

# Chế tạo xi măng đặc biệt từ bùn đỏ

**> Nguyễn Hà Thanh Thủy - Viện VLXD**

(Trích dịch từ tạp chí Waste Management)

**B**ùn đỏ là chất thải rắn của quá trình hòa tan quặng bô xít bằng soda (theo công nghệ Bayer). Trên toàn thế giới có tất cả 85 nhà máy chế biến nhôm và cứ mỗi tấn nhôm được sản xuất thì thải ra 1-1.6 tấn chất thải từ quặng boxit (bùn đỏ). Điều đó có nghĩa là ước tính trên 66 triệu tấn chất thải loại này bị thải ra trên thế giới mỗi năm, trong đó 2 triệu tấn là từ Ấn Độ. Bùn đỏ là hỗn hợp phức tạp mà thành phần hóa và cấu tạo khoáng chất của nó rất đa dạng, phụ thuộc vào nguồn boxit và các thông số của quá trình kỹ thuật chế tạo. Nó chứa 6 thành phần chính được liệt kê như sau:  $Fe_2O_3$ ,  $Al_2O_3$ ,  $SiO_2$ ,  $TiO_2$ ,  $Na_2O$  và  $CaO$  và một lượng nhỏ những kim loại hiếm như V, Ga, Cr, P, Mn, Cu, Cd, Ni, Zn, Pb, Mg, Zr, Hf, Nb, U, Th, K, Ba, Sr. Mỗi loại bùn đỏ có thể được cấu thành từ 14 đến 21 loại khoáng chất. Việc xử lý khối lượng lớn bùn thải có chứa kiềm (chất thải cuối cùng của quá trình khai thác boxit) là rất tốn kém (lên tới 1-2% giá thành của nhôm), yêu cầu diện tích đất rộng (khoảng 1 km<sup>2</sup> cho 5 năm hoạt động đối với một dự án khai thác bô xít) và gây nên một số vấn đề môi trường. Việc đòi hỏi những phương pháp xử lý phải có hiệu quả và có ý nghĩa kinh tế được đặt ra. Tuy nhiên, trong suốt 40-50 năm nỗ lực nghiên cứu và phát triển, nhưng chưa có một khối lượng lớn bùn đỏ nào thật sự được tận dụng ở bất cứ nơi đâu trên toàn thế giới.

Trong 2 thập niên gần đây, việc mở rộng nghiên cứu đã và đang được thực hiện bởi nhóm luyện kim khai khoáng của trường Đại học Banaras Hindu để phát triển những quá trình khác nhau về việc tận dụng bùn đỏ.

Những nghiên cứu khác nhau đã và đang thực hiện bao gồm: việc sản xuất gạch xây dựng; tận thu titan và hợp kim sắt titan; chế tạo gạch có tỷ trọng thấp (bọt khí và lỗ rỗng); tái chế bột sắt; cũng như các chất phụ gia cho vữa và bê tông. Chế tạo các khối xây dựng có tính ổn định; và việc chế tạo các loại xi măng đặc biệt. Từ khi bùn đỏ được dùng trong sản xuất VLXD thì khả năng tái sử dụng khối lượng lớn được mở ra, đặc biệt là để trong sản xuất các loại sản phẩm kể trên ở trên toàn thế giới.

Các nhà khoa học Ấn Độ đã có nhiều nghiên cứu sử dụng bùn đỏ để chế tạo một số loại xi măng đặc biệt bằng cách sử dụng vôi, bùn đỏ, tro bay, bauxite và thạch cao. Bùn đỏ của công ty TNHH công nghiệp HINDALCO, Renukoot, Ấn Độ, chứa một hàm lượng lớn nhôm, oxid sắt và silic. Các thành phần cấu tạo của bùn đỏ là những thành phần nguyên liệu thích hợp cho việc chế tạo loại xi măng đặc biệt. Việc chế tạo

3 loại xi măng khác nhau đã được nghiên cứu. Đó là (a) aluminoferrite ( $C_4AF$ )- Bêlít ( $\beta$ - $C_2S$ ) dùng đá vôi + bùn đỏ + tro bay; (b) aluminoferrite-ferrite ( $C_2F$ )- Tricanxi aluminat ( $C_3A$  and  $C_{12}A_7$ ), sử dụng đá vôi +(bùn đỏ) + boxit; and (c) sulfoaluminat ( $C_4AS$ ) - aluminoferrite ferrite dùng đá vôi + bùn đỏ + boxit + thạch cao. Những ảnh hưởng của thành phần nguyên liệu (như đá vôi, bùn đỏ, tro bay, bô xít và thạch cao), nhiệt độ nung và thời gian nung đến tính chất của xi măng đã được nghiên cứu chi tiết. Xi măng làm từ đá vôi, bùn đỏ, boxit hoặc xi măng làm từ đá vôi, bùn đỏ, boxit, thạch cao có cường độ và chất lượng cao hơn khi so sánh với xi măng portland thông thường. Ngược lại, xi măng làm bằng đá vôi, bùn đỏ và tro bay thì xi măng làm ra không đủ cường độ.

Pha ferrite ( $C_4AF$ ), một thành phần quan trọng trong bất kỳ loại xi măng nào, được hình thành khi pha trộn nguyên liệu thô có chứa  $Fe_2O_3$  và  $Al_2O_3$ . Mặc dù pha này không ảnh hưởng nhiều đến cường độ những ngày đầu, nhưng nó sẽ cho cường độ ở những ngày sau. Trong thời gian gần đây, pha canxi sulfoaluminat ( $C_4A_3S$ ) đã thu hút sự chú ý đáng kể vì nó là một thành phần của những loại xi măng phát triển cường độ sớm cũng như cường độ muộn và trong việc ổn định cường độ của xi măng poocăng thông thường (OPC). Chúng thường được chọn cho loại xi măng ít tỏa nhiệt, xi măng giảm nở hoặc xi măng sulfoaluminat. Trong những loại xi măng này việc phát triển cường độ sớm phụ thuộc nhiều vào sự hình thành nhanh khoáng ettringite ( $C_3A.3CS.32H$ ).

Clinker được tạo thành theo các mẫu nhóm A có thành phần (đá vôi+bùn đỏ+tro bay) được quan sát là mềm, bở và có màu kem. Trong khi các mẫu A1-A3 (bùn đỏ = 00-10%, tro bay = 25-15%) không có cường độ đáng kể, các mẫu A4- A6 (bùn đỏ = 1.535%, tro bay = 10-0% ) có cường độ cao hơn. Tuy nhiên, cường độ của chúng thấp hơn nhiều so với cường độ của xi măng poocăng thông thường do sự phát triển vết nứt. Những nghiên cứu định tính pha bằng XRD trên mẫu xi măng A6 chỉ ra rằng sự tạo nên cường độ nhờ sự hình thành khoáng  $C_3A$  và  $\beta$ - $C_2S$  cùng với sự thủy hóa tạo khoáng  $C_2F$  thấp, nhưng pha  $C_4AF$  không được tìm thấy.

Clinker tạo thành từ các mẫu nguyên liệu nhóm mẫu B (đá vôi+bùn đỏ+boxit) cứng và có màu nâu đen. Độ cứng của chúng giống như "thủy tinh" tự nhiên, tỉ lệ với tỷ trọng và sự gia tăng trong màu sắc khi tăng thành phần bùn đỏ. Nghiên cứu XRD của mẫu cho thấy có sự tạo thành các khoáng  $C_3A$ ,  $C_{12}A_7$ ,  $C_4AF$  và  $C_2F$ . Sự gia tăng hàm lượng bùn đỏ (tỉ lệ F/A 0.5 – 1.5) và hàm lượng các khoáng  $C_3A$  và  $C_{12}A_7$  được hình thành gia tăng cùng với sự gia tăng của pha  $C_2F$ . Hàm lượng pha  $C_4AF$  đạt tối đa khi tỉ lệ F/A gần đến tỉ lệ mẫu (mẫu B5,

25% bùn đỏ, 25% boxit). Do đó, cường độ của những viên được tạo thành từ loại xi măng này nhất quán với công thức tối đa hàm lượng  $C_4AF$ . Nghiên cứu XRD của mẫu thủy hóa B7 trong 28 ngày chỉ ra sự có mặt của  $C_2F$  không thủy hóa và sự tạo thành  $C_3(A,F)H_6$ .

Clinker của nhóm mẫu C (đá vôi+thạch cao+bùn đỏ+boxit) cho màu nâu sáng, mềm và dễ nghiền. Với sự gia tăng hàm lượng bùn đỏ thì màu sắc mẫu trở nên tối hơn và đặc chắc hơn. Cường độ các viên mẫu cũng tăng tỉ lệ với hàm lượng bùn đỏ. Kết quả XRD cũng chỉ ra  $C_4A_3S$ ,  $C_4AF$  và  $C_2F$  là các khoáng chính được tạo thành. Hơn nữa, sự gia tăng của hàm lượng bùn đỏ (do tỉ lệ F/A) làm tăng sự hình thành pha  $C_4AF$  và  $C_2F$  đồng thời làm giảm hàm lượng pha  $C_4A_3S$ . Phân tích XRD của mẫu xi măng thủy hóa C7 chỉ ra sự phát triển cường độ chủ yếu nhờ và sự hình thành của  $C_3A.3CS.32H$  (ettringite) và  $C_3(A,F)H_6$ .

Kết quả của các nhóm trước cho thấy có khả năng tạo thành xi măng hệ sulfoalminate-ferite khi sử dụng đá vôi + thạch cao + bùn đỏ + boxit. Ví thể, trong nhóm D (đá vôi + thạch cao + bùn đỏ + tro bay), boxit được thay thế bằng tro bay như một nguồn cung cấp Al. Xi măng tạo thành vì thế không phát triển cường độ. Kết quả XRD của mẫu D3 (10% bùn đỏ, 15% tro bay) cho thấy sự hình thành rất ít  $C_4A_3S$  và  $\beta-C_2S$  cùng với  $C_2F$  không thủy hóa và  $2C_2S.CS$  như là những pha chính.

Trong nhóm E (đá vôi + thạch cao + bùn đỏ + boxit + tro bay) nghiên cứu ảnh hưởng của việc thay thế một phần (5%) boxit bằng tro bay. Kết quả cho thấy sự hợp phần của tro bay trong các hỗn hợp nguyên liệu ảnh hưởng xấu đến sự hình thành của các pha không thủy hóa  $2C_2S.CS$  và  $C_2AS$ .

### ẢNH HƯỞNG CỦA NHIỆT ĐỘ NUNG

Tất cả các mẫu xi măng đều thể hiện sự tăng cường độ khi nung ở nhiệt độ 1300°C. Ở nhiệt độ 1350°C, clinker bị chảy và dính vào thành lò nung. Trong khi nhóm mẫu xi măng A cho thấy sự tăng nhiệt độ ở mép thì loạt mẫu B và C cường độ tăng đều với nhiệt độ nung. Thật ra cường độ của mẫu B và C nung ở nhiệt độ 1300°C trong 2h đã cao hơn nhiều so với mẫu OPC. Kết quả XRD của mẫu xi măng nung ở các nhiệt độ khác nhau cho thấy ở loạt mẫu B, thì tỷ lệ khoáng  $C_{12}A_7$  và  $C_2F$  tăng cùng với việc tăng nhiệt độ cho tới 1250°C và sau đó giảm với sự tăng kèm theo tỷ lệ của  $C_4AF$ . Trong các mẫu nhóm C đã quan sát thấy sự tăng của  $C_4AF$  nhưng lại giảm  $C_2F$  và tỷ lệ của  $C_4A_3S$  không thay đổi. Các mẫu nung ở 1300°C có cường độ rất cao do sự tạo thành tối đa  $C_4AF$  đã quan sát được ở nhiệt độ này trong cả hai trường hợp.

