



NGHIÊN CỨU & PHÁT TRIỂN VẬT LIỆU XÂY DỰNG

DIỄN ĐÀN NGHIÊN CỨU & PHÁT TRIỂN VẬT LIỆU XÂY DỰNG - VIỆN VẬT LIỆU XÂY DỰNG - BỘ XÂY DỰNG

Số 3/tháng 9/2010

Cơ hội và thách thức

đối với Ngành Công nghiệp Xi măng Việt Nam



Nghiên cứu một số tính chất của xi măng đa cấu tử
Công ty Xi măng Sài Sơn - Nhỏ nhưng hiệu quả

Viện Vật liệu xây dựng - Bộ Xây dựng

Viện Vật liệu xây dựng được thành lập ngày 4/11/1969, là Viện nghiên cứu khoa học công nghệ quốc gia về vật liệu xây dựng phục vụ công tác quản lý nhà nước và phát triển công nghiệp Vật liệu xây dựng trong phạm vi toàn quốc.

Chức năng, nhiệm vụ:

- Nghiên cứu khoa học, ứng dụng, chuyển giao công nghệ về lĩnh vực vật liệu xây dựng.
- Xây dựng chiến lược, quy hoạch, kế hoạch, chính sách phát triển, các quy chuẩn, tiêu chuẩn về vật liệu xây dựng phục vụ công tác quản lý nhà nước lĩnh vực vật liệu xây dựng.
- Phân tích, kiểm định nguyên, nhiên liệu, sản phẩm vật liệu xây dựng, môi trường sản xuất vật liệu xây dựng.
- Thẩm định, đánh giá, tiếp nhận, chuyển giao công nghệ mới sản xuất vật liệu xây dựng của nước ngoài và kết quả nghiên cứu trong nước.
- Thực hiện công tác tư vấn trong lĩnh vực xây dựng và vật liệu xây dựng.
- Đào tạo, bồi dưỡng sau đại học theo chuyên ngành được nhà nước giao; đào tạo kỹ thuật viên, thí nghiệm viên, công nhân vận hành thiết bị các dây chuyền sản xuất vật liệu xây dựng.
- Thực hiện hợp tác trong và ngoài nước về nghiên cứu

khoa học, tư vấn, đào tạo và chuyển giao công nghệ trong lĩnh vực vật liệu xây dựng.

Bao gồm 10 đơn vị thành viên:

- ▶ TT Xi măng & Bê tông
- ▶ TT Vật liệu chịu lửa
- ▶ TT Gốm sứ & Thủy tinh
- ▶ TT Kiểm định VLXD
- ▶ TT Tư vấn xây dựng & VLXD
- ▶ TT Ứng dụng & phát triển VLXD
- ▶ TT Vật liệu hữu cơ và Hóa phẩm xây dựng
- ▶ TT VLXD miền Nam
- ▶ Phòng quy hoạch phát triển VLXD
- ▶ TT Thiết bị và Môi trường



Trụ sở: 235 Nguyễn Trãi, Thanh Xuân, Đống Đa, Hà Nội.

Tel: 04. 38581111 - **Fax:** 04. 38581112

Email: vienvlxd@vibm.vn - **Website:** www.vibm.vn



TRONG SỐ NÀY

Số 3 (9/2010)

TIN TỨC & SỰ KIỆN

Tin trong ngành

- 05. Tăng xuất, giảm nhập VLXD
- 05. Khởi công xây dựng Viện nghiên cứu và phát triển Viglacera
- 05. 6 tháng cuối năm mỗi công ty liên doanh phải xuất khẩu 100-150 nghìn tấn xi măng.
- 06. Lợi nhuận doanh nghiệp ngành xi măng Quý II/ 2010 giảm mạnh so với cùng kỳ.

Tin tức từ Viện VLXD

- 06. Nghiệm thu đề tài "Nghiên cứu sử dụng puzolan mỏ Giao Ninh làm phụ gia khoáng cho sản xuất xi măng và bê tông"

Tin tức thế giới

- 07. Ấn độ phát triển xi măng xanh từ vỏ trấu
- 07. VLXD "ăn" ô nhiễm
- 07. Xi măng thế giới sẽ vào Việt Nam qua Thái Lan

VẤN ĐỀ HÔM NAY

- 08. Cơ hội và thách thức đối với ngành CN xi măng.
 - > TS. LƯƠNG ĐỨC LONG - VIỆN TRƯỞNG VIỆN VLXD
- 12. Tình hình tiêu thụ xi măng toàn cầu.
 - > NGUYỄN KIM LAN BIÊN DỊCH

KHOA HỌC CÔNG NGHỆ:

Nghiên cứu KHCN của Viện VLXD

- 14. Nghiên cứu Tính chất xi măng đa cấu tử.
 - > TS. LƯƠNG ĐỨC LONG & ThS. LƯU THỊ HỒNG - VIỆN VLXD
- 23. Sản xuất vật liệu chịu lửa từ nguyên liệu phế thải của lò nung xi măng.
 - > KS. NGUYỄN QUỐC DŨNG, ThS. HOÀNG LÊ ANH - VIỆN VLXD
- KHCN nhìn ra thế giới
- 25. Chế tạo xi măng đặc biệt từ bùn đỏ.
 - > NGUYỄN HÀ THANH THỦY - VIỆN VLXD
- 28. Bàn về chiến lược phát triển CNXM của CHLB Nga.
 - > ĐINH BÁ LÔ BIÊN DỊCH

Ý KIẾN TRAO ĐỔI:

- 30. Công ty CP Xi măng Sài Sơn: Nhỏ nhưng hiệu quả
 - > HƯƠNG GIANG
- 32. Giải pháp nâng cao năng lực tư vấn xây dựng Việt Nam trong bối cảnh hội nhập toàn cầu.
 - > TS. TRẦN MAI HƯƠNG (ĐH KINH TẾ QUỐC DÂN)

CÔNG NGHỆ MỚI- VẬT LIỆU MỚI:

- 35. Than sinh học- nguyên liệu hoàn hảo để sản xuất xi măng
 - > NGUYỄN LAN BIÊN DỊCH
- 38. Hội nghị chuyên đề "Sử dụng bùn đỏ để sản xuất VLXD"
 - > VIỆN VLXD

TƯ VẤN - HỎI ĐÁP

- 40. Bê tông thường so với bê tông phun có gì khác nhau
 - > MINH QUYẾT



CHỊU TRÁCH NHIỆM XUẤT BẢN:

TS. Lương Đức Long

BAN BIÊN TẬP:

TS. Mai Ngọc Tâm
ThS. Nguyễn Văn Huynh
ThS. Trần Thu Hà
KS. Đinh Bá Lô
CN. Nguyễn Hương Giang

ĐƠN VỊ THỰC HIỆN:

Viện Vật liệu xây dựng và
GN Lucky Media., JSC

TRỤ SỞ:

235 Nguyễn Trãi,
Thanh Xuân, Đống Đa, Hà Nội.
Tel: 04. 38581111 / 35746751
Fax: 04. 38581112 / 35746751
Email: vienvlxd@vibm.vn/
gnluckymedia@gmail.com

TRÌNH BÀY:

Star books

Giấy phép số: 217/1998/GPXB-BC
ngày 17/2/1998

Contents

No 3 (9/2010)

NEWS & EVENTS:

News in the Country:

* News in the Field:

05. Accelerate export, reduce import of Building materials

05. To starting construction of Viglacera R&D Institute

05. Cement Export in 6 months of the end of this year

06. In 2nd quarter: Profits of Cement field Enterprises reduced sharply

** News from VIBM:

TheWorld News:

07. India has developed green cement from rice husk

07. The building material "eats" pollution

07. Cement from the world go into Vietnam through Thailand

TODAY PROBLEMS:

08. Opportunity & Challenge for Vietnam Cement Industry...

>DR. LUONG DUC LONG - DIRECTOR OF VIBM

12. The Global cement selling. >NGUYEN KIM

SCIENCE & TECHNOLOGY

* Sc & T In the Country

14. Research on properties of multi-components cement properties.

>DR. LUONG DUC LONG & MSc. LUU THI HONG - VIBM

23. Refractory Materials production from cement kilns wastes

>ENG. NGUYEN QUOC ZUNG, MSc. HOANG LE ANH - VIBM

* S & T in the World:

25. Special cement production from Red mud.

>NGUYEN HA THANH THUY - VIBM

28. Discussion on strategy of cement development industry in Russian Federation. >DINH BA LO

EXCHANGE OPINIONS:

30. Saison Cement JSC. - Small but Effective.

>HUONGGIANG

32. Measures for capacity enhancement of VCC in the global joining conditions

>DR. TRAN MAI HUONG - THE HANOI NATIONAL ECONOMIC UNIVERSITY

NEW TECHNOLOGY & MATERIALS:

35. Eco - coal - The perfect fuel for cement production

>NGUYEN LAN TRANSLATED

38. The Symposium: "Using Red mud for Building materials production". >VIBM

ASK & ANSWER

40. The Differences of Ordinary Concrete and Shotcrete

>MINH QUYET



EDITOR IN CHIEF :

Dr. Luong Duc Long

EDITION BOARD:

Dr. Mai Ngoc Tam

MSc. Nguyen Van Huynh

MSc. Tran Thu Ha

Eng. Dinh Ba Lo

BA. Nguyen Huong Giang

EXECUTIVE ORGANIZATIONS:

Vietnam Institute for Building Materials & GN Lucky Media., JSC

ADDRESS:

235 Nguyen Trai Str. Thanh Xuan, Dong Da, Ha Noi

Tel: 04.38581111 / 04. 3 5746751

Fax: 04.38581112 / 04. 3 5746751

Email: vienvlxd@vibm.vn/
gnluckymedia@gmail.com

DESIGNER:

Star books

License No: 217/1998/GPXB-BC
ngày 17/2/1998

Printing House N1 of Publication
Geographic Map

TIN TRONG NGÀNH

Tăng xuất, giảm nhập vật liệu xây dựng

Bộ Xây dựng vừa ban hành Chỉ thị số 02/CT-BXD yêu cầu các doanh nghiệp, đơn vị thuộc Bộ tăng cường các giải pháp thúc đẩy sản xuất - kinh doanh, mở rộng thị trường, đẩy mạnh xuất khẩu, hạn chế nhập khẩu các sản phẩm vật liệu xây dựng trong nước đã sản xuất được.

Cụ thể, đối với sản phẩm clinker và xi măng, Bộ Xây dựng chỉ đạo các DN phải nâng cao chất lượng xi măng, tập trung sản xuất các loại xi măng mác cao, giảm dần tỷ trọng xi măng PCB30. Các nhà máy xi măng triệt để áp dụng phương án sử dụng nhiệt thừa để tự phát điện phục vụ sản xuất, nhằm giảm chi phí, hạ giá thành sản phẩm, kết hợp xử lý môi trường triệt để hơn. Cần xây dựng kế hoạch dùng clinker sản xuất trong nước thay thế nhập khẩu trong các tháng cuối năm 2010 và các năm tiếp theo.

Đối với các sản phẩm gạch ốp lát, ceramic, granit, gạch cotto, chú trọng đầu tư chiều sâu về công nghệ, đầu tư cho công tác thiết kế mẫu mã sản phẩm mới, ứng dụng công nghệ trang trí mới để tạo ra các sản phẩm có giá trị, hiệu quả kinh tế cao hơn, tăng sức cạnh tranh. Sản phẩm sứ vệ sinh và kính xây dựng, doanh nghiệp nên chú trọng đầu tư chiều sâu về công nghệ, có kế hoạch đào tạo cán bộ, thuê chuyên gia giàu kinh nghiệm về quản lý vận hành và thiết kế mẫu mã sản phẩm mới, để tăng sức cạnh tranh của sản phẩm trong nước và xuất khẩu sang nước khác.

Ngoài ra, công tác tiếp thị, thông tin thị trường, quản lý chất lượng sản phẩm... phải được tăng cường. Bên cạnh đó, nên coi trọng việc xây dựng, quảng bá thương hiệu, mở rộng và đa dạng hóa sản phẩm, mở rộng các hình thức liên doanh, liên kết trong sản xuất - kinh doanh để đảm bảo lợi nhuận và thị phần. Kiểm soát chặt chẽ hệ thống phân phối đối với các sản phẩm vật liệu xây dựng để ngăn chặn tình trạng đầu cơ; thực hiện công khai giá bán và tỷ lệ chiết khấu cho các đại lý, không tăng giá bất hợp lý, để tạo sự bình ổn thị trường, nhất là đối với các mặt hàng thiết yếu như xi măng, thép. ❖

Khởi công xây dựng Viện Nghiên cứu và Phát triển Viglacera

Mới đây, Tổng Công ty VIGLACERA đã tiến hành lễ khởi công Viện Nghiên cứu và Phát triển VIGLACERA. Đây là một công trình quan trọng, có ý nghĩa, phục vụ định hướng nghiên cứu khoa học và cải tiến công nghệ của Tổng Công ty. Dự án được xây dựng trên quy mô rộng hơn 1ha, dự kiến thời gian hoàn thành sau 6 tháng.

