác biệt bởi tính bền nước. Tuy nhiên, hiện nay, vấn đề này đã được giải quyết một cách tương đối nhờ ứng dụng các thành phần silic hữu cơ kỵ nước - tạo khả năng chống thấm nước trong khi vẫn duy trì tính thẩm thấu cho viên gạch. Hiệu quả kinh tế của đặc tính kỵ nước thể hiện ở giá thành không cao và số lượng sản phẩm tiêu hao ít, nhờ vào việc bảo đảm hình dáng ban đầu của viên gạch, giảm thất thoát nhiệt và chống ẩm hiệu quả.

Hình dạng bên ngoài của viên gạch silicat trong vài năm qua có những thay đổi theo chiều hướng hợp lý. Trước đây, gạch silicat có màu trắng truyền thống và trong quá trình vận hành

khai thác công trình, viên gạch trắng sẽ chuyển màu xám bẩn. Ngày nay, những sắc tố lâu bền đã được nghiên cứu tìm ra, đồng thời các phương pháp nhuộm màu đẹp cho viên gạch (nâu, hồng, vàng, xám, lục, cam, đỏ) cũng đã được nghiên cứu, đem lại độ tin cậy cao về màu sắc. Những nốt rỗ cực nhỏ, thậm chí là các chỗ vỡ (thường khó tránh khỏi khi xây) sẽ không làm hỏng bề ngoài của công trình.

Các nhà sản xuất còn nghiên cứu cả phương pháp nhuộm màu cho viên gạch gồ ghề hoặc bị đập vỡ. Các hình dạng này của gạch cũng phù hợp để hình thành “diện mạo” bức tường. Các bức tường, ngay cả mặt tiền, được xây bằng những viên gạch có màu sắc và hình thù độc đáo cũng sẽ rất ấn tượng và có tính thẩm mỹ cao.

Về mặt kinh tế, gạch silicat không thua kém gạch ceramic. Hoạt độ phóng xạ riêng của các hoạt chất phóng xạ tự nhiên trong gạch silicat thấp hơn so với gạch ceramic. Việc sản xuất gạch silicat ít tiêu hao nhiệt lượng, và nguyên vật liệu để sản xuất (như cát silicat, vôi...) dễ kiếm. Để sản xuất ra vôi sống, cần nung đá vôi ở nhiệt độ cực cao. Tuy nhiên, sự tiêu hao nguyên liệu để sản xuất gạch silicat chỉ chiếm 7 - 9%, và vôi nung ở nhiệt độ 900 - 950°C.

Ở các nước, phương pháp tiên tiến hơn đã được nghiên cứu: Nung nhanh trong lò trụ đứng. Việc nung chỉ diễn ra trong khoảng thời gian rất ngắn, tiêu hao rất ít nhiên liệu, hơn nữa hầu như không tạo nên ô xit can xi. Nguyên liệu là đá vôi nhỏ kích thước 2 mm. Việc chuyển sang công nghệ nêu trên cho phép các nhà máy của Nga đưa vào dây chuyền sản xuất nguyên liệu là đá vôi hạt nhỏ, cũng như sử dụng đá vôi dolomit với thành phần carbonat magne hơn 8% để sản xuất vôi.

Có thể nâng cao hiệu quả sản xuất và đẩy nhanh quá trình nung vôi bằng cách vẩy dung dịch muối clorua can xi với 1% nước vào đá trước khi đưa vào lò nung. Quá trình phân tách bằng nhiệt của loại đá vôi này sẽ diễn ra hoàn toàn ở nhiệt độ không quá 900°C trong khoảng 80 - 120 phút.

Clorua can xi là một loại muối được hình thành dưới dạng chất thải khối lượng cực lớn sau hàng loạt chu trình hóa học. Các phương pháp ứng dụng loại chất thải này tới nay vẫn chưa được nghiên cứu, và muối clorid can xi tiếp tục chảy vào các hồ chứa tự nhiên, khiến nước trở nên mặn hơn. Nếu giải pháp công nghệ nêu trên được ứng dụng rộng rãi, vấn đề bảo vệ môi trường sinh thái cũng sẽ có lời giải đáp.

Sự thay thế một phần cát thạch anh bằng oxit silic không định hình ( $\text{SiO}_2$ ) - với hoạt tính cao hơn so với thạch anh dạng tinh thể - cho phép đẩy mạnh phản ứng thu nhận silicat ngậm nước của can xi - thành phần cơ bản trong gạch silicat.

Nghiên cứu một cách có hệ thống các kinh nghiệm cũng như xu hướng phát triển của gạch silicat tại nhiều nước trên thế giới - nơi khối lượng gạch sử dụng ngày càng tăng lên - là việc rất cần thiết đối với Nga. Các hoạt động hợp tác giữa các nhà sản xuất loại vật liệu này đã được triển khai từ cuối thập kỷ 80 thế kỷ XX, với sự ra đời của Hiệp hội công nghiệp silicat châu Âu (các thành viên sáng lập gồm Bỉ, CHLB Đức, Anh và Hà Lan). Sau này, lần lượt các nhà sản xuất của Phần Lan, Israel, Thụy Điển và Thụy Sĩ cũng tham gia Hiệp hội. Tại Nga năm 2010, Hiệp hội các nhà sản xuất sản phẩm silicat đã được thành lập.

Xây dựng nhà thấp tầng theo phương pháp công nghiệp đòi hỏi gia tăng sản lượng các vật liệu xây dựng bằng đá, một phần cơ bản trong đó chính là gạch silicat và gạch ceramic. Việc nâng cao sản lượng của các loại gạch này trong tương lai; sự hợp tác hiệu quả giữa các nhà khoa học, nhà sản xuất, nhà thiết kế trong lĩnh vực liên quan nhằm hoàn thiện chất lượng vật liệu cũng như công nghệ sản xuất vật liệu; sự giám sát chuyên môn các tòa nhà/ công trình suốt quá trình vận hành khai thác là nhiệm vụ cấp thiết của ngành Xây dựng Nga hiện nay.

**A.V.Voitovich**

*Nguồn: Tạp chí Vật liệu, Thiết bị & Công nghệ Xây dựng (Nga) thế kỷ XXI tháng 7/2013*

**ND: Lê Minh**