### ẢNH HƯỞNG CỦA THỜI GIAN NUNG

Trong khi thời gian nung (từ 0.5-2.0h) đã không ảnh hưởng đáng kể đến cường độ nén của cả các mẫu nhóm A (cường độ duy trì mức thấp hơn xi măng OPC đáng kể) của loạt mẫu nhóm B và C thì cường độ đã tăng đến thời gian 1.5h và sau đó giảm. Sự nghiên cứu xác định pha RXD cho thấy rằng cả mẫu xi măng nhóm B và C thì tỷ lệ của  $C_2F$  giảm và  $C_4AF$  tăng cùng với sự tăng thời gian nung đến 1.5 h. Nhưng trong các mẫu nung 2h thì pha xuất hiện muộn hơn xuất hiện sự rẽ ngược về  $C_2F$ . Thêm nữa trong những trường hợp xi măng nhóm C thì thời gian nung dường như không ảnh hưởng đến sự tạo thành pha  $C_4A_3S$ .

### ĐIỀU KIỆN TỐI ƯU

Những kết quả trên cho thấy rằng việc sản xuất xi măng đặc biệt có chất lượng cao với xi măng (OPC) bằng cách sử dụng hỗn hợp nguyên liệu từ bùn đỏ, boxit, đá vôi hoặc bùn đỏ, boxit, thạch cao, đá vôi là khả thi. Nhiệt độ nung cần thiết là 1250°C, thấp hơn so với nhiệt độ nung để sản xuất OPC. Thành phần hỗn hợp chính xác được xác định bởi những nghiên cứu kỹ hơn, thích hợp nhất là 30- 35% bùn đỏ hinalco, 15- 20% boxit, 7.5 -10% thạch cao, 45- 50% đá vôi tùy thuộc vào từng loại xi măng cụ thể. Màu của xi măng này là nâu đỏ. Hỗn hợp xi măng mà nguyên liệu sử dụng có tro bay Hinalco có cường độ thấp.

### Các kết quả nghiên cứu đã khẳng định rằng:

1. Có thể điều chế xi măng từ bùn đỏ, boxit, đá vôi hoặc bùn đỏ, boxit, thạch cao, đá vôi có cường độ 28 ngày tuổi tương đương với OPC.
2. Việc điều chế xi măng từ hỗn hợp có thành phần tro bay để tạo ra xi măng có cường độ tương đương với OPC là không khả thi. Khi thay thế khoáng boxit bằng tro bay làm giảm chất lượng của xi măng.
3. Cường độ của mẫu xi măng từ bùn đỏ, boxit, đá vôi hoặc bùn đỏ, boxit, thạch cao, đá vôi tăng khi nhiệt độ nung tăng. Cường độ cao (so với OPC) có thể đạt được khi nung xi măng tới nhiệt độ 130°.
4. Tỉ lệ giữa oxit sắt và oxit nhôm (F/A) nằm trong khoảng 0.8 – 1.2, với nhiệt độ nung 1250°C, trong 1.5 – 2h sẽ cho mẫu xi măng tốt nhất.
5. Sự tăng cường độ này có thể giải thích là do sự gia tăng các khoáng  $C_4AF$ ,  $C_3A$ ,  $C_{12}A_7$  đối với xi măng từ bùn đỏ, boxit và đá vôi, khoáng  $C_4AF$ ,  $C_3A$ ,  $C_4AS$  đối với xi măng điều chế từ bùn đỏ, boxit, thạch cao, và đá vôi.

**Báo Xây dựng Nga đã nhiều lần đăng các bài viết báo động về vấn đề xi măng của nước Nga. Đặc biệt, giá xi măng tăng vọt đã làm cho ngành Xây dựng Nga phải điều chỉnh. Vào mùa hè năm 2005, giá xi măng mác 400, 500 (tương đương mác PC40, 50 của Việt Nam) còn tăng chưa đáng kể, thì đến hè năm 2007 đã tăng vọt lên, đến nay giá xi măng ở Nga cao hơn gấp 2 lần ở Tây Âu.**

## Chiến lược phát triển công nghiệp xi măng của CHLB Nga

Sự tăng giá xi măng như vậy vẫn còn tiếp diễn, đã khiến cho giá thành các sản phẩm xây dựng cũng tăng theo. Vấn đề không chỉ “bánh mì” của ngành xây dựng tăng vọt giá, mà tai họa hơn là chất lượng của nó lại giảm theo. Các nhà máy sản xuất chủ yếu xi măng mác thấp. Thế có nghĩa là cần phải sử dụng nhiều xi măng hơn trong xây dựng thì kết cấu mới đảm bảo độ bền. Nhiều chuyên gia cho rằng, xi măng mác thấp buộc phải sử dụng các loại phụ gia cần thiết, sẽ dẫn đến làm phức tạp thêm quá trình thi công xây dựng.

Mác xi măng thấp không đáp ứng được yêu cầu của thực tế xây dựng hiện đại, bởi vì có nhiều công trình phức tạp như nhà cao tầng, công trình ngầm, các công trình yêu cầu chịu động đất cao và nhiều công trình đặc biệt khác đều yêu cầu xi măng mác cao.

Tại sao một loại vật liệu như xi măng lại sốt giá lên như vậy? Cơ chế thị trường đã ảnh hưởng tới quá trình này - khan hiếm tạo ra sự tăng giá.

Hiện nay, CHLB Nga sản xuất gần 58 triệu tấn xi măng/năm. Lượng xi măng này chỉ đủ chi phí cho xây dựng nhà ở. Nhưng trong nước lại đang xây dựng



các công trình năng lượng, giao thông, công nghiệp, nông nghiệp - nông thôn, và xi măng còn cần cho việc cải tạo các công trình thể thao, bệnh viện, trường học, nhà trẻ-mẫu giáo, đặc biệt cho các công trình xây dựng tư nhân. Nói chung để đáp ứng được nhu cầu xây dựng của đất nước, hiện tại ở Nga sẽ cần khoảng 30 triệu tấn xi măng nữa. Trong tương lai không xa, chỉ riêng đối với xây dựng nhà ở cũng đòi hỏi khoảng 90 triệu tấn, khoảng 50 triệu tấn nữa dành cho các dạng xây dựng khác. Sự khan hiếm này đã được

các nhà sản xuất tận dụng theo cơ chế thị trường để định giá xi măng. Các chuyên gia cho rằng, thị trường sẽ cân đối khi sự cung cấp xi măng của các nhà sản xuất vượt cầu khoảng 10%. Nhưng ở Nga hiện nay không có tỷ lệ này, ngày mai nó còn tồi tệ hơn, bởi vì đang diễn ra sự bùng nổ xây dựng.

Vậy thì đâu là lối thoát ra khỏi tình trạng khủng hoảng này? Các chuyên gia khẳng định rằng: cần đổi mới các quỹ sản xuất, phát triển công nghiệp xi măng trên cơ sở kỹ thuật công nghệ hiện đại. Vấn đề này là rất khó khăn. Nhưng nếu không

giải quyết nó thì không thể thực hiện thành công các chương trình xây dựng lớn đã được dự kiến và sự phát triển kinh tế của đất nước.

Hiện nay, ở Nga hầu như tất cả các nhà máy xi măng đã được xây dựng từ lâu trên cơ sở chi phí cao, sử dụng phương pháp sản xuất “ướt” và sự hao mòn thiết bị đã đạt tới 70%. Khai thác vận hành một ngành xi măng lạc hậu về kỹ thuật, mà năng lực sản xuất của nó mỗi năm một sút kém quả là bài toán khó cho ngành công nghiệp xi măng Nga. Rõ ràng với cơ sở sản xuất như vậy không thể nào sản xuất ra xi măng chất lượng cao đáp ứng được những đòi hỏi của thực tế xây dựng.

Tuy nhiên, chủ nhân của các doanh nghiệp xi măng lại không hề lo lắng về tình trạng phức tạp trên - họ cần gì phải đầu tư những khoản tiền lớn, những nỗ lực lớn cho việc đổi mới và phát triển sản xuất, nếu giá xi măng và lợi nhuận vẫn tăng lên! Sự trì trệ còn do một khía cạnh khác: nhiều nhà lãnh đạo doanh nghiệp lại không nhận thức được rằng họ là những người chủ thực sự, bởi vì họ là những cổ đông, chính bản thân họ không tạo dựng nên sản xuất, mà họ đã tư nhân hoá nó. Có nghĩa là, các cổ đông cũng có thể mất quyền lãnh đạo.

Trong một số vùng, các công ty đã dự kiến xây dựng các nhà máy xi măng, nhưng tổng công suất của chúng không cho phép đưa ngành xi măng vượt ra khỏi khủng hoảng. Khi nào thì những dự định này sẽ được thực hiện?

Thực tế xây dựng hiện nay rất cần sự hỗ trợ của Nhà nước. Sự trì hoãn quyết định vấn đề chiến lược của quốc gia chỉ làm xấu thêm tình hình xây dựng của đất nước. Nhiều ý kiến cho rằng, cần xem xét một cách cặn kẽ những khả năng phục hồi các nhà máy hiện đang hoạt động. Không chỉ đơn giản là chuyển từ phương pháp sản xuất “ướt”



sang “khô” hiện đại hoá, tự động hoá hoàn toàn. Rõ ràng là cần phải giải quyết bài toán này một cách có phân biệt. Tại các nhà máy có sự hao mòn thiết bị cao, có thể cần phải đổi mới ngay các quỹ sản xuất. Còn thiết bị thì lấy ở đâu? Bởi vì hiện nay không có các nhà máy chế tạo thiết bị chuyên ngành phương pháp ướt, còn ở nước ngoài thì không sản xuất chúng. Nhưng dù sao đi chăng nữa vẫn có thể tìm ra những khả năng giải quyết vấn đề này ở nước Nga.

Ngoài ra, theo các chuyên gia, một phần nhất định các nhà máy xi măng cần phải dần dần chuyển đổi sang phương pháp sản xuất “khô”. Một ý tưởng lành mạnh đó là: cần phải chế tạo các thiết bị tại các nhà máy trong nước. Nga là một nước lớn, nó không thể tính toán trên cơ sở dựa vào các nhà máy xi măng của nước ngoài để đáp ứng những nhu cầu to lớn của đất nước. Thứ nhất, đó là một phương án đắt, thứ hai là không an toàn. Chính những lợi ích chiến lược của đất nước

đòi hỏi phải giải quyết vấn đề này, sao cho đảm bảo có xi măng một cách ổn định.

Khi xây dựng và thực hiện chương trình tổng hợp phát triển công nghiệp xi măng rõ ràng là cần có sự tham gia tích cực của khoa học. Tất cả các nhà máy xi măng của nước Nga được xây dựng từ lâu, công nghệ đã lỗi thời... Trong thời gian qua đã xuất hiện nhiều thành tựu khoa học kỹ thuật mới. Công nghệ Nano đã được ứng dụng mạnh vào thực tế. Hiện nay, sẽ là tội lỗi, nếu đổi mới sản xuất xi măng mà thiếu các khả năng đóng góp của khoa học Nano.