Tại buổi lễ, Bộ trưởng Bộ Xây dựng Nguyễn Hồng Quân khẳng định: Việc ra đời Viện Nghiên cứu và Phát triển

VIGLACERA là chủ trương đúng đắn của tập thể lãnh đạo Tổng Công ty VIGLACERA; là cơ sở để VIGLACERA tiếp tục nghiên cứu, đưa ra thị trường nhiều mẫu sản phẩm mới có chất lượng, đa dạng về kiểu mẫu..., đáp ứng đòi hỏi ngày càng cao của người tiêu dùng.

Theo Bộ trưởng Nguyễn Hồng Quân, dự án Viện Nghiên cứu VIGLACERA không chỉ có ý nghĩa đối với sự phát triển của Tổng Công ty VIGLACERA mà còn có ý nghĩa quan trọng đối với sự phát triển ngành Gốm, Sứ, Thủy tinh, Vật liệu chịu lửa... ở Việt Nam. Sự phát triển về mặt khoa học, công nghệ của VIGLACERA sẽ kéo theo sự phát triển chung của toàn ngành sản xuất vật liệu xây dựng. Do đó, VIGLACERA cần có sự phối kết hợp với các đơn vị sản xuất, kinh doanh trong cùng lĩnh vực để thúc đẩy sự phát triển Ngành nhanh hơn và bền vững. ❖



Dự án có tổng vốn đầu tư khoảng 32,6 tỷ đồng, được xây dựng trên quy mô rộng hơn 1ha; Thời gian hoàn thành: 6 tháng.

6 tháng cuối năm, mỗi công ty liên doanh phải xuất khẩu từ 100.000 đến 150.000 tấn xi măng

Dự kiến, năm 2010, nhu cầu tiêu thụ xi măng của cả nước sẽ dư thừa từ 1 - 2 triệu tấn khi năng lực sản xuất của các nhà máy xi măng hiện có và các nhà máy mới đưa vào hoạt động đạt đến 50 - 51 triệu tấn xi măng.

Mới đây, Bộ Xây dựng đã đề nghị các công ty liên doanh sản xuất xi măng phối hợp với Tổng Công ty Công nghiệp Xi măng bố trí vận chuyển xi măng, clinker từ khu vực phía Bắc vào khu vực miền Trung và miền Nam để nhằm bình ổn giá cả và nhu cầu xây dựng trong các tháng cao điểm của mùa xây dựng.

Bộ Xây dựng cũng yêu cầu trong 6 tháng cuối năm, mỗi công ty liên doanh phải xuất khẩu từ 100.000 đến 150.000 tấn xi măng. Trong năm 2011, phải xuất khẩu 50% sản lượng xi măng và từ năm 2012 trở đi phải xuất khẩu 100% sản lượng xi măng tính theo tỷ lệ quy định tại giấy phép đầu tư.

Lợi nhuận doanh nghiệp ngành xi măng quý II/2010 giảm mạnh so với cùng kỳ

Vừa qua, các doanh nghiệp đã công bố kết quả kinh doanh quý II, kết quả cho thấy lợi nhuận của các doanh nghiệp trong ngành xi măng quý II giảm mạnh so với cùng kỳ năm 2009.

Theo Tổng công ty công nghiệp xi măng Việt Nam (Vicem), Quý II/2010 nói riêng và 6 tháng đầu năm 2010 nói chung, các doanh nghiệp ngành xi măng đối mặt với nhiều khó khăn. Cụ thể:

- Quý I/2010, sản phẩm xi măng tiêu thụ tăng 9,9% so với cùng kỳ năm 2009. Tuy nhiên, trong Quý II/2010, do giá sắt, gạch xây dựng tăng mạnh trong tháng 3 và tháng 4 làm cho nhiều công trình giảm tiến độ thi công, nhu cầu xây dựng chững lại dẫn tới việc tiêu thụ xi măng giảm.

- Nguồn cung xi măng toàn xã hội tăng khoảng 40% so với nhu cầu khiến thị trường xi măng ngày càng cạnh tranh quyết liệt.

- Việc giá các vật tư nhiên liệu đầu vào như giá than tăng 60%, dầu FO, DO tăng 40%, vỏ bao tăng 10%, hạt nhựa PP tăng 18% và giấy Kraft tăng 12% cũng khiến cho lợi nhuận của các doanh nghiệp xi măng giảm đáng kể so với 6 tháng đầu năm 2009.

Chính những khó khăn trên nên lợi nhuận các doanh nghiệp ngành xi măng quý II/2010 giảm mạnh so với cùng kỳ. Như ở các công ty: Xi măng Hoàng Mai: Lợi nhuận quý II/2010 đạt 27,67 tỷ đồng, giảm 44,85% so với mức 50,18 tỷ đồng đạt được vào quý

II/2009; Xi măng Bim Sơn: Lợi nhuận quý II/2010 đạt 45,06 tỷ đồng tương đương giảm 20,39% so với cùng kỳ năm 2009 mặc dù doanh thu tăng 17,17%; Xi măng Bút Sơn: Lợi nhuận quý II/2010 đạt 27,52 tỷ đồng, giảm 35,47% so với mức 42,64 tỷ đồng đạt được cùng kỳ năm 2009; Xi măng Tam Điệp: Lỗ 4 tỷ đồng trong 6 tháng đầu năm 2010. Kế hoạch lợi nhuận cả năm 2010 của đơn vị này là 29 tỷ đồng. Xi măng Sông Đà: Quý II/2010 lợi nhuận đạt 272 triệu đồng, giảm 91,04% so với cùng kỳ năm trước. Xi măng Hoàng Thạch: Lợi nhuận 6 tháng đầu năm đạt 201 tỷ đồng, chỉ hoàn thành 69% kế hoạch năm. Xi măng Hải Phòng: Đạt 10 tỷ đồng lợi nhuận 6 tháng đầu năm 2010, hoàn thành 10% kế hoạch năm ...

TIN TỪ VIỆN VLXD

Nghiệm thu đề tài “Nghiên cứu sử dụng puzolan mỏ Giao Ninh làm phụ gia khoáng cho sản xuất xi măng và bê tông

Vừa qua, Hội đồng khoa học kỹ thuật chuyên ngành Bộ Xây dựng đã tổ chức cuộc họp nghiệm thu kết quả nghiên cứu của đề tài “Nghiên cứu sử dụng Puzolan mỏ Giao Ninh – Châu Đức – tỉnh Bà Rịa Vũng Tàu làm phụ gia khoáng cho sản xuất xi măng và bê tông”. Đây là đề tài nghiên cứu khoa học cấp Bộ do Th.S Nguyễn Mạnh Tường – Viện Vật liệu xây dựng làm chủ nhiệm đề tài.

Vật liệu tự nhiên Puzolan đã được dùng làm phụ gia cho sản xuất xi măng và chế tạo bê tông từ những năm 60 của thế kỉ trước. Năm 2004, Bộ Tài nguyên & Môi trường cấp quyết định cho phép Công ty CP Khoáng sản Minh Tiến khai thác Puzolan bằng phương pháp lộ

thiên thuộc khu vực núi Giao Ninh với diện tích khai thác là 40,1ha, trữ lượng khai thác là 15.479.875 tấn. Để khẳng định chất lượng puzolan mỏ Giao Ninh, có cơ sở khoa học và pháp lý, Cty Khoáng sản Minh Tiến đã phối hợp với Viện VLXD tiến hành khảo sát, lấy mẫu và đánh giá chất lượng mỏ puzolan Giao Ninh.

Thay mặt nhóm nghiên cứu Th.S Nguyễn Mạnh Tường đã trình bày trước Hội đồng các kết quả nội dung nghiên cứu của nhóm đề tài gồm: Nghiên cứu các tài liệu địa chất, cấu trúc khu mỏ Giao Ninh trong báo cáo kết quả thăm dò mà công ty đã thực hiện từ trước; đánh giá đặc tính kỹ

thuật của puzolan Giao Ninh; xác định tính dễ nghiền của đá puzolan Giao Ninh so với clinker xi măng; nghiên cứu ảnh hưởng các tỷ lệ sử dụng puzolan Giao Ninh đến tính chất của xi măng poocăng hỗn hợp, bê tông thường và bê tông đầm lăn; đề xuất, kiến nghị sử dụng hợp lý nguồn đá làm phụ gia khoáng cho xi măng và bê tông.

Theo nhận xét của các chuyên gia phản biện và các thành viên Hội đồng, đây là một đề tài được thực hiện khá bài bản, cụ thể và đạt được mục tiêu đề ra.

Hội đồng đã nhất trí thông qua và nghiệm thu các kết quả của đề tài, đánh giá đề tài đạt loại xuất sắc. ♦

TIN THẾ GIỚI

Ấn độ phát triển xi măng xanh từ vỏ trấu

Các nhà nghiên cứu thuộc Trường Đại học Bath và Dundee (Ấn Độ) đang phát triển loại xi măng thân thiện với môi trường bằng cách sử dụng các phế liệu như vỏ trấu.

Nghiên cứu này là một phần của Dự án xúc tiến giáo dục và nghiên cứu Anh - Ấn (UKIERI), do Trường Đại học Dundee chủ trì, nhằm làm giảm phát thải cacbon trong quá trình sản xuất xi măng, lĩnh vực đóng góp gần 5% trong tổng lượng phát thải CO₂ trên toàn cầu.

Xi măng pooc lăng (thành phần chính của bê tông) được sản xuất bằng cách nung đá vôi với đất sét ở nhiệt độ cao, mỗi tấn xi măng được sản xuất thải ra khoảng 1 tấn CO₂.

Các nhà khoa học đang nghiên cứu để giảm phát thải cacbon bằng cách thay thế một phần xi măng pooc lăng bằng các phế thải như tro bay từ quá trình

đốt than, xỉ trong luyện thép và thậm chí là từ vỏ trấu.

Theo TS Paine, Khoa Kiến trúc và kỹ thuật công trình thuộc Đại học Bath, bê tông là vật liệu được sử dụng nhiều thứ 2 trên thế giới (sau nước), vì vậy việc phát thải CO₂ do sản xuất xi măng làm bê tông có thể gây ra tác động lớn đối với biến đổi khí hậu. Hiện nay, cơ sở hạ tầng ở Ấn Độ đang phát triển nhanh chóng và Ấn Độ là nước sản xuất xi măng lớn thứ 2 trên thế giới (sau Trung Quốc). Vì vậy, Dự án hợp tác với các viện nghiên cứu ở Ấn Độ này đang triển khai các công nghệ mới tại những nước có nhu cầu xi măng lớn nhất.

Để thay thế một phần xi măng pooc lăng, cần phải nghiên cứu một số loại xi măng "xanh" sử dụng các phế thải khác nhau có sẵn ở địa phương làm nguyên liệu. Ví dụ, ở Ấn Độ, có thể



sản xuất silic điôxít từ quá trình đốt vỏ trấu để trộn vào xi măng; ở nước Anh, có thể dùng tro bay được tạo ra từ quá trình đốt than.

TS Newlands thuộc Concrete Technology Unit ở Dundee cho biết, quy mô của vấn đề liên quan đến sự phát triển cơ sở hạ tầng ở Ấn Độ và Anh, việc cộng tác giữa một số viện nghiên cứu là cách duy nhất để đạt được mục tiêu.

Xi măng thế giới sẽ vào Việt Nam qua Thái Lan

Các công ty xi măng hàng đầu thế giới đang tìm cách tăng đầu tư thông qua việc mua đa số cổ phần của các công ty xi măng Thái Lan. Một số nhà phân tích cho rằng, nguyên nhân chính là do Thái Lan sẽ tăng mạnh đầu tư vào những dự án

xây dựng cơ sở hạ tầng ở Việt Nam và Lào.

Thị trường xi măng Việt Nam đang được coi là điểm hấp dẫn lý tưởng. Đặc biệt là khi Việt Nam tham gia vào lộ trình hội nhập AFTA, thị trường này sẽ mở cửa đối với các

công ty của Thái Lan và thuế nhập khẩu sẽ giảm xuống còn 5%.

Mặt khác, việc đẩy mạnh mở rộng đầu tư của các công ty lớn trên thế giới vào ngành xi măng Thái Lan sẽ được lợi vì thuế suất đầu tư rất thấp.

Vật liệu xây dựng "ăn" ô nhiễm

Các nhà khoa học tại trường Đại học Công nghệ Eindhoven ở Hà Lan đã phát triển một vật liệu lát đường mới có thể "ăn" ô nhiễm, trở thành một công cụ chủ yếu trong việc cải thiện chất lượng không khí tại các khu đô thị.

Phương tiện giao thông ngày càng cao (nhất là ở các thành phố lớn) đã thải ra lượng lớn nitrogen oxides - chất gây ra

mưa axit và sương mù ảnh hưởng đến sức khỏe con người, chất lượng sống cũng như kết cấu của các công trình xây dựng. Nhưng vật liệu bê tông mới này được phủ chất titanium dioxide có khả năng khử nitrogen oxides và sử dụng ánh sáng mặt trời để chuyển nó thành chất Nitrat vô hại, sau đó bị mưa rửa trôi.

Giáo sư Jos Brouwers thuộc trường Đại học Công nghệ Eindhoven cho biết: "Trong các thí nghiệm, chúng tôi nhận thấy lượng nitrogen oxides giảm đi 35-40% tại các khu vực được lát bê tông mới". Theo ông Brouwers, tổng chi phí lắp đặt vật liệu mới này dự kiến sẽ chỉ đắt hơn 10% so với bê tông bình thường.

GN Lucky tổng hợp

Cơ hội và thách thức đối với ngành công nghiệp Xi măng Việt Nam

> **TS. Lương Đức Long,**
Viện trưởng Viện VLXD

NGUỒN LỰC TO LỚN ĐỂ PHÁT TRIỂN NGÀNH CN SẢN XUẤT XI MĂNG Ở VIỆT NAM

Các nguồn lực chủ yếu phục vụ cho ngành CN sản xuất xi măng ở Việt Nam khá dồi dào như: nguyên liệu, nhiên liệu, năng lượng...

Nguyên liệu chiếm tỉ lệ lớn nhất trong thành phần phối liệu sản xuất clinker xi măng là đá vôi và sét xi măng. Theo số liệu điều tra địa chất được cập nhật năm 2008, tổng tài nguyên đá vôi làm nguyên liệu cho sản xuất xi măng ở nước ta khoảng gần 45 tỷ tấn. Đá vôi được phân bố ở các vùng như sau:

- *Vùng Trung du miền núi phía Bắc:* Tài nguyên đá vôi đã được đánh giá khoảng 21,87 tỷ tấn (chiếm 48,88% tổng tài nguyên đá vôi cả nước), có khả năng cung cấp cho sản xuất một vài trăm triệu tấn xi măng/năm trong vòng 50 năm.
- *Vùng Đồng bằng sông Hồng:* Tài nguyên đá vôi trong vùng khoảng 9,68 tỷ tấn (chiếm 21,64% tổng tài nguyên đá vôi cả nước), có khả năng cung cấp cho sản xuất khoảng một trăm triệu tấn xi măng/năm trong thời gian 50 năm.
- *Vùng Bắc Trung Bộ và Duyên Hải miền Trung:* Tài nguyên đá vôi trong vùng khoảng 11,35 tỷ tấn (chiếm 25,37% tổng tài nguyên đá vôi cả nước) và tập trung chủ yếu ở các tỉnh Bắc Trung Bộ, có khả năng cung cấp cho sản xuất



trên một trăm triệu tấn xi măng/năm trong thời gian 50 năm.

- *Vùng Tây Nguyên:* Đá vôi ở Gia Lai với trữ lượng 23,47 triệu tấn (chiếm 0,05% tổng tài nguyên đá vôi cả nước). Khả năng khai thác đá vôi tối đa trong vùng cho sản xuất khoảng 0,4 triệu tấn xi măng trong vòng 30 năm.
- *Vùng Đông Nam Bộ:* Trữ lượng đá vôi ở Tây Ninh và Bình Phước khoảng 568 triệu tấn (chiếm 1,27% tổng tài nguyên đá vôi cả nước), có khả năng cung cấp đá vôi cho các nhà máy xi măng với tổng công suất khoảng 5 – 6 triệu tấn xi măng/năm trong thời gian 50 năm.
- *Vùng Đồng bằng sông Cửu Long:* Đá vôi ở Hà Tiên với trữ lượng 575 triệu tấn (chiếm 1,3% tổng tài nguyên đá vôi

cả nước), có khả năng cung cấp đá vôi cho các nhà máy xi măng với tổng công suất khoảng 5 – 6 triệu tấn/năm trong thời gian 50 năm.

Ngoài đá vôi, đất sét cũng là loại nguyên liệu chính trong sản xuất xi măng, trong thành phần phối liệu, đất sét chiếm tỷ trọng khoảng 20%. Tổng trữ lượng sét xi măng dự báo khoảng 2,923 tỷ tấn; trong đó, trữ lượng cấp A + B + C1 là 1,56 tỷ tấn.

Các mỏ sét xi măng phân bố trên cả 8 vùng kinh tế, song cũng như đá vôi, các mỏ sét xi măng tập trung chủ yếu ở các vùng Bắc Trung Bộ, Đông Bắc, Đồng bằng sông Hồng và Tây Bắc. Vùng Bắc Trung Bộ có trữ lượng dự báo lớn nhất chiếm 40,4% và trữ lượng các cấp A + B + C1 chiếm 38%, tiếp sau là

vùng Đông Bắc có trữ lượng dự báo chiếm 33,2% và trữ lượng các cấp A + B + C1 chiếm 21,6%; vùng Đồng bằng sông Hồng có trữ lượng dự báo chiếm 8,67% và trữ lượng các cấp A + B + C1 chiếm 13,5%, vùng Tây Bắc có trữ lượng dự báo chiếm 7,5% và trữ lượng các cấp A+B+C1+C2 chiếm 9,2%.

Các nguyên liệu điều chỉnh như nguyên liệu giàu silic, nguyên liệu giàu sắt, giàu nhôm và các loại phụ gia khoáng cũng khá nhiều và tương đối thuận lợi cho việc khai thác sử dụng cho ngành CN xi măng. Ngoài ra khi các ngành công nghiệp khác phát triển cũng tạo ra những nguồn phế thải lớn có thể sử dụng làm nguyên liệu và phụ gia cho xi măng, ví dụ: tro, xỉ nhiệt điện, xỉ lò cao hạt hóa,

Than đá ở nước ta gồm nhiều loại, chủ yếu là than antraxit có chất lượng cao.

Tổng trữ lượng than đá tính đến năm 2002 là 3,5 tỷ tấn. Các mỏ tập trung ở một số khu vực sau: Quảng Ninh - trữ lượng khoảng 3,3 tỷ tấn, trong đó có 195 triệu tấn lộ thiên; Thái Nguyên - trữ lượng thăm dò 80 triệu tấn; Na Dương (Lạng Sơn) - trữ lượng 100 triệu tấn (than ngọn lửa dài dụng cho xi măng). Nước ta còn có khoảng 0,4 tỷ tấn than bùn (trữ lượng triển vọng là 6 tỷ tấn phân bố ở cả 3 miền Bắc, Trung, Nam). Than bùn có chất lượng trung bình (nhiệt lượng 2.350 – 3.450 kcal/kg có thể sử dụng làm phân bón và chất đốt. Theo Quyết định số 89/2008/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ về việc Phê duyệt chiến lược phát triển ngành than Việt Nam đến năm 2015 và định hướng đến năm 2025 thì dự kiến sản lượng than sạch sẽ khai thác vào năm 2010 khoảng 45 triệu tấn, năm 2015 khoảng 60 – 65 triệu tấn, năm 2020 khoảng 70

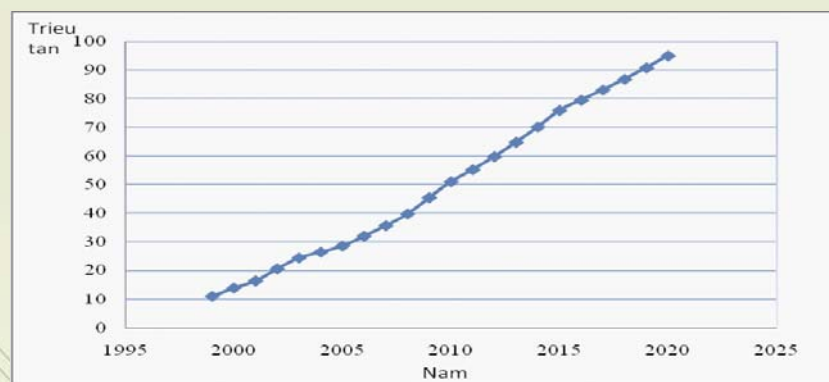
– 75 triệu tấn và năm 2025 khoảng trên 80 triệu tấn.

Theo thống kê năm 2009, dân số nước ta là 86,024 triệu người, đứng thứ 3 khu vực sau Indonesia và Philippines. Như vậy, có thể thấy, nguồn lao động ở nước ta rất to lớn. Phần lớn dân cư Việt Nam sống tập trung ở khu vực đồng bằng châu thổ sông Hồng và đồng bằng sông Cửu Long - chiếm tới trên 42% dân số cả nước. Có thể thấy rằng, nguồn cung cấp lao động cho xã hội chủ yếu vẫn từ hai khu vực này. Hiện tại, nguồn lao động chiếm khoảng 61% tổng dân số cả nước và có thể coi Việt Nam đang ở vào thời kỳ dân số “vàng”. Lực lượng lao động nước ta hiện được đánh giá là có độ tuổi trẻ, với khoảng trên 50% tổng số người có tuổi từ 15 – 35.

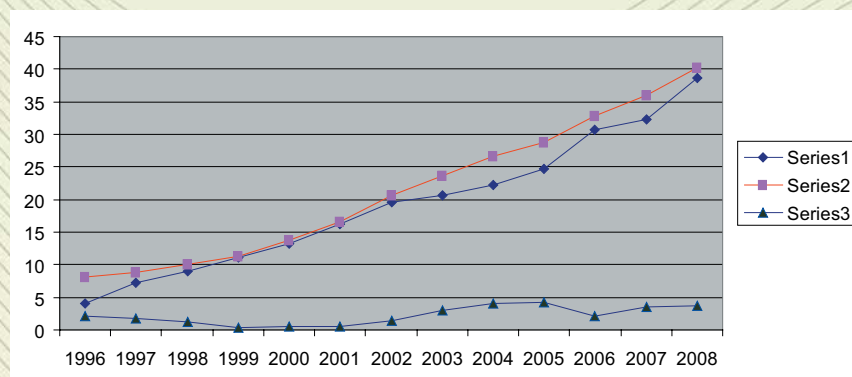
Dự báo đến năm 2020, dân số trong độ tuổi lao động sẽ có khoảng 63,5 triệu người, chiếm khoảng 64% tổng dân số, chất lượng lao động được nâng cao, tỷ lệ qua đào tạo tăng từ 25% năm 2005 lên khoảng 40% năm 2020. Đây sẽ là nguồn lực quan trọng cho phát triển kinh tế xã hội. Mặc dù còn những vấn đề bất cập về trình độ và cấp bậc kỹ thuật của người lao động, về tuổi tác và sự phân bố không đồng đều giữa các vùng, các lĩnh vực kinh tế của đội ngũ trí thức, song nguồn nhân lực nước ta được đánh giá là một nguồn lực quan trọng trong sự nghiệp phát triển kinh tế – xã hội, đây cũng là nguồn lao động bổ sung to lớn cho ngành CN xi măng trong giai đoạn tới, khi mà nhu cầu đầu tư phát triển ngày càng tăng cao.

TỐC ĐỘ PHÁT TRIỂN MẠNH, LIÊN TỤC CỦA NGÀNH CN XI MĂNG VIỆT NAM HƠN THẬP KỶ QUA.

Từ năm 1990 đến nay, tốc độ tiêu thụ xi măng của Việt Nam luôn tăng. Theo dự báo thì nhu cầu xi măng từ nay đến năm 2020 vẫn tiếp tục tăng, tuy nhiên,



Hình 1. Nhu cầu xi măng Việt Nam.



Hình 2. Nhập xi măng theo thời gian, giai đoạn 1996 - 2008.

1. Series 1 - Sản lượng sản xuất trong nước
2. Series 2 - Nhu cầu xi măng trong nước
3. Series 3 - Lượng xi măng nhập khẩu

tốc độ tăng tiêu thụ ở các năm sau có xu hướng giảm dần. Trên hình 1 là biểu đồ tiêu thụ xi măng theo thời gian trong giai đoạn từ 1990 đến 2009 và dự báo đến năm 2020.

Do có đủ nguồn lực phát triển và có một thị trường tiêu thụ tăng trưởng liên tục nên trong giai đoạn vừa qua tốc độ đầu tư phát triển ngành công nghiệp sản xuất xi măng của ta phát triển rất mạnh, nhất là giai đoạn từ 2005 đến nay.

Mặc dù vậy, lượng xi măng cung cấp cho thị trường không sản xuất đủ nên hàng năm nước ta vẫn phải nhập clinker hoặc xi măng từ nước ngoài. Tình hình nhập khẩu xi măng của nước ta được thể hiện trên hình 2.

Đến năm 2005 cả nước mới đầu tư được 13 nhà máy xi măng lò quay và 50 nhà máy xi măng lò đứng với tổng công suất thiết kế là trên 26 triệu tấn xi măng/năm. Trong giai đoạn từ năm 2005 đến hết năm 2009, cả nước đã đầu tư thêm khoảng 30 triệu tấn công suất, ngoài ra các dự án đang đầu tư và sẽ đi vào vận hành năm 2010 có tổng công suất thiết kế khoảng 12 triệu tấn/năm. Như vậy giai đoạn 2005 - 2010 tổng công suất đầu tư đạt khoảng 42 triệu tấn xi măng/năm, gấp 42 lần tổng công suất đầu tư từ năm 1975 trở về trước và gấp 12,7 lần tổng công suất đầu tư từ năm 1990 trở về trước.