Việc tạo ra một bước ngoặt kỹ thuật tiên tiến trong công nghiệp xi măng sẽ không thể thực hiện được nếu thiếu sự tham gia của Nhà nước. Nhà nước có thể tạo ra các nguồn lực cho hoạt động sáng tạo trong ngành sản xuất lạc hậu này. Ở đó cũng cần có các cán bộ nắm bắt được các tri thức hiện đại. ❖

**Sông Lô** (Biên dịch từ Báo Xây dựng)

## Công ty CP Xi măng Sài Sơn:

# Nhỏ nhưng hiệu quả

Một doanh nghiệp thuộc loại nhỏ trong ngành xi măng (với công suất 220 nghìn tấn/năm), nhưng lại được nhiều người biết đến bởi sự năng động và hiệu quả trong đầu tư và kinh doanh. Đó là Công ty CP Xi măng Sài Sơn (Quốc Oai- Hà Nội)- Là cơ sở sản xuất xi măng lò đứng đầu tiên của Việt Nam và là cơ sở sản xuất xi măng thứ hai của Việt Nam sau Công ty xi măng Hải Phòng. Với đồng vốn so với các doanh nghiệp trong ngành còn khiêm tốn, nhưng lợi nhuận/ đồng vốn của Sài Sơn không phải nhiều doanh nghiệp có được. Thu nhập bình quân của doanh nghiệp luôn thuộc loại khá trong ngành. Hiệu quả kinh doanh của Sài Sơn được khẳng định thông qua các chỉ số trên sàn chứng khoán: Sau 3 năm lên sàn đã hai lần Xi măng Sài Sơn được nhận danh hiệu là Doanh nghiệp tiêu biểu trên sàn chứng khoán về sự ổn định và tín nhiệm. Điều gì khiến cho Xi măng Sài Sơn “nhỏ nhưng hiệu quả” đến như vậy?

Để hiểu rõ hơn thế mạnh của Xi măng Sài Sơn, phóng viên Tạp chí Nghiên cứu & Phát triển Vật liệu Xây dựng đã tìm đến Xã Nam Phương Tiến, Huyện Chương Mỹ, Hà Nội- Nơi Nhà máy xi măng Nam Sơn của Công ty CP Xi măng Sài Sơn sắp hoàn công.

### >Hương Giang

#### TỪ NHỮNG BƯỚC ĐI CHẮC CHẮN

Tiếp chúng tôi giữa bọn bề công việc, Phó giám đốc Công ty Phùng Minh Tuân - Trưởng ban Dự án Nhà máy xi măng Nam Sơn tươi cười chia sẻ: “ Công ty cũng đang cố gắng hoàn thành dự án Nhà máy xi măng Nam Sơn vào quý IV năm nay”. Qua câu chuyện, được biết đội ngũ kỹ sư của Công ty đang đảm đương cả phần việc tư vấn thiết kế của dự án, chúng tôi phần nào hiểu ra điều gì khiến cho Xi măng Sài Sơn nhanh chóng chuyển đổi công nghệ đến thế. Trong khi không ít doanh nghiệp xi măng lò đứng vẫn còn đang loay hoay hoặc chưa chuyển đổi, hoặc chuyển đổi manh mún, thì Công ty CP Xi măng Sài Sơn đã nhanh chóng xây dựng dự án Nhà máy xi măng Nam Sơn từ năm 2006, ngay sau khi có Quyết định 108/2005/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ về phê duyệt Quy hoạch phát triển Công nghiệp xi măng Việt Nam đến năm 2010 và định hướng đến năm



Anh Phùng Minh Tuân PGĐ Công ty CP Xi măng Sài Sơn - Trưởng ban Dự án Nhà máy Xi măng Nam Sơn.

2020.

Dự án Nhà máy xi măng Nam Sơn với dây chuyền lò quay công suất hơn

300 nghìn tấn clinker/năm đặt tại xã Nam Phương Tiến - Huyện Chương Mỹ - Tỉnh Hà Tây (Nay là Hà Nội). Với giá trị đầu tư ban đầu hơn 30 tỷ đồng. Tuy nhiên, dự án của Công ty đầu tư vào đúng thời điểm suy thoái kinh tế thế giới (2006- 2009), nền kinh tế trong

nước cũng bị ảnh hưởng không nhỏ, khiến dự án gặp nhiều trở ngại: Tất cả các chi phí từ vật liệu xây dựng, máy móc thiết bị, nhân công và lãi suất ngân hàng... đều tăng. Trong 4 năm xây dựng dự án, Công ty phải điều chỉnh giá đến 2 lần. Giá trị đầu tư đến nay đã lên gấp rưỡi so con số ban đầu. - “Sài Sơn đã làm cách nào để vượt qua được những cơn thử lửa đó?” - Phó giám đốc Phùng Minh Tuân “bật mí”: Nhờ có nguồn vốn dài hơi của các nhà đầu tư mà dự án xi măng Nam Sơn của Sài Sơn được tiếp sức” và anh khẳng định: “Nếu không lên sàn chứng khoán sớm thì dự án này khó thực hiện được!”. Có lẽ đây là điều mà các doanh nghiệp trong ngành cũng nên nắm bắt và học tập. Xi măng Sài Sơn là một số ít các doanh nghiệp xi măng tham gia thị trường chứng khoán sớm (19/9/2007) và có giá trị cổ phiếu cao và ổn định trong suốt thời gian dài. Lúc mới lên sàn, vốn điều lệ của Sài Sơn ban đầu là 27 tỷ. 3 năm sau với 3 lần tăng vốn, hiện nay vốn điều lệ của Sài Sơn đã huy động từ các cổ đông lên tới hơn 96 tỷ đồng. Tạo thuận lợi cho Sài Sơn sớm đưa dự án Nhà máy xi măng Nam Sơn



Nhà máy Xi măng Nam Sơn (Chương Mỹ, Hà Nội).

đi vào hoạt động.

Nhìn lại từng giai đoạn phát triển của Sài Sơn cho thấy doanh nghiệp này đã rất năng động, biết phát huy thế mạnh truyền thống lâu đời cộng với sự năng động nhanh nhạy của đội ngũ lãnh đạo trẻ của Công ty, từng bước tạo cho mình chỗ đứng vững chắc trên thương trường bên cạnh những “gã khổng lồ” trong ngành.

Kể từ tháng 11/1998, Công ty Xi măng Sài Sơn đầu tư dây chuyền sản xuất xi măng lò đứng công nghệ của Trung Quốc với công suất thiết kế 60.000 tấn xi măng/năm tại Sài Sơn, Quốc Oai, Hà Tây: Ngay từ năm đầu tiên vận hành dây chuyền sản xuất mới, Công ty đã đạt được 70.000 tấn/năm vượt công suất thiết kế. Cùng với hệ thống quản lý chất lượng theo tiêu chuẩn quốc tế ISO 9001, chất lượng sản phẩm được ổn định, có uy tín trên thị trường và được người sử dụng tin dùng, nhu cầu đối với sản phẩm của Công ty ngày một tăng.

Năm 2002 - 2003, Công ty đầu tư thêm một dây chuyền sản xuất đồng bộ, nâng tổng công suất thiết kế của hai dây chuyền lên 120.000 tấn/năm. Tổng vốn đầu tư của dây chuyền thứ hai chỉ bằng 1/3 vốn đầu tư dây chuyền thứ nhất, do đó chi phí quản lý và chi phí nhân công/tấn sản phẩm giảm so với dây chuyền thứ nhất, dẫn đến giá thành sản phẩm giảm, khiến xi măng Sài Sơn thêm “được lòng” người sử

dụng. Năm 2005, Công ty sản xuất và tiêu thụ 205.000 tấn.

Để nâng cao năng lực sản xuất đồng thời chuẩn bị bước chuyển đổi “xóa bỏ công nghệ lò đứng, chuyển sang công nghệ lò quay” năm 2006 Công ty đã đầu tư xây dựng Nhà máy xi măng Nam Sơn (như đã nói đến ở trên). Đồng thời, tháng 4/2006, Công ty thuê trạm nghiền công suất 150.000 tấn/năm ở Xuân Mai – Chương Mỹ – Hà Tây và thành lập Chi nhánh Chương Mỹ. Nếu năm 2006, Công ty sản xuất và tiêu thụ 257.000 tấn xi măng/năm thì năm 2007, sản lượng sản xuất và tiêu thụ của Công ty tăng lên 300.000 tấn xi măng/năm... Sản phẩm của Công ty cung cấp chủ yếu cho thị trường Hà Tây, Hà Nội và các vùng lân cận.

### ĐẾN BƯỚC CHUYỂN ĐỔI KỊP THỜI, HIỆU QUẢ.

Dự án Nam Sơn sắp đến giai đoạn kết: Nhà máy xi măng Nam Sơn sẽ đi vào hoạt động kể từ năm 2011, nâng tổng công suất của Sài Sơn lên 500 nghìn tấn xi măng/ năm. Khi được hỏi: Sài Sơn có “bí quyết” gì khiến việc kinh doanh sản xuất đạt hiệu quả như vậy, cụ thể phản ánh ở chỉ số chứng khoán của XM Sài Sơn luôn ổn định và ở mức cao trong top các doanh nghiệp trong ngành xi măng tham gia thị trường chứng khoán? – Phó Giám đốc Công ty Phùng Minh Tuấn trả lời: “Bí quyết ư? Chỉ đơn giản là chúng tôi sản xuất tốt và bán

hàng tốt, bên cạnh đó việc quản lý hiệu quả nên công ty đạt được lợi ích kinh tế cao và đó là điều quyết định giữ cho cổ phiếu của Sài Sơn luôn ổn định”. Qua câu chuyện với vị Phó GD (Kiểm Kế toán trưởng) thông minh, giỏi giang này, chúng tôi cũng tìm ra được đáp số “nhỏ nhưng hiệu quả” của Xi măng Sài Sơn. Ví như năm 2009, Công ty với đồng vốn bỏ ra 47 tỷ cuối năm lợi nhuận thu về là 45 tỷ đồng (gần 100%), trong khi cũng một doanh nghiệp trong ngành xi măng lợi thế hơn Sài Sơn về mọi mặt, nhưng hiệu quả kinh doanh không bằng: với số vốn 125 tỷ nhưng cuối năm lãi được có 43 tỷ. Năm 2008, Xi măng Sài Sơn chia lợi tức đến 48%. Chính vì lẽ đó mà việc huy động vốn của Sài Sơn đối với các cổ đông không khó khăn gì. Với số vốn vay vô thời hạn, Công ty có nhiều điều kiện chủ động mở rộng phát triển sản xuất.

Bên cạnh việc đầu tư dây chuyền xi măng, Công ty đang lên kế hoạch mở rộng mặt hàng sản phẩm trong nhóm VLXD. Gạch không nung cũng là sản phẩm các lãnh đạo Công ty đang cân nhắc. Theo PGĐ Phùng Minh Tuấn: “Tùy thuộc vào tình hình phát triển kinh tế- xã hội của địa phương, Sài Sơn dự định 2 phương án: Phương án 1: sẽ cho dừng lò đứng vào thời gian tới và chuyển sang xây dựng dự án nghiền clinker công suất 1000 tấn/ ngày tương đương 315 nghìn tấn xi măng/năm. Phương án 2 là có thể xin chuyển mục đích sử dụng 7 ha đất của Công ty hiện nay vào lĩnh vực bất động sản”.