THÁCH THỨC ĐỐI VỚI SỰ PHÁT TRIỂN NGÀNH CN SẢN XUẤT XI MĂNG TRONG GIAI ĐOẠN TỚI.

Trong giai đoạn sắp tới, việc đầu tư phát triển ngành CN sản xuất xi măng sẽ đối mặt với những thách thức sau:

- Khan hiếm nguồn nguyên liệu ở những địa bàn có thuận lợi về thị trường và nguồn nhân lực, những khu vực còn nhiều nguyên liệu lại gặp khó khăn về vận tải và nguồn nhân lực: Do

tốc độ đầu tư SX xi măng tăng mạnh, nên nguồn đá vôi ở một số khu vực đã được tính toán hết cho các dự án đã và đang xây dựng, không còn cơ hội để đầu tư các dự án mới. Trong 6 vùng kinh tế đã có 3 vùng không còn đá vôi cho các dự án mới, đó là: vùng Đông Nam bộ, Đồng bằng sông Cửu Long, và Tây Nguyên. Tại khu vực đồng bằng Sông Hồng thì vùng Hải Dương - Hải Phòng cũng không còn nhiều đá vôi cho các dự án mới. Ngoài ra ở một số khu vực khác, mặc dù nguồn tài nguyên còn khá nhiều, nhưng lại gặp trở ngại về hạ tầng giao thông không đáp ứng đủ nhu cầu vận tải cho ngành xi măng, môi trường bị ô nhiễm do tập trung quá nhiều nhà máy trong một địa bàn hẹp, ví dụ tại khu vực Hà Nam, Ninh Bình. Tại vùng núi phía Bắc (Đông Bắc và Tây Bắc) dù nguồn nguyên liệu dồi dào nhưng cự ly vận chuyển nhiên liệu đến nơi sản xuất lớn, xa thị trường tiêu thụ, khó khăn về nguồn nhân lực, nên khi đầu tư phát triển xi măng cũng không thuận lợi.

- Thị trường Việt Nam đang tiến dần đến tình trạng cung vượt cầu: Tính đến hết năm 2009, tổng công suất đầu tư các dự án xi măng ở nước ta đã đạt 50,53 triệu tấn xi măng/năm. Dự kiến năm 2010, sẽ có 12 dự án đi vào khai thác với công suất thiết kế khoảng 12 triệu tấn/năm, đưa tổng công suất thiết kế vào cuối năm 2010 lên khoảng trên 62 triệu tấn. Hiện nay, còn rất nhiều dự án đầu tư xi măng đang được chuẩn bị. Nếu tất cả các dự án đã được chấp thuận trong quy hoạch phát triển ngành CN xi măng Việt Nam đến năm 2010 định hướng đến năm 2020 (quyết định số 108/2005/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính Phủ và các văn bản bổ sung) đều được triển khai xây dựng thì tổng công suất thiết kế các nhà máy xi măng Việt Nam đã lên tới trên 120 triệu tấn xi măng/năm. Tuy nhiên, cho đến nay vẫn còn các dự án đang được đề

ngợi đưa vào quy hoạch phát triển xi măng Việt Nam đến năm 2020 định hướng đến năm 2030. Theo tính toán của Viện Vật liệu xây dựng, nhu cầu xi măng của nước ta vào năm 2020 chỉ khoảng xấp xỉ 100 triệu tấn/năm. Với tốc độ đầu tư như hiện nay, năm 2010 sản lượng xi măng sản xuất trong nước đã đáp ứng đủ nhu cầu và sau đó sẽ là tình trạng cung vượt cầu. Đây là một thách thức không nhỏ đối với ngành CN xi măng.

- Mặc dù ngành CN xi măng Việt Nam hiện nay đang phát triển với tốc độ cao, nhưng chất lượng phát triển chưa cao, được thể hiện ở một số vấn đề sau: Nhiều dự án đầu tư thiếu đồng bộ, chất lượng thiết bị, nhất là các thiết bị kiểm tra giám sát quá trình sản xuất còn thấp; chất lượng xi măng chưa ổn định; các chi phí nguyên liệu, năng lượng, nhân công cho sản xuất còn lớn; môi trường sản xuất ở nhiều nhà máy chưa được đảm bảo; công nghệ khai thác và hoàn nguyên mỏ nguyên liệu còn ở trình độ thấp. Những đặc điểm này làm cho tính cạnh tranh của sản phẩm xi măng Việt - Khả năng tự chủ trong việc chế tạo thiết bị phụ tùng thay thế còn yếu. Mặc dù trong thời gian gần đây ngành cơ khí trong nước đã làm được một số việc như: gia công chế tạo được một số bộ phận thiết bị như vỏ lò nung, preheater, vỏ cooler, lọc bụi,...nhưng về cơ bản vẫn phải nhập thiết bị từ nước ngoài. Phần gia công tự làm được trong nước cũng là nhận thầu lại của nước ngoài trên cơ sở bản vẽ thiết kế chế tạo của nước ngoài. Thống kê cho thấy, chi phí cho thiết bị phụ tùng thay thế cho mỗi tấn công suất khoảng 2,0 - 2,5 USD/năm. Hiện nay thiết bị phụ tùng thay thế cũng phải nhập của nước ngoài là chính. Như vậy, nguồn ngoại tệ cho nhập khẩu thiết bị công nghệ và phụ tùng thay thế hàng năm cũng khá lớn.

- Việc tận dụng nhiệt khí thải để phát



điện và tái sử dụng phế thải của các ngành khác làm nguyên, nhiên liệu cho ngành xi măng ở nước ta còn rất ít. Trong khi các nước trong khu vực, việc làm này đang được xúc tiến mạnh mẽ và mang lại hiệu quả kinh tế - môi trường cho đất nước họ. Trên thực tế, lượng nhiệt thải của 1 tấn clinker xi măng có thể sử dụng để phát được 32 - 36 kwh điện, tức là đáp ứng được 1/3 nhu cầu điện năng cho sản xuất 1 tấn xi măng.

- Nguy cơ bị xi măng nước ngoài cạnh tranh ngay trên thị trường nhà là không tránh khỏi. Trung Quốc có tổng công suất thiết kế các nhà máy xi măng rất lớn, trên 1,6 tỷ tấn/năm. Hàng năm Trung Quốc xuất khẩu khoảng trên dưới 50 triệu tấn xi măng. Thái Lan cũng là một nước có nhu cầu xi măng nội địa chỉ bằng khoảng 50 - 60% năng lực sản xuất. Hai nước này đều ở sát Việt Nam nên nguy cơ bị cạnh tranh

trên "sân nhà" của xi măng Việt Nam là hiện thực.

- Việt Nam chưa có kinh nghiệm xuất khẩu xi măng. Trong khi đó, với các nước xung quanh Việt Nam, việc xuất, nhập khẩu xi măng được họ thực hiện rất thành thạo và thường xuyên. Ví dụ: Từ năm 2006 đến nay bình quân xuất khẩu của Indonesia khoảng gần 4 triệu tấn xi măng/năm; Malaysia xuất khoảng gần 4 triệu tấn xi măng và clanhke/năm; Philippin xuất khẩu khoảng 1,5 triệu tấn xi măng/năm; Thái Lan xuất khẩu gần 5 triệu tấn xi măng/năm; Nhật Bản xuất khẩu khoảng 10 triệu tấn/năm. Ngoài việc chưa quen thị trường ngoài nước, các điều kiện phục vụ cho xuất khẩu xi măng của Việt Nam cũng còn rất hạn chế, ví dụ: tàu biển chuyên dụng, cảng chuyên dụng, đường từ nhà máy ra cảng, hệ thống trung chuyển,....

Có thể nói sau hơn một 100 năm phát triển, ngành CN xi măng Việt Nam đã có bước trưởng thành vượt bậc. Đặc biệt, trong vòng 20 năm trở lại đây. Ngành CN xi măng đã và đang từng bước hiện đại hóa, hoàn thành được nhiệm vụ cung cấp đủ xi măng phục vụ cho công cuộc Công nghiệp hóa - Hiện đại hóa của đất nước. Tuy nhiên, bên cạnh những cơ hội phát triển mạnh mẽ, hiện nay ngành CN xi măng Việt Nam đang phải đương đầu với những thách thức không nhỏ. Muốn tiếp tục phát triển ngành bền vững, các doanh nghiệp sản xuất, các nhà đầu tư cần phải nhìn nhận đầy đủ những thuận lợi và khó khăn chung của ngành cũng như thế mạnh - yếu của đơn vị mình để lựa chọn các giải pháp phù hợp nhất từ khâu đầu tư dự án đến quản lý vận hành và công tác thị trường. ❖

Tình hình tiêu thụ xi măng toàn cầu

>Nguyễn Kim

(Biên dịch từ Cemnet.Com)

Theo số liệu mới nhất của ngành xi măng, trong các tháng đầu năm 2010 nhu cầu trên thị trường của các nước phát triển có dấu hiệu cải thiện, đạt tới mức cao nhất ở Mỹ. Hiện nay, Brazil, Nga và Trung Quốc đều đạt mức tăng hai con số.

Theo Công ty Khảo sát địa chất Mỹ, tổng các chuyến hàng chở xi măng pooc lăng và xi măng hỗn hợp ở Mỹ và Puerto Rico trong tháng 4/2010 đã đạt mức tăng 8,7% so với cùng kỳ năm 2009. Đây là tháng thứ hai có sự tăng nhu cầu so với cùng kỳ năm trước, sau 45 tháng giảm sút liên tục kể từ tháng 5/2006 đến tháng 2/2010.

Tiêu thụ xi măng tăng lên trên hầu hết các khu vực Tây Âu. Trong tháng 4/2010, tiêu thụ ở VQ Anh tăng lên so với các tháng trước, tăng (+7%) trong tháng thứ ba liên tiếp. Ở Đức tiêu thụ trong nước đã đạt 2,22 triệu tấn trong tháng 3 vừa qua, tăng 0,5% so với 2,14 triệu tấn đạt được trong tháng 5/2009. Tuy nhiên, tổng tiêu thụ xi măng trong giai đoạn từ tháng 1 đến tháng 5/2010 vẫn giảm đi khoảng 6,29%. Tây Ban Nha, lượng tiêu thụ trong nước tiếp tục giảm trong 5 tháng đầu năm nay khoảng 17% tương đương 9,3 triệu tấn so với giai đoạn này của năm trước. Sự sụt giảm này được bù đắp từng phần bởi lượng xi măng xuất khẩu đạt mức tăng cao hơn. Trong giai đoạn tháng 1 - tháng 5/2010, Tây ban nha xuất khẩu được 1,5 triệu tấn, mang lại mức tăng 2% so với 5 tháng đầu năm 2009.



Đông Âu đưa ra các kết quả tăng giảm tiêu thụ xi măng thất thường trong 2 tháng trước: Nga tăng trưởng (+15%) trong tháng 4/2010, cao hơn 8% so với mức tháng 3; Ucraina sụt giảm (- 4%) so với tháng cùng kỳ năm trước. Theo phân tích của Jefferies International, nổi bật trong tháng gần đây nhất chỉ có Nga đạt mức tăng (+4%) còn Ucraina giảm (-17%) và Ba Lan giảm (-3%). Trong tháng 5, Ba Lan lần thứ 5 sụt giảm tiêu thụ trong vòng 6 tháng (-9%). Nước này chịu nhiều ảnh hưởng do thời tiết xấu hồi đầu năm, nhưng theo dự báo tiêu thụ sẽ phục hồi trong quý II/2010, nhờ các dự án liên quan đến giải bóng đá Euro 2012, nhu cầu xi măng cả năm của nước này dự kiến sẽ tăng lên 6%.

Theo báo cáo của Phòng Đầu tư toàn cầu (GIH), trong các quốc gia thuộc Ủy

ban Hợp tác vùng Vịnh (GCC): Các Tiểu vương quốc Ả-rập thống nhất tiếp tục sụt giảm tiêu thụ. Nguyên nhân sụt giảm là do các dự án xây dựng bị dừng lại, do cuộc chiến giá cả và các vấn đề giảm khí gas. Hiệu quả hoạt động của các nhà sản xuất xi măng trong quý I/2010 là tồi tệ nhất chưa từng thấy ở Các Tiểu vương quốc Ả-rập thống nhất.

Tại Ả-rập Xê-út nhu cầu trong nước tăng mạnh nay tiếp tục giảm nhẹ do tác động của cung dư thừa. Hàng xuất trong nước tăng lên 22,7% trong quý I/2010, tương đương 10,99 triệu tấn, so với 8,96 triệu tấn đạt được trong quý I/2009, phản ánh kết quả của giải pháp kích cầu của Chính phủ. Ở Qatar hiện đang duy trì sản lượng và duy trì mức chênh lệch nguồn cung 1 - 1,5 triệu tấn/năm, sẽ tiếp tục mang lại lợi nhuận cho các nhà đầu cơ xi măng trong



nước. Theo GIH, sản lượng xi măng ở Qatar đã đạt mức cao nhất 6,2 triệu tấn/năm.