Với truyền thống lâu đời, một thị phần ổn định trên địa bàn thuận lợi, cùng với đội ngũ cán bộ kỹ thuật có trình độ, có kinh nghiệm và quan trọng hơn hết là sự năng động, khả năng quản lý tốt của đội ngũ lãnh đạo trẻ hiện nay, chắc chắn Công ty CP Xi măng Sài Sơn sẽ tạo được hướng đi vững chắc cho doanh nghiệp mình trong quá trình chuyển đổi. ❖

# Giải pháp nâng cao năng lực tư vấn xây dựng Việt Nam trong bối cảnh hội nhập

> TS. Trần Mai Hương - Đại học Kinh tế quốc dân

Ở Việt Nam, tư vấn đầu tư xây dựng được xem là một lĩnh vực có vai trò quan trọng đặc biệt trong bối cảnh hội nhập. Hiện tại, cả nước có hơn 1200 công ty tư vấn xây dựng lớn nhỏ. Số lượng các công ty tư vấn xây dựng nhiều nhưng đại đa số có qui mô vừa và nhỏ, năng lực và kinh nghiệm còn hạn chế, chất lượng dịch vụ cung cấp cũng rất khác nhau. Mặc dù các công ty tư vấn xây dựng đó có nhiều cố gắng đầu tư chiều sâu, chú trọng đào tạo, nâng cao trình độ, nắm bắt công nghệ mới nhưng so với các công ty tư vấn nước ngoài, các công ty trong nước vẫn còn yếu kém. Bài viết dưới đây đề cập một vài nét về thực trạng năng lực tư vấn của các công ty tư vấn xây dựng trong nước và đề xuất một số giải pháp nâng cao năng lực tư vấn của các công ty tư vấn xây dựng Việt Nam.

## 1. NĂNG LỰC TƯ VẤN CỦA CÁC CÔNG TY TƯ VẤN XÂY DỰNG VIỆT NAM

### \* KHẢ NĂNG THỰC HIỆN CÁC LOẠI HÌNH DỊCH VỤ TƯ VẤN

Lực lượng tư vấn đã tích cực tham gia giúp chủ đầu tư trong tất cả các khâu từ lập dự án, khảo sát thiết kế cho đến giám sát thực hiện dự án, mua sắm trang thiết bị, nghiệm thu bàn giao đưa công trình vào sử dụng. Các công ty đã thực hiện phương châm: “đa dạng hoá sản phẩm, dịch vụ; đa phương hoá quan hệ và đa dạng hoá sở hữu”, huy động được nhiều nguồn lực để đầu tư phát triển. Nhiều công ty tư vấn có khả năng thực hiện tổng thầu tư vấn thiết kế xây dựng các công trình lớn. Các hình thức tổng thầu EPC, đầu tư theo hình thức BOT, BT, BTO các công trình xây dựng đã được các công ty thực

hiện thành công. Lực lượng tư vấn xây dựng Việt Nam đã có mặt ở các công trình quan trọng của quốc gia, các bộ, ngành và địa phương, của các nhà đầu tư nước ngoài tại Việt Nam. Một số công ty dẫn đầu cả nước về các lĩnh vực đầu tư nhà máy xi măng, vật liệu xây dựng, công trình hạ tầng kỹ thuật, xây dựng khu đô thị mới, khu công nghiệp, thủy điện vừa và nhỏ. Từ chỗ chỉ tham gia khảo sát thiết kế các công trình nhỏ, đơn giản, đến nay các công ty tư vấn Việt Nam đã tiếp cận và nắm vững được các công nghệ tiên tiến, hiện đại, qui mô lớn, đảm nhận nhiều loại hình dịch vụ theo thông lệ quốc tế, phát huy vai trò trong sự phát triển của ngành xây dựng.

### \* TRÌNH ĐỘ TƯ VẤN CỦA CÁC CÔNG TY TƯ VẤN XÂY DỰNG VIỆT NAM:

- Về trình độ kinh nghiệm của các kỹ sư

tư vấn: Các kỹ sư tư vấn của Việt Nam có trình độ chuyên môn tốt, đại học hoặc trên đại học chiếm trung bình là 72 – 75%, có bề dày kinh nghiệm. Tuy nhiên, trong điều kiện hội nhập sâu rộng, khi nhu cầu và yêu cầu về các dịch vụ càng cao thì khả năng đáp ứng còn nhiều hạn chế. Điều này thể hiện ở việc nắm bắt, cập nhật các chủ trương, chính sách có liên quan chưa tốt, kiến thức về kinh tế, xã hội, pháp luật, kỹ năng thuyết trình và làm việc theo nhóm chưa khoa học, hiệu quả, tính phản biện còn yếu.

- Về khả năng nắm bắt thông lệ quốc tế, khoa học công nghệ:

Các kỹ sư, chuyên gia Việt Nam có điều kiện tham gia các dự án do các nhà tài trợ đã phần nào thích ứng với thông lệ quốc tế, khả năng ứng dụng và phát triển công nghệ thông tin được thực





hiện tốt. Một số công ty trong nước đã xây dựng và thiết kế các phần mềm phục vụ cho công việc. Tuy nhiên, nhiều dịch vụ cung cấp chất lượng chưa đáp ứng yêu cầu. Tư vấn Việt Nam vẫn còn thua kém ngay trên sân nhà và chưa phát huy hết vai trò quan trọng là cầu nối của mình. Nhiều dự án trọng điểm quốc gia phải thuê tư vấn nước ngoài hoặc tư vấn nước ngoài làm thầu chính, phía Việt Nam làm thầu phụ. Có rất ít các công ty tư vấn xây dựng Việt Nam có đủ năng lực thực hiện các dự án lớn cũng như có thể chủ động và xử lý được các vấn đề kỹ thuật phức tạp. Toàn bộ các công trình như hệ thống sân bay, đường sắt, đường cao tốc, hầm giao thông, cảng nước sâu, hệ thống giao thông ngầm... gần như vượt tầm với của tư vấn trong nước. Trong nhiều công trình xây dựng, khâu tư vấn còn nhiều thiếu sót từ khảo sát, điều tra đến lập dự án. Sai sót này là

nguyên nhân chính dẫn đến phát sinh khối lượng, tăng kinh phí, kéo dài thời gian thi công. Đội ngũ tư vấn giám sát công trình kinh nghiệm còn hạn chế.

## 2. Giải pháp nâng cao năng lực tư vấn của các công ty tư vấn xây dựng Việt Nam

Trước thực trạng về năng lực của các công ty tư vấn xây dựng Việt Nam hiện nay, để phát triển và hội nhập với trình độ khu vực và thế giới, bài viết xin nêu ra một số giải pháp chủ yếu sau:

Thứ nhất, nâng cao chất lượng đội ngũ kỹ sư tư vấn. Thời gian tới, các công ty cần xây dựng kế hoạch đào tạo phù hợp với mục tiêu, yêu cầu và đối tượng. Khuyến khích đào tạo tại đơn vị bằng việc kết hợp môi trường làm việc giữa chuyên gia có kinh nghiệm và đội ngũ kỹ sư trẻ. Liên kết với các trường đại học để xây dựng các chương trình đào

tạo phù hợp. Khai thác có hiệu quả thông qua việc học hỏi kinh nghiệm quốc tế bằng liên doanh, hợp tác với tư vấn quốc tế. Nâng cao kỹ năng hiểu biết thông lệ quốc tế, luật pháp trong nước. Nâng cao trình độ ngoại ngữ cho đội ngũ kỹ sư tư vấn thông qua việc tổ chức và cấp kinh phí tham gia các khóa học về ngoại ngữ. Bồi dưỡng, tuyên truyền nâng cao ý thức, trách nhiệm và đạo đức nghề nghiệp cho đội ngũ kỹ sư tư vấn.

Thứ hai, tăng cường năng lực tài chính cho các công ty tư vấn. Năng lực tài chính đủ mạnh sẽ đảm bảo cho các công ty có được lợi thế trong việc triển khai thực hiện các hợp đồng, chi trả tiền lương thỏa đáng cho đội ngũ kỹ sư. Nguồn vốn để phát triển của đơn vị tư vấn chủ yếu từ sự tích lũy đầu tư chiều sâu của mỗi doanh nghiệp hoặc vay từ nguồn vốn tín dụng. Các công ty



cần lựa chọn và quyết định đầu tư chính xác, kịp thời để nhanh chóng phát triển doanh nghiệp mình.

Bên cạnh đó, Nhà nước cần có chính sách về giá tư vấn và tín dụng ưu đãi để các công ty trong nước có thể tạo nguồn đầu tư hoặc hỗ trợ trong việc tìm kiếm các nguồn tài trợ để phát triển. Cần xác định dịch vụ tư vấn phải được đối xử bình đẳng như các sản phẩm khác. Các quy định được ban hành cũng cần phải tạo điều kiện để các cá nhân, tổ chức tư vấn trong nước có điều kiện thương thảo mức lương phù hợp.

Thứ ba, kiện toàn hệ thống thông tin và tăng cường đầu tư trang thiết bị phục vụ cho công việc. Các công ty tư vấn trong nước cần tăng cường đầu tư trang thiết bị đồng bộ, hiện đại, các thiết bị chuyên ngành với chương trình phần mềm ở trình độ cao, được quản lý chặt chẽ để phục vụ cho công việc. Cùng với đó, các công ty cũng cần tổ chức đào tạo sử dụng các trang thiết bị và phần mềm mới cho đội ngũ

kỹ sư.

Thứ tư, nâng cao tính độc lập của các đơn vị tư vấn. Các công ty tư vấn hoạt động độc lập theo quy luật của cơ chế thị trường. Giảm thiểu và tiến tới không có sự can thiệp của các chủ thể khác đến công việc chuyên môn của tư vấn. Việc tách bạch và nâng cao tính độc lập là một yếu tố góp phần tăng chất lượng và nâng cao hiệu quả của các dự án.

Đối với chủ đầu tư, lựa chọn tư vấn cần dựa trên các tiêu chí: giỏi chuyên môn,

có uy tín, độc lập, khách quan, kinh nghiệm....không chỉ dựa trên tiêu chí giá thấp do đó dẫn đến việc dễ can thiệp, điều khiển.

Trên thực tế, vai trò của tư vấn còn hạn chế, chịu nhiều áp lực khi triển khai thực hiện công việc. Do vậy, thời gian tới các cơ quan quản lý nhà nước cần phải tăng cường các chế tài xử phạt, xử lý thích hợp đối với các chủ đầu tư ra quyết định sai lầm và các công ty tư vấn cung cấp dịch vụ có chất lượng thấp, không đáp ứng yêu cầu.❖

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Đức Hạnh, Hiệp hội Tư vấn xây dựng Việt Nam (2006), Thực trạng và những vấn đề đặt ra trong công tác tư vấn
2. Đặng Hiền (2008), Đẩy mạnh vai trò của tư vấn trong hội nhập, [vne.org.vn](http://vne.org.vn)
3. Trần Mai Hương (2010), Nâng cao năng lực tư vấn lập dự án đầu tư của các công ty tư vấn xây dựng Việt Nam, Đề tài cấp Bộ
4. Lê Văn Thịnh (2004), Công tác tư vấn giám sát xây dựng: Nội dung, trình tự, biện pháp và nguyên tắc giám sát, Tài liệu bồi dưỡng cán bộ ngành Xây dựng.

# Than sinh học - nhiên liệu hoàn hảo cho sản xuất xi măng

**Quá trình sấy gỗ có thể tạo ra một loại nhiên liệu có tính đặc trưng cao để sử dụng trong ngành công nghiệp xi măng, cùng với một số vấn đề liên quan đến các nhiên liệu thay thế khác. Trong bài viết này, Xavier d'Hubert trình bày quy trình công nghệ sản xuất và giới thiệu một số lợi ích kinh tế của việc sử dụng 'than sinh học' hiệu quả.**

**N**gành công nghiệp xi măng đang phải đối mặt với hiệu ứng thắt lưng buộc bụng và đang chịu áp lực liên tục đối với việc giảm lượng phát thải NOx, SOx, CO2... đồng thời cũng đang phải đối mặt với khoản chi phí Nhiên liệu Thay thế (AF) tăng lên do tính sẵn có bị giảm đi và cũng đang phải giải quyết tình trạng bất ổn định về giá nhiên liệu hoá thạch.

Thermya, một công ty thiết kế kỹ thuật của Pháp đưa ra thiết kế các hệ thống để chuyển đổi sinh chất thành các-bon hoặc năng lượng, đã xây dựng một hệ thống sấy được gọi là TORSPYDTM cho phép tập trung hầu hết năng lượng có chứa trong bất kỳ chất tạo thứ gỗ nào. Kết quả cuối cùng là một "than sinh học" dùng cho các nhà máy xi măng là sự lựa chọn mới để làm đơn giản các yêu cầu thường xuyên trái ngược nhau liên quan đến chúng.

Bài viết này sẽ trình bày một số tính chất của than sinh học khi sử dụng cho các nhà máy xi măng, mô tả cách thức than sinh học được tạo ra thông qua



Ảnh trên: Từ gỗ đến than sinh học thông qua quá trình sấy.

quá trình TORSPYD và nghiên cứu tính hiệu quả kinh tế của việc sản xuất than sinh học.

## ĐẶC TÍNH CỦA THAN SINH HỌC

Các đặc tính chính của than sinh học như sau:

1. Độ ẩm < 1%;
2. Tính kỵ nước (không thấm nước), giảm chi phí lưu kho;
3. Dễ nghiền với Chỉ số Nghiền Hardgrove là 50. Than sinh học, khi so sánh với gỗ, có thể được nghiền đồng thời trong hầu hết các máy nghiền than;

4. Chất bốc > 70%. Than sinh học có điểm bốc cháy xấp xỉ 250°C làm cho nó dễ bắt cháy kể cả khi tồn tại dưới dạng các hạt nhỏ;

5. Khí sun-phua < 0,02% (hàm lượng chất khô - gỗ sạch), làm giảm quá trình tạo vòng thế;

6. Năng suất trực tiếp của quá trình TORSPYD sau khi làm nguội/nghiên: 100% đi qua 2mm;

7. LHV > 5000kCal/kg (20,5GJ/Mt); tương đương với licnit;

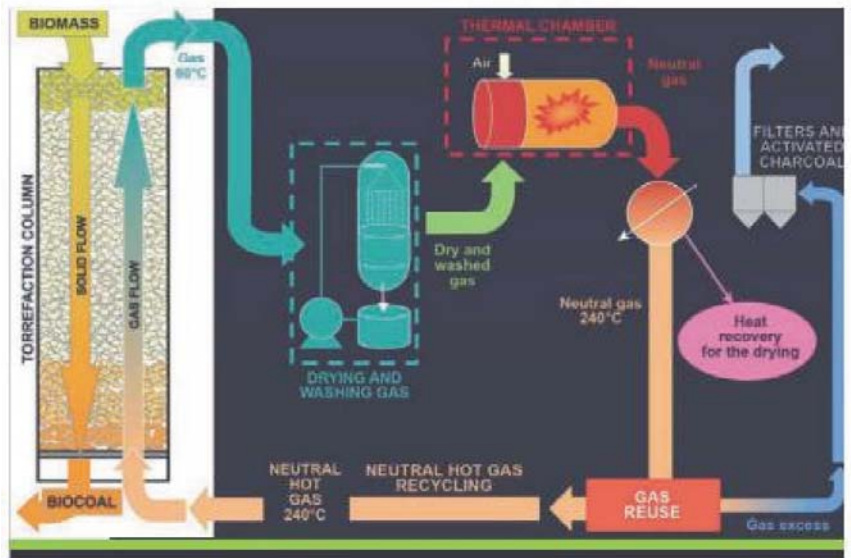
8. Tro trong chất khô < 1%, ngăn ngừa hiện tượng tạo vòng tro;

9. Khí ni-tơ < 0,06% (chất khô), giảm lượng NOx;
10. 100% các-bon trung tính và dưới 4% năng lượng 'sản xuất ra' yêu cầu phải đạt được năng lượng tự ổn định;
11. Không có nhựa đường, vì PAH (Polycyclic Aromatic Hydrocar-bons) được chiết xuất ra từ sinh chất trong quá trình sấy. Cũng vậy, toàn bộ các hợp chất alkaloid sẽ bị loại bỏ.
12. Các đặc tính của than sinh học được duy trì, bất kỳ thứ gì cấp. Quá trình sấy diễn ra khi có một thiết bị đồng nhất nhiên liệu;
13. Dễ dàng vè viên là một điều thuận lợi trong trường hợp vận chuyển đường dài.

**NƠI NÀO THÌ PHÙ HỢP?**

Xét về góc độ truyền thống, ngành công nghiệp xi măng đã cố gắng thay thế các nhiên liệu hoá thạch bằng các nhiên liệu thay thế như mùn động vật, RDF, Climafuel, bùn khô và tương tự, với các lợi ích rõ ràng là chi phí thường âm, tác động tích cực lên NOx và chứa hàm lượng clo-rua và sun-phua thấp, không gây ảnh hưởng xấu tới chất lượng clinker. Một số nhà máy hiện đang đốt sinh chất chứa các-bon trung tính. Lý do là chi phí cao trong quá trình chuẩn bị sinh chất thô đạt tới độ mịn và độ khô cần thiết; chi phí mua một tỷ Giun sinh chất đặc biệt kể từ khi các nhà máy xi măng cạnh tranh với các nhà máy điện; ảnh hưởng không tốt của tính mài mòn cao, độ ẩm cao và nhiệt trị thay đổi khi phun qua vòi phun lò.

Than sinh học là loại thứ ba mang lại một số tiện ích. Nó là nhiên liệu tái chế với khối lượng lớn được mô tả ở trên. Nó là nhiên liệu hoàn hảo có thể thay thế một phần hoặc toàn bộ than nhưng thậm chí có thể phù hợp hơn khi đem trộn lẫn với than cốc. Than



Hình trên: Sơ đồ nhà máy sấy khô gỗ bằng quy trình công nghệ TORSPYD.

sinh học có thể được sản xuất từ gỗ, nhân hạt hoặc vỏ quả hạch; nói cách khác là bất kỳ chất tạo thớ gỗ nào.

**QUY TRÌNH CÔNG NGHỆ TORSPYD**

Tại thời điểm bắt đầu của quy trình này, thậm chí 20% độ ẩm có thể chấp nhận được. Một tiêu chuẩn nghiên "cây rừng" chuẩn là vừa đủ cho TORSPYD. Không cần phải tiến hành xử lý trước hoặc hiệu chỉnh trước tốn kém các sinh chất. Bên trong tháp xử lý có hai dòng chảy được bố trí thành các dòng đối nhau: sinh chất đi xuống còn khí tro nóng (ít hơn 2% O<sub>2</sub>) chảy ngược lên trên; trong quy trình này mỗi dòng chảy được gia nhiệt tăng dần tới 230 – 240°C từ phần vỏ đến phần lõi của nó cho đến khi đạt được các dòng khí nóng hơn. Bên cạnh việc khử toàn bộ nước có trong sinh chất, quá trình sấy khô tiếp tục xử lý nhiệt cho đến khi các polymer hemiacenluloza bị phá vỡ (tạo ra chất kỵ nước trong sinh chất và rất dễ vỡ), mà gây ra hiện tượng khử chất dễ bay hơi (gỡ rối) một lượng nhỏ các chất hữu cơ trong dòng khí. Việc xử lý nhiệt độ thấp, làm bốc hơi các phân tử hữu cơ nhẹ nhất, có thể tạo ra khả năng giữ lại hầu hết các chất hữu cơ

trong sinh chất. Nhờ kiểm soát áp suất khí thải ở đỉnh tháp và sử dụng một số máy truyền phát áp suất và truyền phát nhiệt độ dọc theo tháp, gradient nhiệt độ của dòng hút xuống tiếp tục được duy trì qua lò phản ứng. Thời gian lưu của các hạt sinh chất là khoảng 8 giờ. Đó là một quá trình diễn ra liên tục. Sau đó liệu, lúc này đã được sấy khô, được rút ra tại đáy tháp. Than sinh chất khi đó được làm nguội bằng cách đập ở giữa hai trục nghiền khía răng cưa kiểu quay đối trọng công suất thấp. Nó giải phóng khí nóng thu được trong các hạt phân tán và nghiền than sinh chất tới độ mịn yêu cầu cho quá trình xử lý thêm (vè viên hoặc đốt cháy).

Với nhiệt độ 240°C không phải là một con số kỳ ảo; đó là nhiệt độ tối ưu cho hầu hết gỗ đã được thử nghiệm bởi Thermya. Quy trình này có thể được tiến hành tại bất kỳ điểm đặt nào từ 230°C đến 300°C – và cao hơn nữa. Mỗi lần nhiệt độ tăng lên sẽ tinh chế thêm năng lượng nhưng quá trình này sẽ rất kém hiệu quả.

**THAN SINH HỌC DÙNG CHO SẢN XUẤT XI MĂNG VÀ VÔI**

Chúng ta có thể thấy trước hai trường hợp xảy ra khi sử dụng than sinh học

trong ngành công nghiệp xi măng và vôi. Trong trường hợp thứ nhất, than sinh học sẽ được mua như bất kỳ nhiên liệu nào khác. Ngay khi có đủ trang thiết bị sản xuất, than sinh học sẽ hầu như được sử dụng để sản xuất ra 'các viên thuộc thể hệ thứ hai'. Quy trình công nghệ TORSPYD cho phép sử dụng gỗ đã nghiền với khối lượng lớn và hạ thấp chi phí tạo các viên vì quy trình này yêu cầu ít công đoạn chuẩn bị hơn, ít năng lượng (hơi và lực ép) và ít phải bảo dưỡng do ít bị mài mòn. Đó là vì hemixenlulo đã bị phá vỡ và đặc tính giống như keo của lic-nin đã tăng lên, điều này yêu cầu ít hơn một nửa năng lượng tiêu thụ cho về viên gỗ đã qua sấy khô.

Trong trường hợp này, các ngành công nghiệp điện và xi măng sẽ cạnh tranh với nhau để có được các nhiên liệu, căn cứ vào giá Euro/GJoule. Các nhà máy xi măng sẽ bị bất lợi vì họ có ít cơ hội đạt được 'các chứng nhận xanh' hơn so với các nhà máy điện và hơn nữa các lợi ích của than sinh học liên quan đến việc giảm bớt các trầm tích tro và xỉ đang được quan tâm khi đốt bên trong lò hơi chứ không phải trong lò nung.

Trường hợp thứ hai là các nhà máy xi măng sẽ tự sản xuất ra than sinh học của mình. Các nhà máy xi măng sẽ tích hợp hệ thống sấy khô vào trong thiết bị của mình. Có nhiều lợi ích khi xây dựng một nhà máy sấy khô kết hợp tại một nhà máy xi măng:

- Nhà máy sẽ được cấp bất kỳ loại chất tạo thớ gỗ nào có sẵn trong khu vực của nhà máy (thường nằm trong bán kính 120km được coi là đạt hiệu quả kinh tế);
- Nhờ được tích hợp với hệ thống xử lý nhiệt của chính nó, nhu cầu tạo ra khí nóng có chứa hàm lượng khí O<sub>2</sub> thấp và xử lý khí thoát ra có thể được kết hợp với hệ thống xử lý nhiệt clinker: không cần có hệ thống bên ngoài;

- Tương tự áp dụng cho việc vận hành và bảo trì thiết bị sấy khô; có thể thực hiện khi phần clinker tạo ra các hoạt tính.