Theo Jefferies International, Châu Á và châu Phi có mức tăng trưởng tháng ở

hầu khắp các quốc gia. Mức tăng tiêu thụ ngoạn mục nhất ở Trung Quốc đạt (+17%), ở Hàn Quốc tiêu thụ trong tháng 4 tăng 7% và mức sụt giảm sản lượng không đáng kể trong cả nước (-0,8%). Mặc dù có bạo động chính trị

diễn ra ở thủ đô, Thái Lan vẫn đạt mức tăng tiêu thụ liên tục lần thứ 11 hồi tháng 4/2010 đạt (+10%). Mức tăng mạnh đạt được ở Indonesia (+23%), tăng nhẹ ở Ai cập (+1%), nhu cầu xi măng ở Philipine tăng lên 15,7% trong quý I/2010 liên quan tới bầu cử và hoạt động xây dựng tăng cao hơn do khắc phục hậu quả của các trận bão.

Theo tạp chí ICR, Brazil là thị trường xi măng lớn nhất ở Nam Mỹ, đã duy trì được mức tiêu thụ tích lũy tăng trong giai đoạn từ tháng 6/2009 đến tháng 5/2010, đạt 54,5 triệu tấn, tăng 6,5% so với giai đoạn này năm trước. Trong 5 tháng đầu năm 2010, doanh số tiêu thụ xi măng của nước này tăng lên 16,4%, tương đương với 23 triệu tấn. Trong tháng 5/2010, trên khắp Argentina, tiêu thụ xi măng (bao gồm cả xuất khẩu) đạt 794.639 tấn, giảm 6,2% so với tháng trước đó, nhưng lại tăng 8% so với tháng 5/2009. ❖

DANH NGÔN

Phải tự mình vượt qua những khó khăn, trở ngại, bạn mới được tiếp thêm sức mạnh và nghị lực.

(Maxwell Winston Stone)

Nghệ thuật sống không phải bạn tìm cách chối bỏ khó khăn mà là ở việc bạn học cách trưởng thành từ những khó khăn đó.

(maxwell winston stone)

NGỤ NGÔN CUỘC SỐNG

Một người đàn ông đang đi dạo trong khu rừng vắng bỗng bị một con gấu hung dữ đuổi theo. Ông liền chạy một mạch về phía trước nhưng phải dừng lại khi gặp vách đá ngay sườn núi. Thấy không còn cách nào khác, ông quyết định đánh liều nhảy xuống hẻm núi phía dưới. May mắn thay, ông kịp trông thấy một cây nho ngay bờ vách đá đủ dài để ông leo

xuống đất. Ông vội chạy đến và cẩn thận bám cành nho leo xuống. Leo được nửa đường, ông nhìn xuống thì thấy một con gấu khác đang chờ ông dưới đất. Ngược nhìn lên ông lại thấy hai con chuột đang gặm dần cành nho ông đang bám vào. Trong lúc bức bối tìm cách thoát thân thì ông phát hiện một cây dâu mọc thẳng đứng ở bờ đá đang chịu nặng những quả dâu to tròn và đỏ mọng. Ông liền hái ngay một trái ăn và nhận thấy rằng đây là loại dâu ngon nhất mà ông từng được thưởng thức.

Cuộc sống cũng như câu chuyện ngụ ngôn trên: luôn có một con gấu đuổi theo sau lưng và một con gấu cản lối đi phía trước bạn; rồi thỉnh thoảng bạn cũng gặp phải những chú chuột đáng ghét cứ muốn phá bình soi dây an toàn mà bạn đang niu giữ. Nhưng bất kể tất cả, những trái dâu ngọt lành nhất vẫn sẽ chờ bạn trên suốt hành trình, chỉ cần bạn biết tin và thật sự sống với niềm tin của mình.

ST

Nghiên cứu một số tính chất của Xi măng đa cấu tử

>TS Lương Đức Long >ThS Lưu Thị Hồng

Viện Vật liệu xây dựng

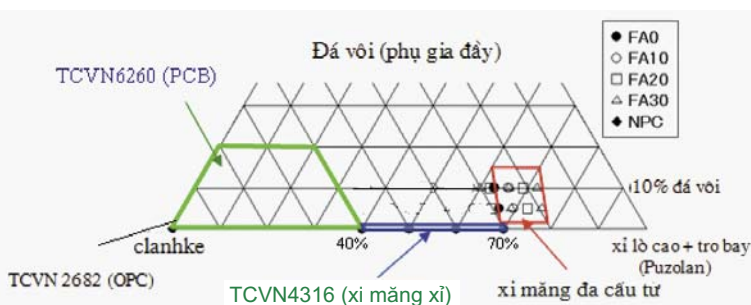
Xi măng đa cấu tử, chế tạo clinker xi măng pooc lăng với hàm lượng <30% với phụ gia là hỗn hợp của xỉ lò cao, tro bay và đá vôi đã được nghiên cứu các tính chất cơ lý và độ bền trong môi trường xâm thực. Các kết quả nghiên cứu đã chỉ ra rằng xi măng đa cấu tử thể hiện tính năng ưu việt hơn hệ xi măng thông thường dưới tác động của môi trường xâm thực. Điều này mở ra khả năng chế tạo chủng loại xi măng sử dụng trong các công trình chịu tác động xâm thực cao.

1. MỞ ĐẦU

Vật liệu đa cấu tử đã trải qua vài thế kỷ với ứng dụng đa dạng trong công trình xây dựng dân dụng. Các vật liệu có tính năng kỹ thuật đặc biệt được chế tạo từ các vật liệu đa cấu tử như: Vật liệu chế tạo máy bay, vật liệu làm đường, xi măng bê tông, thép. Xi măng đa cấu tử được chế tạo theo sơ đồ phân loại xi măng như hình dưới đây.

Xi măng được phân loại theo tiêu chuẩn Việt Nam gồm:

- Xi măng pooc lăng là xi măng được chế tạo từ clinker xi măng và thạch cao, quy định trong tiêu chuẩn TCVN 2682.
- Xi măng pooc lăng hỗn hợp là xi măng được chế tạo từ clinker xi măng pooc lăng hỗn hợp với 40% phụ gia, quy định trong tiêu chuẩn TCVN 6260.
- Xi măng xỉ là xi măng được chế tạo từ clinker xi măng pooc lăng với hàm lượng xỉ từ 40 - 70% trong thành phần xi măng, quy định trong tiêu chuẩn TCVN 4316.



Xi măng đa cấu tử có khả năng bền vững trong môi trường xâm thực.

Ngành công nghiệp luyện gang thép và ngành công nghiệp nhiệt điện phát triển đã tạo ra trong xã hội những sản phẩm xây dựng mới như: xi măng xỉ, xi măng tro bay, bê tông tro bay...

Xỉ lò cao là sản phẩm phụ của công nghiệp luyện gang thép, nhưng nó có vai trò quan trọng trong việc chế tạo sản phẩm ít xi măng có tính năng đặc biệt như: Xi măng bền trong môi trường xâm thực, xi măng chịu axit yếu, xi măng chịu nhiệt và nhiều tính năng khác mà xi măng được chế tạo từ clinker xi măng thông thường không có.

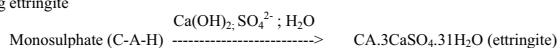
Tro bay nhiệt điện là sản phẩm phụ của nhà máy phát điện, nhưng nó đóng góp không nhỏ vào công cuộc chế tạo sản phẩm mới tính năng ưu việt như: Phụ gia cho bê tông dùng trong đập thủy điện, bê tông khối lớn. Ngày nay người ta đã dùng tro bay kết hợp với một số nguyên liệu khác chế tạo hệ xi măng geopolymere trên cơ sở liên kết Al-O-Si.

Cấu trúc xi măng thông thường được liên kết bởi hệ Ca-Si, Ca-Al không bền dưới tác động của môi trường xâm thực, các liên kết này luôn bị tác động bởi ion SO_4^{2-} , CO_3^{2-} trong môi trường tạo thành các dạng của muối làm tăng thể tích của khối vữa hoặc bị rửa trôi, hòa tan vào môi trường. Theo Yoshida (2003) đã đưa ra sơ đồ tác động của môi trường sunphat, cacbonat tới môi trường thủy hóa của xi măng tạo thành các dạng sau:

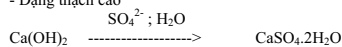
Các dạng tấn công sunphat trên thể hiện rất rõ trong xi măng thông thường bằng phương pháp xác định độ nở của mẫu xi măng trong môi trường sunphat và sự suy giảm cường độ của mẫu theo thời gian.

Các mẫu xi măng đa cấu tử thể hiện tính bền chắc dưới tác động của môi trường xâm thực được chứng minh bằng kết

- Dạng ettringite



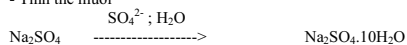
- Dạng thạch cao



- Dạng thaumasite



- Tinh thể muối



quả nghiên cứu dưới đây.

2. VẬT LIỆU VÀ CÁC PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. CÁC PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Phương pháp nghiên cứu sử dụng là phương pháp tiêu chuẩn và phi tiêu chuẩn.

2.1.1. Phương pháp tiêu chuẩn

- TCVN 141:1998 Xi măng - Phương pháp phân tích hoá học
- TCVN 4030:2001 Xi măng - Phương pháp xác định độ mịn
- TCVN 7713:2007 - Xi măng - Phương pháp xác định độ thay đổi chiều dài thanh vữa trong dung dịch sunphat.
- TCVN 6016:1995 - Xi măng - phương pháp xác định cường độ.

2.1.2. Phương pháp phi tiêu chuẩn

- Phương pháp nhiễu xạ tia X - Xác định thành phần khoáng.
- Phương pháp phân tích SEM - Xác định cấu trúc khoáng
- Phương pháp xác định suy giảm cường độ mẫu xi măng trong dung dịch sun phat. Mẫu xi măng được chế tạo theo tỷ lệ nước / xi măng = 0,5; tỷ lệ xi măng/ cát = 0,33. Các mẫu sau khi bảo dưỡng ẩm 24 giờ được ngâm trong 3 môi trường:

- + Môi trường nước
- + Môi trường chứa dung dịch 5% Na_2SO_4
- + Môi trường nước biển nhân tạo với nồng độ gấp 10 lần thành phần nước biển Vũng Tàu - Việt Nam.

2.2. VẬT LIỆU SỬ DỤNG TRONG NGHIÊN CỨU

2.2.1. Clinker xi măng

- Clinker xi măng được sử dụng trong nghiên cứu là clinker xi măng Nghi Sơn. Xi măng được chế tạo bằng cách nghiền clinker xi măng với thạch cao đến độ mịn $3100 \text{ cm}^2/\text{g}$ (Xác định theo phương pháp blaine). Thành phần clinker xi măng

được trình bày trong bảng 2.1.

Tên mẫu	Thành phần hoá học, %							
	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	SO ₃	R ₂ O	MKN
Đá vôi	0,77	0,39	0,27	53,82	0,80	0,00	0,00	43,08
Tro bay Phả Lại	55,14	26,63	6,86	0,60	0,97	0,05	3,08	0,94
Xi lò cao	32,05	14,28	0,22	42,98	7,66	1,47	0,45	-
Thạch cao	2,00	0,36	0,05	32,16	0,50	42,60	0,03	21,84
Clinker XM	22,09	5,10	3,51	63,64	1,90	0,19	0,82	1,81

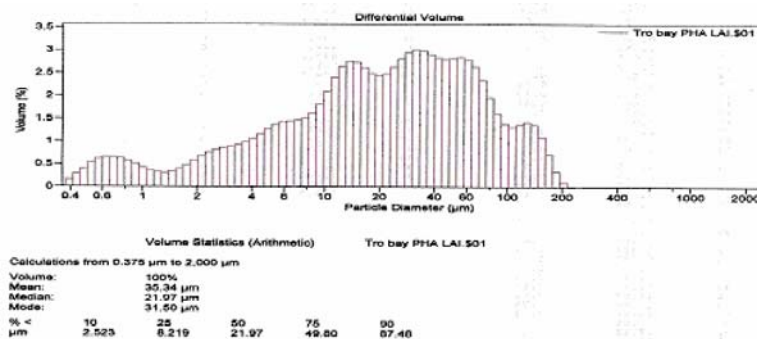
Bảng 2.1. Thành phần hoá học của nguyên vật liệu sử dụng trong nghiên cứu

2.2.2. Đá vôi

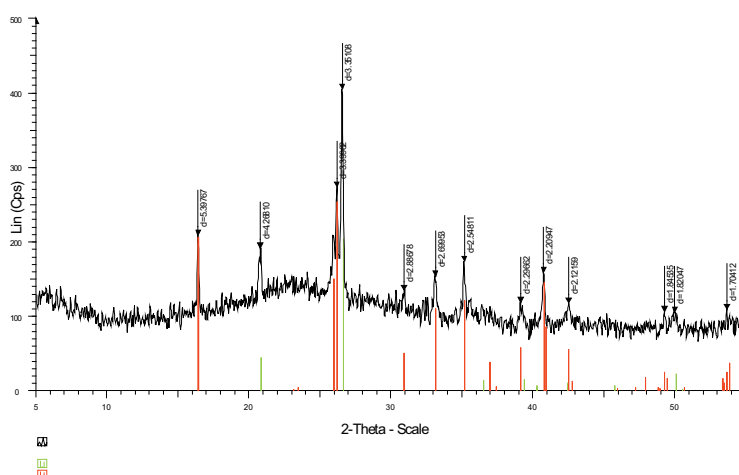
Đá vôi có thành phần hóa học thể hiện trong bảng 2.1. Đá vôi được nghiền đến độ mịn $4500 \text{ cm}^2/\text{g}$.