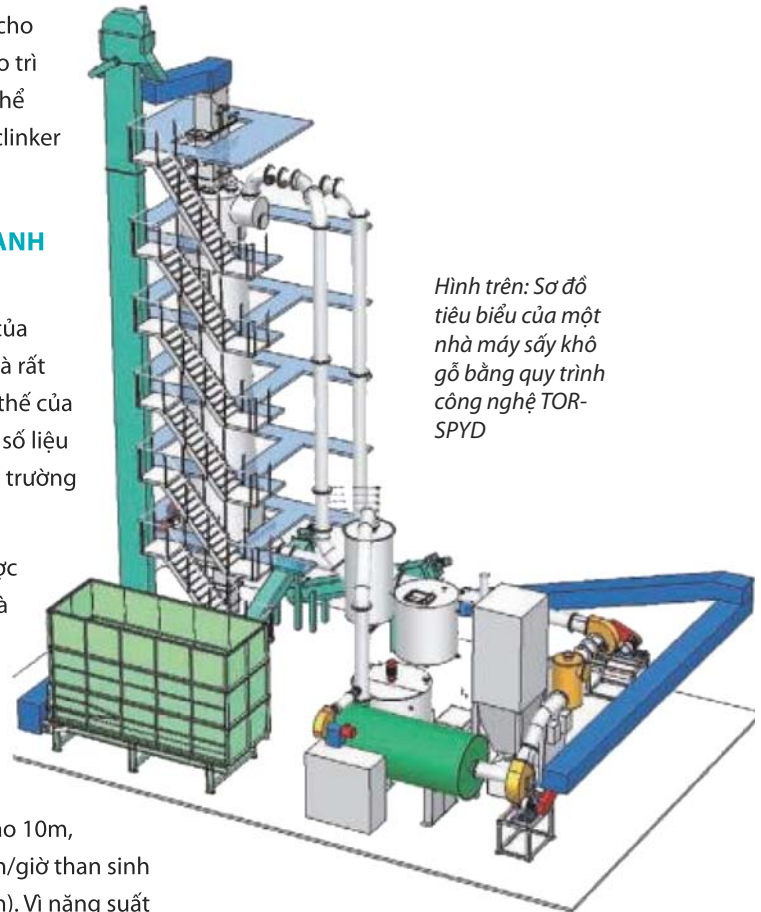
### XEM XÉT KHÍA CẠNH TÀI CHÍNH

Khả năng tài chính của trường hợp thứ hai là rất nhạy cảm đối với vị thế của nhà máy. Tuy nhiên, số liệu sau sẽ giải thích cho trường hợp thứ nhất.

TORSPYD có thể được xác định cho các nhà máy có công suất từ 5000 tấn đến 40.000 tấn/năm với một tháp sấy đơn. Một tháp sấy đường kính 2,5m, cao 10m, sẽ sản xuất ra 2,5 tấn/giờ than sinh học (20.000 tấn/năm). Vì năng suất này trực tiếp liên quan đến tiết diện của tháp sấy, một tháp sấy có đường kính 3,5m có thể sản xuất ra 40.000 tấn/năm. Các viên gỗ than sinh học có dung trọng khoảng 800 kg/m<sup>3</sup>. Các viên tiêu chuẩn hiện được bán với giá khoảng 7Euro/GJoule.

Một nhà máy gỗ sấy khô công suất 20.000 tấn/năm cần có 25.000 tấn/năm sinh chất thô với độ ẩm 20%. Nhà máy sẽ sử dụng 3000Nm<sup>3</sup>/giờ khí ở nhiệt độ 240°C mà chiếm khoảng 4% giá trị năng lượng của gỗ sấy khô sản xuất ra để sản xuất (phần năng lượng còn lại tạo ra từ nhiệt trị có chứa trong khí thoát ra từ tháp sấy). Khí nóng cần tạo ra hoặc từ khí công nghệ hiện có hoặc được sản xuất ra nhờ đốt một số than sinh học trong lò đốt phụ.

Chi phí cho một nhà máy như vậy là khoảng 3 triệu Euro cho một thiết bị sấy khô đồng bộ, từ máy cấp liệu tại đầu vào tháp sấy khô đến đầu ra của



Hình trên: Sơ đồ tiêu biểu của một nhà máy sấy khô gỗ bằng quy trình công nghệ TOR-SPYD

liệu đã được sấy khô đi ra khỏi thiết bị làm nguội/máy đập kết hợp. Chi phí vận hành, giả định vận hành liên tục, sẽ bao gồm hai ca nhân viên làm việc và một chuyên gia giám sát. Tiêu hao điện năng khoảng 12kWh/tấn than sinh học.

### KẾT LUẬN: QUY TRÌNH CÔNG NGHỆ NÀY MANG LẠI HIỆU QUẢ KINH TẾ

Như thường thấy trong lĩnh vực kỹ thuật, giải pháp càng đơn giản, thì đạt hiệu quả càng tốt. Quá trình sấy khô không có gì đặc biệt cả nhưng lại là một giải pháp rất hiệu quả để khử polymer bất kỳ chất tạo thớ gỗ nào; đó là một quá trình năng lượng hiệu quả mà sản xuất ra nhiên liệu rất hiệu quả với lợi thế CO<sub>2</sub> trung tính.

**NGUYỄN LAN**  
(Dịch từ Global Cement)

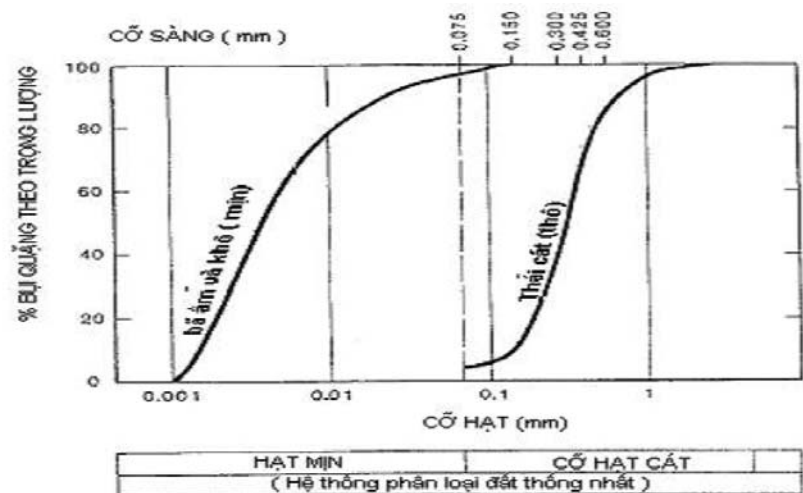
# Hội nghị chuyên đề “Sử dụng Bùn đỏ để sản xuất vật liệu xây dựng”

Mới đây, Viện Vật liệu xây dựng tổ chức Hội nghị chuyên đề về Sử dụng bùn đỏ để sản xuất vật liệu xây dựng tại Việt Nam. Tham dự hội nghị có các nghiên cứu viên thuộc các đơn vị nghiên cứu triển khai thuộc Viện, TS. Lương Đức Long - Viện trưởng Viện VLXD chủ trì hội nghị.

Tại Hội nghị, KS Nguyễn Mạnh Đầu đã trình bày Tổng quan về bùn đỏ và việc xử lý bùn đỏ làm vật liệu xây dựng trên thế giới và Việt Nam.

Việc khai thác bô xít ở Tây nguyên, việc tồn chứa, xử lý bùn đỏ và ảnh hưởng của nó đến các vấn đề xã hội, môi trường đã và đang là vấn đề nóng trên khắp các diễn đàn chính trị, xã hội cũng như khoa học công nghệ trong suốt hai năm qua.

Bùn đỏ là loại quặng đuôi được sinh ra đồng thời với alumina trong tiến trình Bayer. Bùn đỏ thực chất là cặn không hoà tan trong kiềm và được tạo ra trong quá trình hoà tách Bô xít với dung dịch kiềm (NaOH) ở nhiệt độ và áp suất cao. Nó là một hỗn hợp của các thành phần vốn có trong bô xít và các thành phần được tạo thành trong chu trình Bayer. Bùn đỏ được thải ra ở dạng bùn nhão, trong đó hàm lượng chất rắn vào khoảng 10 – 30%, pha lỏng chủ yếu là dung dịch kiềm mạnh, pH khoảng 13. Khối lượng bùn đỏ dao động từ 0,4 tấn đến 2 tấn khô cho một tấn alumina sản phẩm. Bùn đỏ là chất thải độc hại nhất của nhà máy alumina khi xử lý bô xít theo phương pháp Bayer.

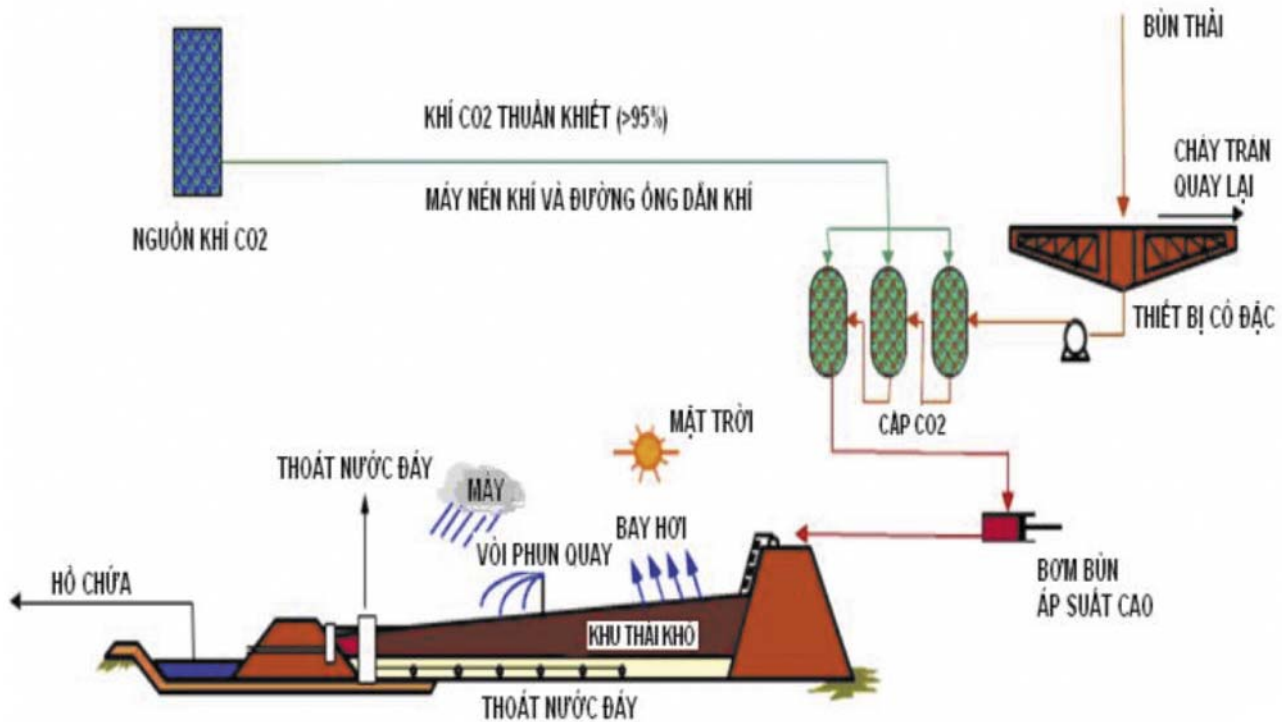


Bùn đỏ được sử dụng chủ yếu trong các lĩnh vực sản xuất sau đây:

- + Sản xuất các loại gốm truyền thống, gốm:
  - Gạch, ngói nung,
  - Sản xuất gốm xốp dùng trong lọc nước và xử lý nước thải,
  - Sản xuất các loại khối xây, cốt liệu gốm nhẹ,
  - Sản xuất các loại gốm đặc biệt như: gốm xương phosphate, gốm không nung (ceramics without sintering) như: precursor ceramic, gốm điện môi,
  - Sản xuất vật liệu nhẹ dùng trong hoàn thiện và trang trí nội thất.