2.2.3. Tro bay Phả Lại

Tro bay tuyển có thành phần hóa học thể hiện trong bảng 2.1 và thành phần khoáng vật, cỡ hạt thể hiện trong hình 2.1 và hình 2.2.



Hình 2.1: Biểu đồ phân bố cỡ hạt tro bay.

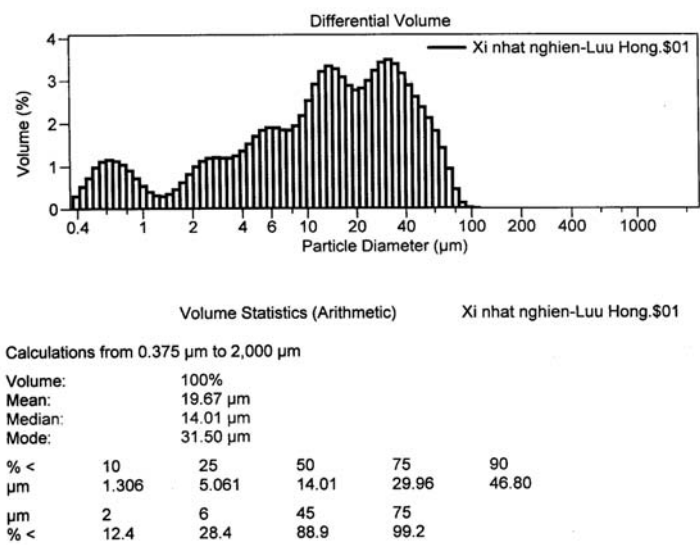


Hình 2.2: Thành phần khoáng vật tro bay

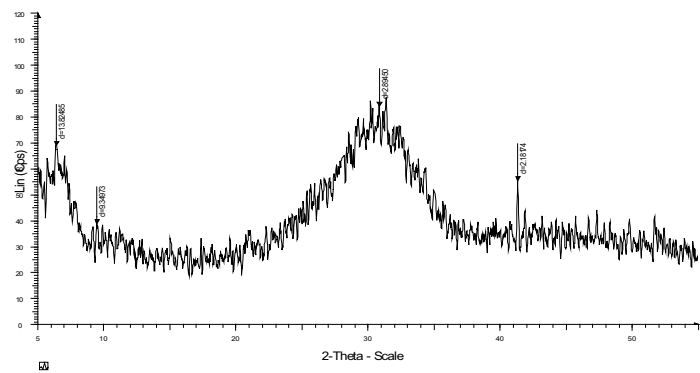
Thành phần khoáng vật của tro bay chủ yếu chứa pha vô định hình, ngoài ra còn xuất hiện một vài pha tinh thể dạng quartz. Thành phần cỡ hạt chủ yếu từ 20 đến 40 μm .

2.2.4. Xi lò cao

Xi lò cao có thành phần hóa học thể hiện trong bảng 1, thành phần khoáng vật và cỡ hạt thể hiện trong hình 2.3 ; 2.4.



Hình 2.3: Biểu đồ phân bố cỡ hạt xi lò cao



Hình 2.4: Thành phần khoáng vật xi lò cao

Thành phần khoáng vật xi lò cao chủ yếu là pha vô định hình. Thành phần phân bố cỡ hạt nằm trong dải chủ yếu từ 10 đến 40 μm .

2.3. CHẾ TẠO MẪU XI MĂNG

Mẫu xi măng đa cấu tử được chế tạo trên cơ sở hệ xi măng- xi - puzzolan- đá vôi theo tỷ lệ cấp phối thể hiện trong bảng 2. 2.

Bảng 2.2. Tỷ lệ cấp phối và ký hiệu mẫu xi măng đa cấu tử

BTT	Ký hiệu mẫu	Tỷ lệ cấp phối				
		Clanhke xm	Xi lò cao	Tro bay	Đá vôi	SO3
1	M1	28.5	66.5	0	5	3.5
2	M2	25.5	59.5	10	5	3.5
3	M3	22.5	52.5	20	5	3.5
4	M4	19.5	45.5	30	5	3.5
5	M5	28.5	66.5	0	5	4.0
6	M6	25.5	59.5	10	5	4.0
7	M7	22.5	52.5	20	5	4.0
8	M8	19.5	45.5	30	5	4.0
9	M9	28.5	66.5	0	5	4.5
10	M10	25.5	59.5	10	5	4.5
11	M11	22.5	52.5	20	5	4.5
12	M12	19.5	45.5	30	5	4.5
13	M13	28.5	66.5	0	5	5.0
14	M14	25.5	59.5	10	5	5.0
15	M15	22.5	52.5	20	5	5.0
16	M16	19.5	45.5	30	5	5.0
17	M17	27	63	0	10	3.5
18	M18	24	56	10	10	3.5
19	M19	21	49	20	10	3.5
20	M20	18	42	30	10	3.5
21	M21	27	63	0	10	4.0
22	M22	24	56	10	10	4.0
23	M23	21	49	20	10	4.0
24	M24	18	42	30	10	4.0
25	M25	27	63	0	10	4.5
26	M26	24	56	10	10	4.5
27	M27	21	49	20	10	4.5
28	M28	18	42	30	10	4.5
29	M29	27	63	0	10	
30	M30	24	56	10	10	5.0
31	M31	21	49	20	10	5.0
32	M32	18	42	30	10	5.0
33	M0	100	-	-	-	3,5

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. TÍNH CHẤT CƠ LÝ CỦA XI MĂNG

Xi măng đa cấu tử được chế tạo trên cơ sở hệ cấp phối trên và được xác định tính chất cơ lý thể hiện trong bảng 3.1.

Ta có thể vẽ đồ thị thể hiện mối liên hệ giữa hàm lượng xi lò cao, tro bay, đá vôi và đến tính chất cơ lý của xi măng theo bảng 3.1 như sau:

Nhận xét tính chất của xi măng đa cấu tử theo bảng 3.1 và hình 3.1 đến 3.6:

- Thời gian đông kết của xi măng đa cấu tử:

Theo chiều tăng dần của hàm lượng tro bay (hình 3.1), đá vôi (hình 3.3) và xi lò cao trong xi măng (hình 3.5) lượng nước tiêu chuẩn gần như không thay đổi so với mẫu xi măng OPC. Thời gian bắt đầu và kết thúc đông kết tăng dần khi tăng hàm lượng tro bay và đá vôi. Nhưng thời gian bắt đầu đông kết và kết thúc đông kết của hồ xi măng giảm khi tăng hàm lượng xi lò cao.

Theo nghiên cứu [3] cho xi măng xi lò cao, khi hàm lượng xi

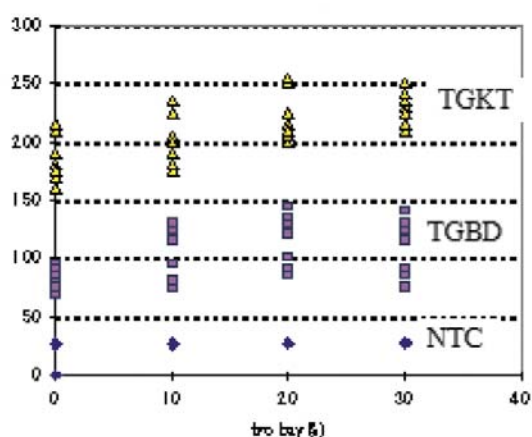
tăng thì thời gian bắt đầu đông kết và kết thúc đông kết tăng. Đối với xi măng đa cấu tử theo quy luật ngược lại, nghĩa là trong các cấu tử có sự tác dụng tương hỗ với nhau.

- Cường độ của xi măng đa cấu tử:

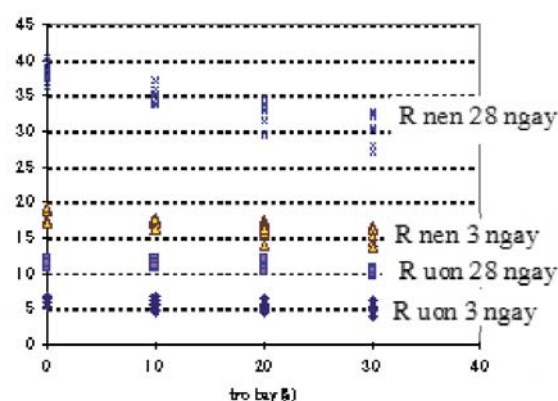
Theo chiều tăng dần hàm lượng tro bay (hình 3.2) và đá vôi (hình 3.4) cường độ xi măng đa cấu tử giảm dần, nhưng khi hàm lượng xi tăng (hình 3.6) cường độ tăng dần. Nghiên cứu này phù hợp với nghiên cứu [5] cho xi măng xỉ lò cao.

Bảng 3.1. Tính chất cơ lý xi măng đa cấu tử

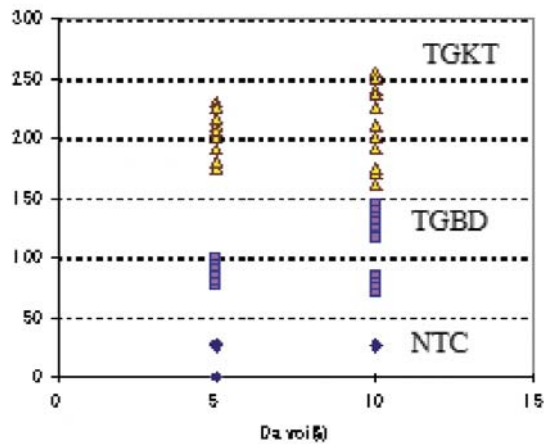
N0	Ký hiệu mẫu	Nước, %	Thời gian đông kết		Cường độ uốn, MPa		Cường độ nén, MPa	
			Bắt đầu, phút	Kết thúc, phút	R3	R28	R3	R28
1	M1	26,6	80	180	5.92	11.90	18.69	37.89
2	M2	26.0	75	175	5.73	11.25	17.65	35.96
3	M3	27.1	85	200	4.88	11.04	17.20	34.04
4	M4	26.6	75	210	5.28	10.14	16.47	32.66
5	M5	26.3	85	190	6.57	11.99	18.80	38.56
6	M6	27.5	75	180	6.09	11.98	17.74	37.21
7	M7	27.1	85	205	6.30	10.86	17.62	34.61
8	M8	27.6	75	215	6.13	10.48	16.59	32.65
9	M9	26.3	95	210	6.83	11.68	17.64	36.09
10	M10	27.3	95	205	6.79	11.59	17.35	33.62
11	M11	27.3	100	225	5.44	12.08	16.92	32.88
12	M12	27.6	90	230	5.34	10.79	16.18	32.47
13	M13	26.6	90	215	6.50	12.14	17.42	37.49
14	M14	27.1	80	205	5.63	11.95	17.15	35.07
15	M15	27.3	90	215	5.30	10.63	16.56	32.95
16	M16	26.6	85	225	4.98	10.30	15.21	32.14
17	M17	26.6	70	160	5.31	10.83	17.56	37.69
18	M18	26.6	115	190	4.85	10.68	16.29	33.92
19	M19	26.6	120	210	5.21	10.49	15.21	31.53
20	M20	26.8	115	235	5.02	9.56	13.52	27.90
21	M21	26.3	80	160	5.91	11.13	18.49	39.61
22	M22	27.0	115	200	5.50	10.68	16.12	34.37
23	M23	27.0	130	225	5.27	10.16	15.58	32.74
24	M24	27.0	125	240	4.71	10.03	14.42	30.39
25	M25	26.0	85	170	6.40	11.37	19.18	40.32
26	M26	27.0	125	225	5.70	11.45	17.56	35.37
27	M27	27.1	135	250	5.11	10.63	16.26	33.58
28	M28	27.1	130	250	4.82	10.26	15.30	30.21
29	M29	26.3	75	175	5.28	11.37	17.01	38.41
30	M30	27.1	130	235	4.63	11.05	16.17	33.61
31	M31	27.0	145	255	4.50	10.16	13.97	29.60
32	M32	27.0	140	250	4.02	10.32	13.64	27.12
33	M0	26.8	135	225	5.99	10.77	26.79	51.89