+ Sản xuất gốm thủy tinh (glass-ceramics): là loại gốm vừa có cả các tính chất của thủy tinh và các đặc tính của gốm. Loại gốm này bao gồm một pha vô định hình với một hoặc nhiều pha tinh thể, được sản xuất bằng công nghệ “kết tinh có điều khiển”.

- + Sản xuất men sứ,
- + Làm vật liệu xây dựng nền đường ô tô, vật liệu san lấp,
- + Làm nguyên liệu sản xuất xi măng thường, xi măng giếng khoan, xi măng cao nhôm, xi măng cao sắt, các loại chất kết dính thủy lực khác ...,
- + Sản xuất, thu hồi kim loại,



- + Sản xuất chất độn trong công nghiệp cao su, chất dẻo, sản xuất bột màu,
- + Làm chất cải tạo đất chua phèn,
- + và các ứng dụng khác.

Hội nghị đã đưa ra những kết quả sử dụng (hay còn quen gọi là tái sử dụng), nghiên cứu sử dụng bùn đỏ của một số tập đoàn hay quốc gia sản xuất nhôm lớn trên thế giới như: Tập đoàn Alcoa, Alcan, Kaiser, Chalco Trung Quốc, Ấn độ và các nước khác là Nhật Bản và Hi Lạp...

Ở Việt Nam, công nghệ chế biến bô xít và tồn chứa bùn đỏ được sử dụng ở 2 dự án Tân Rai và Nhân Cơ. Cả 2 dự án bô xít thí điểm Tân Rai và Nhân Cơ đều lựa chọn công nghệ Bayer hòa tách bô xít ở nhiệt độ 145 độ C – áp suất 5 atm cho hiệu suất hòa tách đạt 85,5% và hiệu suất thu hồi alumina toàn bộ đạt 83,6%. quặng Bô xít Nhân Cơ và Tân Rai đã được lấy mẫu để thử nghiệm với

công nghệ này và cho kết quả tốt.

Việc triển khai các dự án khai thác và chế biến bô-xít và sản xuất nhôm ở Tây Nguyên theo kế hoạch đã đặt ra trong đó lượng bùn đỏ phải tồn chứa sẽ là rất lớn. Vì thế, ngoài những nghiên cứu về hiệu quả kinh tế-xã hội, đánh giá tác động môi trường của từng dự án theo quy định, cần có chủ trương tiến hành những nghiên cứu cần thiết để xây dựng chiến lược tổng thể về tồn chứa và sử dụng bùn đỏ từ bô xít Tây nguyên Việt nam. Trong đó, cần tiến hành ngay những nghiên cứu sử dụng bùn đỏ một cách đa dạng, với khối lượng lớn. Trong chiến lược tồn chứa cần nhấn mạnh đến tồn chứa an toàn, tiến hành các nghiên cứu đánh giá rủi ro và các biện pháp khắc phục sự cố.

Bô-xít Tây Nguyên có thể không có chất phóng xạ, nhưng do có độ pH rất cao và với sự có mặt của nhiều nguyên tố kim loại và kim loại nặng... nên có

thể coi bùn đỏ Tây nguyên là loại phế thải tiềm tàng nguy hiểm, cần sớm có những nghiên cứu cụ thể để khẳng định. Tuy vậy, việc sử dụng bùn đỏ trong các ngành sản xuất công nghiệp như xi măng, gạch, ngói, gốm, vật liệu san lấp, cải tạo đất chua phèn... là rất có triển vọng. Việc khuyến khích những nghiên cứu về sử dụng bùn đỏ một cách rộng rãi, bền vững sẽ mang lại hiệu quả kinh tế - xã hội rõ rệt hơn hẳn so với việc tích chứa lâu dài loại phế thải này.

Nên chăng Nhà nước cần ban hành các chính sách, xây dựng hệ thống các tiêu chuẩn liên quan đến phế thải công nghiệp nói chung và bùn đỏ nói riêng để khuyến khích việc tái sử dụng đến mức tối đa và hạn chế đến mức tối thiểu thải ra phế thải. Để từ đó, các ngành liên quan có thể xây dựng chiến lược quản lý và sử dụng phế thải của ngành mình.

**Viện VLXD**

# Bê tông thường so với bê tông phun có gì khác nhau?



## > Minh Quyết

(Dịch từ [ww.concrete.com](http://ww.concrete.com))

**B**ê tông thực sự là một loại vật liệu xây dựng đa năng. Các loại bê tông hiện nay đang sử dụng được hình thành với rất nhiều đặc điểm tính năng cụ thể về ý tưởng, bao gồm một số loại bê tông nhẹ, nặng, rỗng, bê tông cốt sợi, bê

tông khối lớn, bê tông tính năng cao và bê tông xốp. Mỗi loại có các đặc tính cụ thể theo mục đích sử dụng của chúng. Các đặc tính này đạt được nhờ vào quá trình tính cấp phối và kiểm soát có chú ý các thay đổi như thành phần và chủng loại xi măng, loại và thành phần puzolan, loại cốt liệu, các phụ gia sử dụng, thời gian bảo dưỡng và tỉ lệ cho các phụ gia đó, cũng như

các thay đổi khác, thường là thay đổi ít.

Loại bê tông đặc biệt được sử dụng rộng rãi là “bê tông phun”. Sự khác biệt chính giữa bê tông phun và “người họ hàng gần gũi” của nó, thông thường là phương pháp đổ. Bê tông thường được đổ ra từ một xe chở bê tông trộn sẵn lên trên nền đất hoặc vào các khuôn và sau đó sẽ được đầm chặt. Trái lại, quy trình phun bê tông, dùng nguyên liệu



cấp ướt hay khô, đều không cần tạo khuôn hoặc đầm chặt do nâng cao tính sáng tạo về thiết kế và tính ứng dụng linh hoạt, nên tiết kiệm được cả thời gian và tiền bạc.

Bê tông phun, ban đầu được gọi là "Gunitite" khi mà vào năm 1910 Carl Akeley thiết kế một súng phun xi măng hình nòng kép. Thiết bị của ông đã dùng khí nén phun hỗn hợp cát - xi măng với vận tốc cao tới bề mặt chủ định. Các thương hiệu khác đã sớm được hình thành nổi tiếng như Guncrete, Pneucrite, Blastcrete, Blocrete, Jetcrete...v.v... tất cả đều dùng khí nén phun bê tông. Ngày nay, Gunitite thiên về bê tông phun theo quy trình hỗn hợp khô, trong khi thuật ngữ "Shotcrete - bê tông phun" thường mô tả quy trình phun bê tông hỗn hợp ướt. Khi đem ứng dụng, cả hai kiểu này đều được coi là bê tông phun.

Bê tông phun theo quy trình hỗn hợp khô, đưa vào và trộn với nước theo yêu cầu tại vòi phun khi các chất dính khô (tro bay, xỉ, silicafume ..v.v...) và cốt liệu được đưa tới qua "súng". Người vận hành vòi phun kiểm tra độ sệt của hỗn hợp bê tông, điều chỉnh lượng nước bổ sung phù hợp với các điều kiện thay đổi của địa bàn. Quy trình hỗn hợp khô cũng phải phù hợp với các hoạt động ứng dụng không đều vì phần lớn nước chỉ tiếp xúc với các chất kết dính khi rời khỏi vòi phun. Quy trình hỗn hợp ướt sử dụng bê tông đã được trộn xong giao tới nơi thi công. Các thành phần nói chung được giao trong các xe chở hỗn hợp trộn sẵn như bê tông thường. Các chất rắn nhanh hoặc các chất phụ gia khác có thể được đưa vào vữa tại vòi phun dưới áp lực của khí nén làm tăng vận tốc của liệu và nâng cao khả năng kiểm soát quy trình ứng dụng hoặc quy trình "phun".

Vận tốc tác động lên bê tông phun áp

dụng thích hợp lên chặt tức thời nguyên liệu, làm dẻo hỗn hợp "đổ tại chỗ" giàu xi măng hơn và đạt cường độ cao hơn so với hỗn hợp tương tự trước khi đổ. Đặc biệt, một hỗn hợp bê tông phun khô có cốt liệu mịn được giao theo tỉ lệ Xi măng/cốt liệu = 1 : 3 khi đưa vào súng phun sẽ còn tỉ lệ 1 : 2 = xi măng /cốt liệu khi đổ. Phế liệu và bụi độc hại thải ra được biết đến trong kinh doanh là "độ nảy" và do bơm phun quá mức, thực tế khi phun bê tông đặc có cường độ cao khi một phần cốt liệu nảy ra khỏi bề mặt và bắn ra khỏi vị trí đổ đều được thu lại. Thất thoát qua độ nảy sẽ thay đổi phụ thuộc vào độ khô của hỗn hợp, khoảng cách phun từ bề mặt, các điều kiện về gió, ..v.v... Nhìn chung, phần phun quá mức độ dày dự định được loại bỏ bớt phù hợp với độ dày thiết kế và được hoàn thiện theo đặc điểm và kết cấu bề mặt mong muốn.

Trong khi quy trình hỗn hợp khô nghe có vẻ nhanh chóng và kinh tế, thì quy trình này lại yêu cầu các biện pháp phòng ngừa để đảm bảo chất lượng ứng dụng. Trình độ chuyên môn và kinh nghiệm của người vận hành vòi phun là quan trọng, vì người vận hành vòi phun kiểm soát tỉ lệ nước / hỗn hợp chủ yếu đi vào thiết bị sử dụng. Bằng quy trình hỗn hợp ướt, người vận hành vòi phun không cần kiểm soát độ sệt của hỗn hợp giao tới hiện trường thi công, nhưng có thể kiểm soát tốc độ của nguyên liệu và việc cho thêm các chất rắn nhanh vào khi hỗn hợp bê tông ra khỏi vòi phun.

Theo các thiết kế cấp phối hỗn hợp bê tông, tỉ lệ nước / các chất kết dính vẫn là một thông số quan trọng nhất ảnh hưởng tới cường độ nén, độ co ngót và toàn bộ tuổi thọ của sản phẩm cuối cùng. Kỹ thuật áp dụng cũng là yếu tố quyết định và không kém quan trọng

so với hỗn hợp bê tông trộn sẵn thông thường. Kỹ thuật "phun" tốt có thể tạo ra sự khác biệt giữa hỗn hợp đặc chắc có cường độ cao hoặc hỗn hợp trông có vẻ tốt ở bề mặt hoàn thiện nhưng thực tế lại có các hốc cát, các lỗ rỗng ẩn ở dưới và cốt thép được bao bọc kém. Quy trình phun bê tông là quy trình đa năng hơn so với đổ bê tông thông thường. Nếu như bề mặt phun đạt chất lượng tốt, sạch sẽ và có thể ra vào được, thì có thể tiến hành phun bê tông vào các khuôn hoặc các mặt cắt khó và phức tạp nơi mà cốp-pha đổ bê tông thông thường cho thấy rất khó hoặc không thể lắp ghép được cũng như chi phí rất cao. Phun bê tông đặc biệt có thể áp dụng cho các khuôn cá biệt có hình thù phức tạp theo ý muốn, các bề bơi và các nét đặc trưng riêng biệt khác của các khu vui chơi giải trí dưới nước. Nó cũng có thể là một loại vật liệu phủ và sửa chữa tuyệt vời cho các kết cấu hiện có vì khả năng đạt được độ bền liên kết tốt và độ thấm thấp của nó.

Các trạng thái và sự khác nhau giữa bê tông thường và bê tông phun là rất lớn không thể trình bày hết trong bài viết ngắn này. Việc lựa chọn phương pháp đổ bê tông, cho dù là bê tông thông thường, bê tông phun theo quy trình hỗn hợp ướt hoặc hỗn hợp khô, sẽ là một công việc đầy thách thức, vì mỗi phương pháp đều có các mặt tích cực của mình. Trong khi sự thật thì một phương pháp có thể ngày càng được ứng dụng nhiều hơn, phù hợp hơn hoặc kinh tế hơn so với các phương pháp khác, việc lựa chọn phương pháp đổ bê tông cuối cùng cho mỗi dự án cần dựa vào thiết kế của dự án, tiêu chí phẩm chất của nguyên liệu và tổng ngân sách dự án. ❖

**George W. Seegebrecht và Steven H. Gebler**

> Sông Lô

## Tình ca Thạch Bàn xanh

Tặng TGD Nguyễn Thế Cường và Phu nhân.

Anh đi cùng em đến Tiền An  
Miền đồi đất đỏ huyện Yên Hưng  
Phà Rừng bến nước mênh mang sóng  
Dấu tích ngàn năm thủy chiến Bạch Đằng

Hẹn cùng em về đây xây lò gạch mới  
Công nghệ cao bán dẻo đất đồi gầy  
Trộn phế liệu pha đều nghiền mịn  
Ép đùn nung gạch chắc công nghệ xanh

Hẹn ước cùng em người kỹ sư silicat  
Nguyễn một đời gắn bó với đất nung  
Trần trở tháng ngày tìm thổi hỗn cho đất  
Từ trái tim ta nguồn lửa rực hồng !

Nguyễn ước cùng em từ mùa thu năm ấy  
Cầm tấm bằng đại học Bách khoa  
Xây lò tuy nện ta cùng em đi khắp  
Từ Bắc chí Nam gạch ngói đỏ ra lò

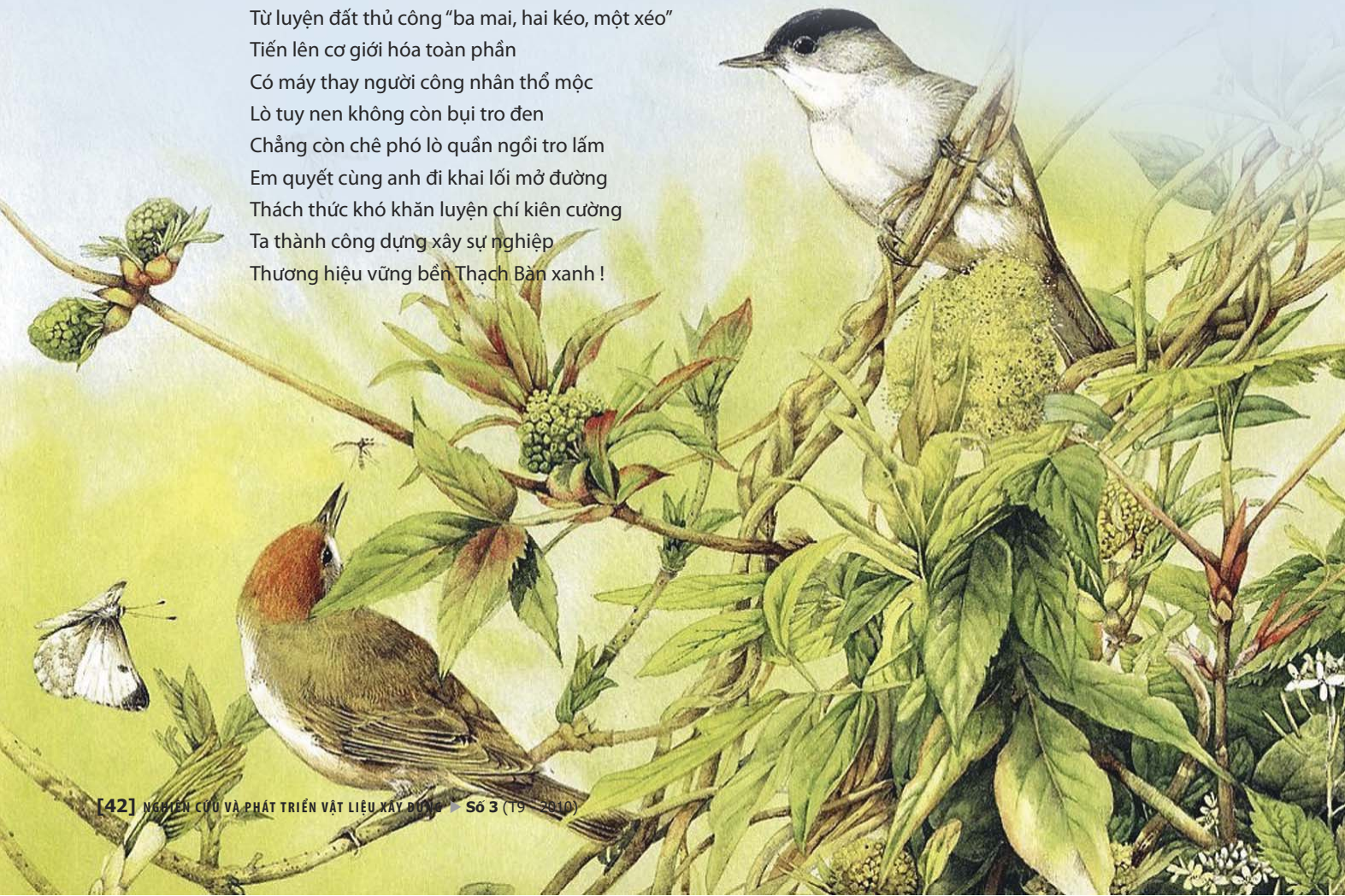
Từ luyện đất thủ công "ba mai, hai kéo, một xéo"  
Tiến lên cơ giới hóa toàn phần  
Có mấy thay người công nhân thổ mộc  
Lò tuy nện không còn bụi tro đen  
Chẳng còn chèn phó lò quần ngói tro lấm  
Em quyết cùng anh đi khai lối mở đường  
Thách thức khó khăn luyện chí kiên cường  
Ta thành công dựng xây sự nghiệp  
Thương hiệu vững bền Thạch Bàn xanh !

Ta bao lần chất chiu cân đong đo đếm  
Làm lợi cho đời từ gạch ngói đất nung  
Giảm tiêu hao từng cân than số điện  
Giảm phát thải bụi khói lò... bầu trời trong

Từ Quảng Ninh Yên Hưng về Bắc Giang Yên Dũng  
Những miền đồi hoang đất đỏ hồng  
Luyện đất đồi gầy ta làm công nghệ mới  
Cho ra lò gạch nung công nghệ xanh!

Tôi hát bài ca Thạch Bàn xanh  
Trời trong gió mát dưới trăng thanh  
Ai hỏ bán nguyệt xây bó via  
Gạch Thạch Bàn xanh nàng rửa chân !

*\* (Bài thơ "Tình ca Thạch Bàn xanh" được tác giả viết nhân dịp Công ty CP Thạch Bàn khởi công xây dựng Nhà máy gạch đất đồi bán dẻo Thạch Bàn xanh đầu tiên tại Tiền An, Yên Hưng, Quảng Ninh).*





# TRUNG TÂM ỨNG DỤNG VÀ PHÁT TRIỂN VẬT LIỆU XÂY DỰNG VIỆN VẬT LIỆU XÂY DỰNG

- **Add:** 235 Đường Nguyễn Trãi, Thanh Xuân, Hà Nội, Việt Nam
- **Tel:** 84 - 4 - 38581111; 38581110
- **Mobi:** 0913228068 ■ **Fax:** 84 - 4 - 8581112
- **Email:** vienvlxd@vibm.vn ; trungtamungdung\_vlxd@yahoo.com

Trung tâm Ứng dụng và Phát triển Vật liệu xây dựng thuộc Viện Vật Liệu Xây dựng - Bộ Xây dựng là đơn vị có chức năng nghiên cứu sản xuất, triển khai ứng dụng các sản phẩm vật liệu xây dựng và giải pháp kỹ thuật.

1. Từ năm 1993, Trung tâm Ứng dụng và Phát triển Vật liệu xây dựng đã trực tiếp khảo sát và thi công chống thấm thành công nhiều công trình xây dựng như: Các mái và phần ngầm Xi măng Hoàng Thạch, xi măng Hà Tiên, Bim Sơn, Hoàng mai, lương sơn, Nhà máy thủy điện Hòa Bình, Thác mơ, laly, Nhiệt điện Phả Lại, Nhiệt điện Phú Mỹ(I,II,III), Kính áp cầu, Công viên nước TP.HCM tăng hầm một số khách sạn nhà cao tầng trong cả nước.

Hiện nay, Trung tâm có đội ngũ cán bộ và công nhân kỹ thuật lành nghề, giàu kinh nghiệm, có những vật tư thiết bị và giải pháp kỹ thuật tiên tiến, có khả năng thi công sửa chữa, chống thấm các công trình xây dựng với yêu cầu kỹ thuật cao.

## \* SẢN PHẨM VÀ DỊCH VỤ TRUNG TÂM ĐÃ TRIỂN KHAI:

### I. THI CÔNG THI CÔNG SỬA CHỮA CHỐNG THẨM, KHÔI PHỤC CHẤT LƯỢNG CÔNG TRÌNH

- Chống dính silô xi măng, tư vấn giám sát, thí nghiệm hiện trường.

### II. VỮA

- |  |                 |
|--|-----------------|
| 1. Vữa tự chảy không co ngót Saka        | Mác: M400-M800. |
| 2. Vữa chống ăn mòn sunphat SRM - 1      | Mác: M300-M500, |
| 3. Vữa chống thấm không co ngót          | Mác: M300-M500. |
| 4. Vữa kết nối chống thấm xi măng Polime | Mác: M300-M500. |
| 5. Vữa kết nối trám bả KC- 03            | Mác: M300-M500  |
| 6. Vữa bơm chèn-Neo                      | Mác: M300-M600  |

### II. PHỤ GIA CHO XI MĂNG, BÊ TÔNG

1. Phụ gia trợ nghiền - kị ẩm - bảo quản xi măng TKA-1
2. Phụ gia trợ nghiền xi măng TEA
3. Thạch cao nhân tạo

### III. CÁC LOẠI SƠN, KEO, NHỰA CHUYÊN DỤNG

1. Keo dán vỏ bao PAC - 04 Dạng: nhũ tương, màu trắng sữa.
2. Vật liệu sơn phủ chống dính VCD - 05
3. Sơn keo PE&T vật liệu bảo vệ có độ bền axit cao
4. Nhựa PE&T và vật liệu Compozit cốt sợi

## MỘT SỐ HÌNH ẢNH THI CÔNG CHỐNG THẨM CÔNG TRÌNH:



**GN Lucky Media** - Sẻ chia kết nối, hướng tới tương lai



**GN Lucky Media**

**CÔNG TY CỔ PHẦN PHÁT TRIỂN TRUYỀN THÔNG VÀ DU LỊCH GN LUCKY  
GN LUCKY MEDIA., JSC**

- Add: Số 15, Ngách 54/16, Ngõ 54, Phố Tôn Thất Tùng, Đống Đa, Hà Nội
- Tel: 04. 35746751 / 0904932182
- Fax: 04. 35746751
- Email: [gnluckymedia@gmail.com](mailto:gnluckymedia@gmail.com)
- Website: [www.ximangvn.com](http://www.ximangvn.com)

**Hoạt động trong các lĩnh vực:**

Truyền thông, quảng cáo, kinh doanh thương mại điện tử, xây dựng phát triển website cho các doanh nghiệp, tổ chức sự kiện, in ấn thiết kế, các hoạt động du lịch, tổ chức giới thiệu và xúc tiến thương mại...