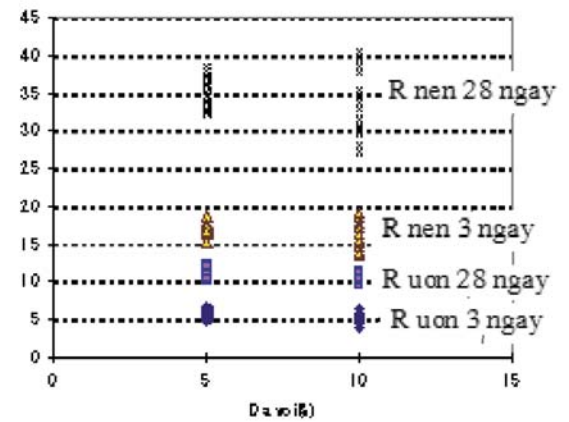
Hình 3.1. Mối quan hệ giữa tro bay và thời gian đông kết



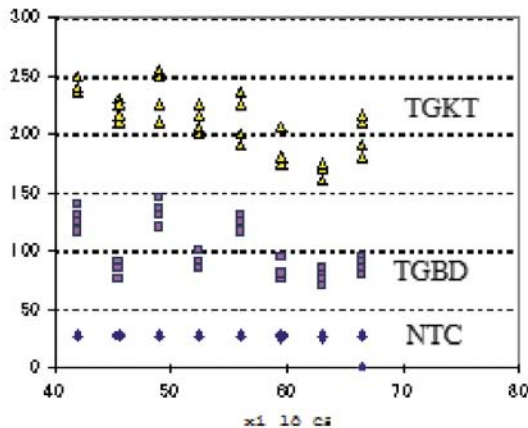
Hình 3.2. Mối quan hệ giữa tro bay và cường độ



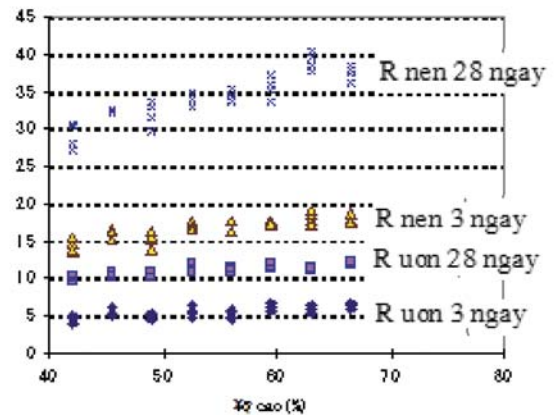
Hình 3.3. Mối quan hệ giữa đá vôi và thời gian đông kết



Hình 3.4.. Mối quan hệ giữa đá vôi và cường độ



Hình 3.5. Mối quan hệ giữa xỉ lò cao và thời gian đông kết



Hình 3.6. Mối quan hệ giữa xỉ lò cao và cường độ

Các kết quả nghiên cứu tính chất cơ lý của xi măng đa cấu tử trên chưa thể hiện rõ nét về khả năng đặc biệt của loại xi măng này. Kết quả nghiên cứu các tính chất bền lâu của xi măng đa cấu tử trong môi trường xâm thực được thể hiện trong bảng 3.2.

Kết quả nghiên cứu tính bền lâu của mẫu xi măng đa cấu tử trong môi trường xâm thực thể hiện trong bảng 3.2 và hình 3.7 đến hình 3.19 cho ta nhận xét sau:

- Độ nở autoclave: Hầu hết các mẫu xi măng đều có độ nở autoclave thấp hơn tiêu chuẩn quy định ($<0,8\%$). Trên hình 3.7 thể hiện khi hàm lượng tro bay tăng độ nở autoclave tăng. Do trong tro bay có chứa hàm lượng SiO_2 dạng tinh thể một phần sẽ phản ứng với Na_2O trong xi măng, dưới tác động của nhiệt độ và áp suất cao gây ra hiện tượng nở kiềm - silic [4]
- Độ nở trong môi trường nước ở tuổi 28 ngày: Độ nở 28

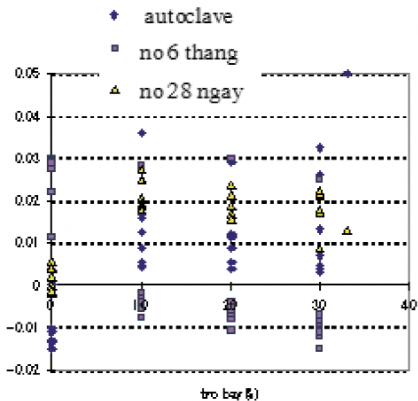
ngày tăng khi tăng hàm lượng SO_3 , tro bay và xỉ lò cao trong xi măng (thể hiện trên hình 3.7; 3.10 ; 3.19). Do trong thành phần của SO_3 , tro bay và xỉ lò cao có các phần tử khi tham gia phản ứng làm tăng thể tích khối vữa. Tuy nhiên, độ nở 28 ngày giảm khi tăng hàm lượng đá vôi (hình 3.13), là do đá vôi gần như đóng vai trò phụ gia điền đầy cấu trúc, vì vậy khi hàm lượng đá vôi tăng làm giảm các thành phần tham gia gây nở thể tích dẫn đến độ nở 28 ngày giảm.

- Độ nở sun phát ở tuổi 6 tháng: Đối với mẫu xi măng OPC độ nở trong môi trường sun phát vượt quá tiêu chuẩn cho phép (bảng 3.2) ($<0,1\%$ ở tuổi 6 tháng xi măng bền sun phát trung bình). Tuy nhiên các mẫu xi măng đa cấu tử có độ nở sun phát ở tuổi 6 tháng rất nhỏ, có những mẫu có độ nở sun phát âm (bảng 3.2). Theo chiều tăng hàm lượng tro bay và đá vôi độ nở sun phát giảm dần (hình 3.7; 3.13). Độ nở sun phát tăng khi tăng hàm lượng xỉ lò cao (hình 3.10). Do trong

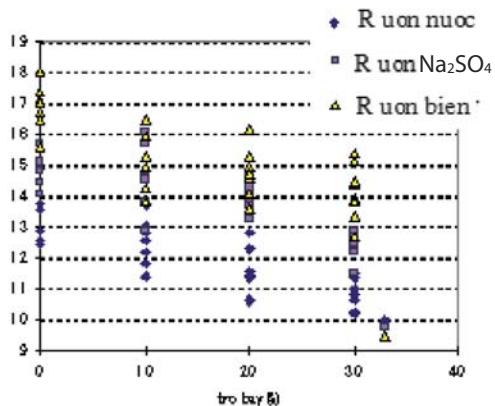
Table 3.2. Độ nở và cường độ của mẫu xi măng ở tuổi 6 tháng

TT	Ký hiệu mẫu	Độ nở autoclave (ASTM C151)	Độ nở trong môi trường sunphats ở tuổi 6 tháng (ASTM C1012)	Độ nở trong môi trường nước ở tuổi 28 ngày (ASTM C1038)	Cường độ 6 tháng trong môi trường nước, MPa		Cường độ 6 tháng trong dung dịch Na ₂ SO ₄ (5%), MPa		Cường độ trong môi trường nước biển nhân tạo, MPa		Hệ số cường độ trong dung dịch Na ₂ SO ₄ , %		Hệ số cường độ trong môi trường nước biển, %	
					Cường độ uốn. (Ru6)	Cường độ nén. (Rn6)	Cường độ uốn. (Ru6)	Cường độ nén. (Rn6)	Cường độ uốn. (Ru6)	Cường độ nén. (Rn6)	CuS	CuS	CuS	CuS
1	M1	-0,0106	0.0272	0,001	13.71	45.93	14.41	43.53	17.38	40.60	105.13	94.77	126.72	88.41
2	M2	0.036	-0.0044	0.0272	12.56	42.68	12.89	41.50	16.48	38.47	102.64	97.25	131.20	90.15
3	M3	0.029	-0.0048	0.0216	11.41	39.45	13.36	38.68	14.92	37.53	117.04	98.04	130.70	95.13
4	M4	0.0324	-0.012	0.0211	10.97	35.48	12.89	32.00	15.36	34.50	117.52	90.20	140.06	97.24
5	M5	-0.0129	0.0296	0.0022	12.40	45.37	14.06	42.43	16.71	42.49	113.42	93.52	134.75	93.65
6	M6	0.016	-0.0032	0.0208	12.19	38.30	14.65	36.93	13.80	38.84	120.19	96.41	113.27	101.40
7	M7	0.0116	-0.004	0.0210	10.64	37.58	13.36	35.90	13.58	37.44	125.55	95.54	127.64	99.65
8	M8	0.0172	-0.01	0.0211	10.20	32.55	12.42	33.50	12.69	34.02	121.84	102.92	124.48	104.51
9	M9	-0.0132	0.0292	0.0044	12.54	44.63	14.44	41.60	17.15	44.09	115.14	93.22	136.76	98.81
10	M10	0.0165	-0.0044	0.0251	13.01	41.10	14.60	38.75	14.25	40.15	112.25	94.28	109.55	97.69
11	M11	0.0112	-0.0068	0.0216	12.78	39.60	13.25	37.20	14.68	38.44	103.67	93.94	114.89	97.08
12	M12	0.0132	-0.0084	0.0219	11.46	33.98	12.19	36.75	15.14	35.83	106.34	108.17	132.11	105.46
13	M13	-0.0152	0.022	0.0059	12.89	45.07	14.81	41.70	18.04	43.76	114.91	92.52	139.91	97.09
14	M14	0.0124	-0.004	0.0249	11.39	39.63	14.55	40.87	14.92	41.23	127.78	103.14	130.97	104.05
15	M15	0.012	-0.006	0.0235	11.33	37.70	14.30	38.53	14.58	38.67	126.21	102.19	128.74	102.57
16	M16	0.004	-0.0072	0.0225	10.64	35.30	12.48	36.08	13.92	37.33	117.33	102.20	130.78	105.75
17	M17	-0.0102	0.0112	0.0043	12.89	44.35	15.12	41.20	16.49	34.97	117.27	92.90	127.91	78.85
18	M18	0.0042	-0.002	0.0192	11.82	37.38	14.53	36.95	14.92	39.45	122.89	98.86	126.15	105.55
19	M19	0.0038	-0.0052	0.0187	10.57	35.55	13.83	36.05	14.03	37.80	130.82	101.41	132.71	106.32
20	M20	0.0045	-0.0104	0.0178	10.78	32.50	12.66	34.10	14.36	34.91	117.39	104.92	133.21	107.42
21	M21	-0.0109	0.0284	0.0040	13.59	46.55	15.70	44.05	17.03	37.84	115.52	94.63	125.30	81.29
22	M22	0.0054	-0.0056	0.019	13.03	40.40	13.83	39.20	15.92	37.47	106.12	97.03	122.17	92.74
23	M23	0.0056	-0.008	0.0168	11.32	35.43	13.69	34.75	14.70	34.78	120.87	98.09	129.77	98.18
24	M24	0.026	-0.0152	0.0173	10.21	31.60	12.89	31.93	14.47	33.02	126.29	101.03	141.79	104.49
25	M25	-0.0112	0.022	-0.0020	13.71	47.63	15.13	44.13	17.03	38.94	110.37	92.66	124.23	81.76
26	M26	0.005	-0.0076	0.0188	12.79	38.60	16.05	37.30	16.48	39.79	125.57	96.63	128.87	103.08
27	M27	0.004	-0.0108	0.0187	11.53	38.08	14.77	37.98	16.14	37.84	128.05	99.74	139.99	99.38
28	M28	0.003	-0.0112	0.0179	10.16	32.85	12.19	35.43	13.80	35.55	119.95	107.84	135.87	108.20
29	M29	-0.0136	0.0288	-0.0013	14.88	48.50	15.09	45.35	15.59	39.64	101.42	93.51	104.72	81.72
30	M30	0.0088	0.028	0.0178	13.72	41.13	15.70	40.30	15.25	42.19	114.43	97.99	111.14	102.58
31	M31	0.009	0.0296	0.0155	12.26	39.28	14.06	37.60	15.25	40.67	114.72	95.74	124.43	103.55
32	M32	0.007	0.0248	0.009	11.33	35.00	11.48	35.68	13.36	34.55	115.29	101.93	134.12	98.72
33	M0	0.05	0.664	0.0128	9.96	59.95	9.77	48.30	9.46	43.00	86.21	80.57	83.53	71.73

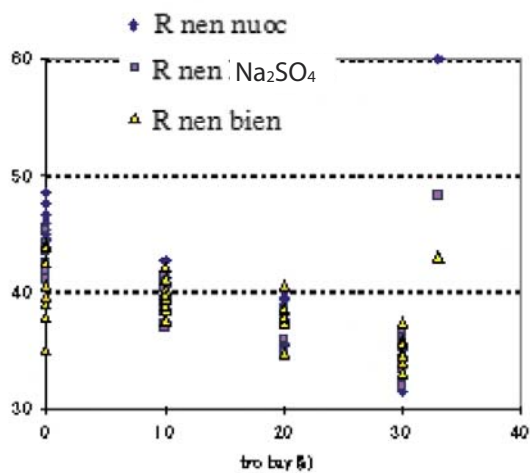
Các kết quả nghiên cứu được thể hiện trong biểu đồ mối quan hệ giữa hàm lượng xỉ, tro bay và đá vôi vào tính chất của xi măng như sau:



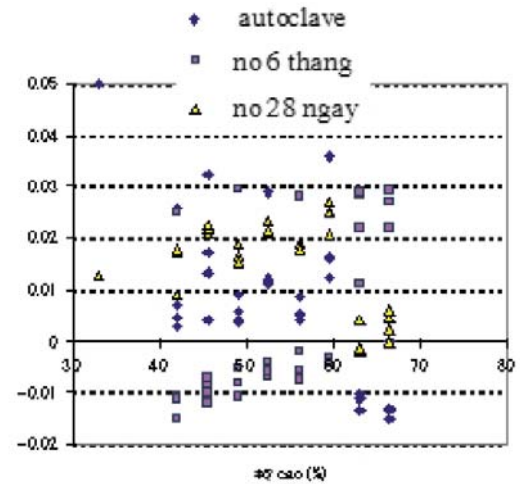
Hình 3.7. Mối quan hệ giữa tro bay và độ nở



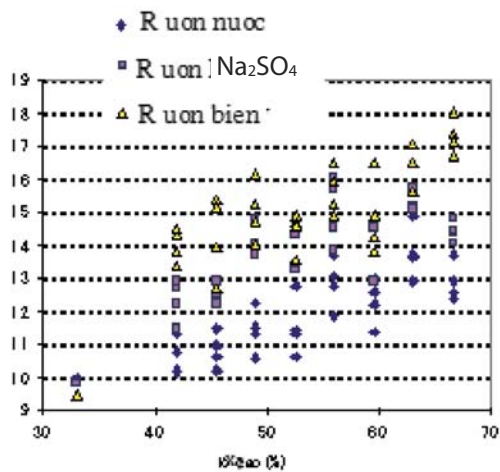
Hình 3.8. Mối quan hệ giữa tro bay và cường độ uốn



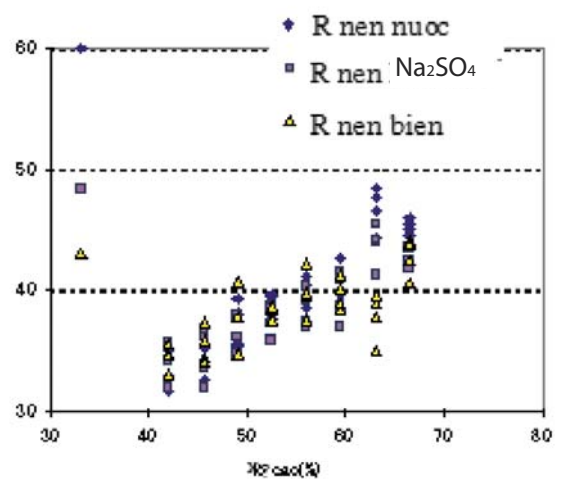
Hình 3.9. Mối quan hệ giữa tro bay và cường độ nén



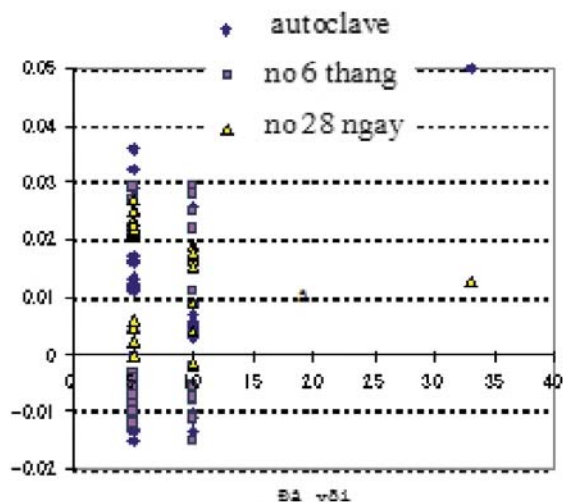
Hình 3.10. Mối quan hệ giữa xi lò cao và độ nở



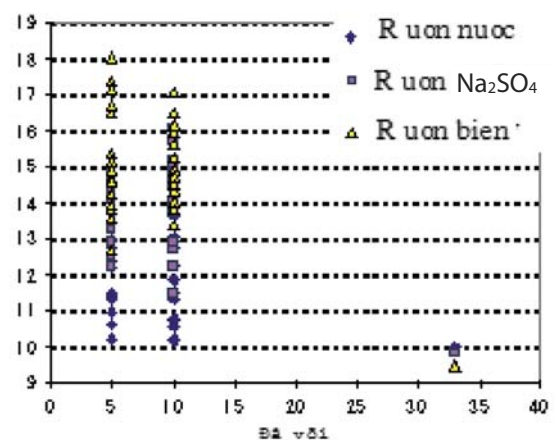
Hình 3.11. Mối quan hệ giữa xi lò cao và cường độ uốn



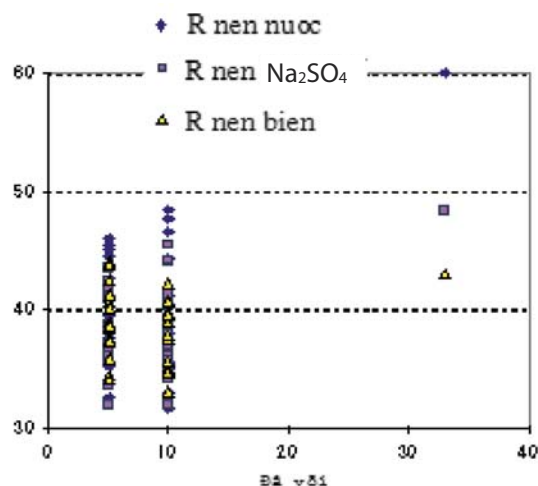
Hình 3.12. Mối quan hệ giữa xi lò cao và cường độ nén



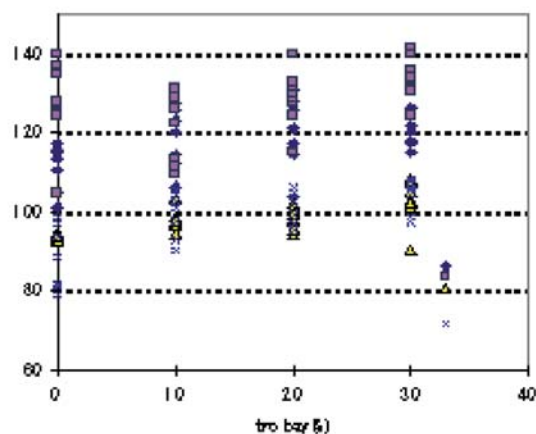
Hình 3.13. Mối quan hệ giữa đá vôi và độ nở



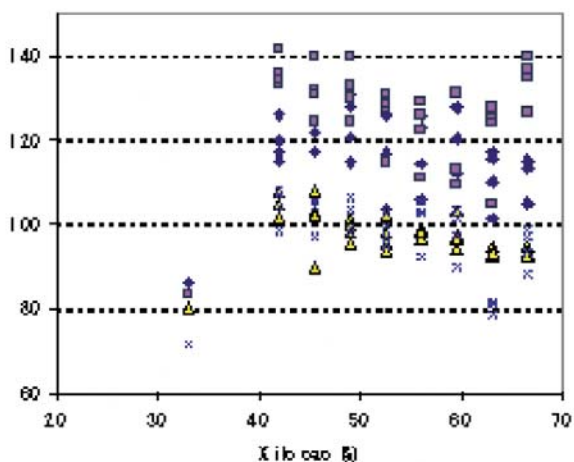
Hình 3.14. Mối quan hệ giữa đá vôi và cường độ uốn



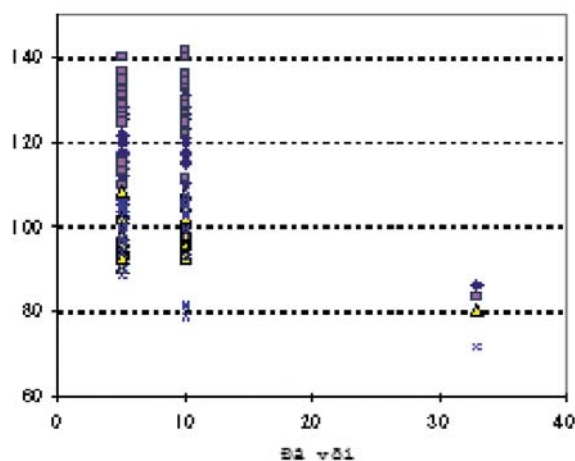
Hình 3.15. Mối quan hệ giữa đá vôi và cường độ nén



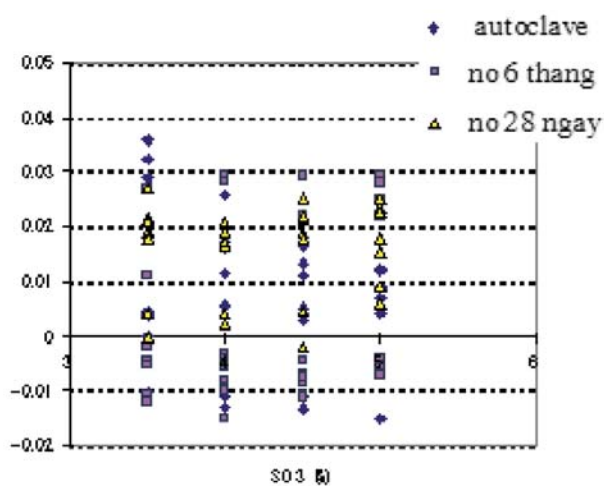
Hình 3.16. Mối quan hệ giữa tro bay và hệ số cường độ trong môi trường xâm thực



Hình 3.17. Mối quan hệ giữa xi lò cao và hệ số cường độ trong môi trường xâm thực



Hình 3.18. Mối quan hệ giữa đá vôi và hệ số cường độ



Hình 3.19. Mối quan hệ giữa hàm lượng SO_3 và độ nở xi măng

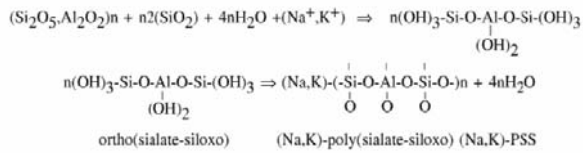
thành phần xi lò cao có hàm lượng Al_2O_3 hoạt tính sẽ phản ứng với các nhân tố sun phát ở tuổi dài ngày.

- Cường độ trong môi trường sunphat và nước biển:

Cường độ uốn trong môi trường Na_2SO_4 và nước biển ở tuổi 6 tháng lớn hơn môi trường nước đối với hầu hết các tỷ lệ tro bay, xi lò cao, đá vôi (hình 3.8; 3.11; 3.14). Cường độ uốn trong 3 môi trường giảm dần khi tăng hàm lượng tro bay và đá vôi (hình 3.8; 3.14). Tuy nhiên khi tăng hàm lượng xi lò cao cường độ uốn trong 3 môi trường tăng (hình 3.11).

Khi tăng hàm lượng tro bay và xi lò cao cường độ nén trong môi trường xâm thực tăng. (hình 3.9; 3.12). Cường độ trong môi trường xâm thực giảm khi đá vôi tăng.

Mối quan hệ rõ nhất của tăng cường độ các mẫu xi măng trong môi trường xâm thực được thể hiện trong hình 3.16



đến 3.18 thông qua hệ số suy giảm cường ở tuổi 6 tháng. Khi hàm lượng tro bay và đá vôi tăng hệ số bền uốn và nén trong môi trường xâm thực của mẫu xi măng tăng.

Nguyên nhân của sự tăng cường độ uốn và nén trong môi trường xâm thực so với mẫu ngâm trong môi trường nước có thể được giải thích như sau:

Trong thành phần xi măng đa cấu tử ngoài liên kết của hệ C-S-H, còn liên kết của Al-O-Si. Theo các nghiên cứu gần đây chứng minh liên kết aluminosilicate là những polime vô cơ với cấu trúc vô định hình đến nửa kết tinh theo 3 chiều không gian bền chắc. Cơ chế phản ứng xảy ra như sau:

Tạo thành cấu trúc sialate-siloxo:

Các kết cấu khung gồm những tứ diện của SiO_4 và AlO_4 được nối xen kẽ với nhau bằng các nguyên tố oxy. Những ion dương Na^+ , K^+ , Ca^{2+} nằm trong các hốc của khung để cân bằng điện tích cho Al^{3+} .

Chính nhờ liên kết Al-O-Si được tạo thành theo thời gian và trong môi trường có ion Na^+ , K^+ , Mg^{2+} tương tác hình thành liên kết bền chắc dẫn đến cường độ mẫu xi măng đa cấu tử trong môi trường xâm thực tăng.

4. KẾT LUẬN

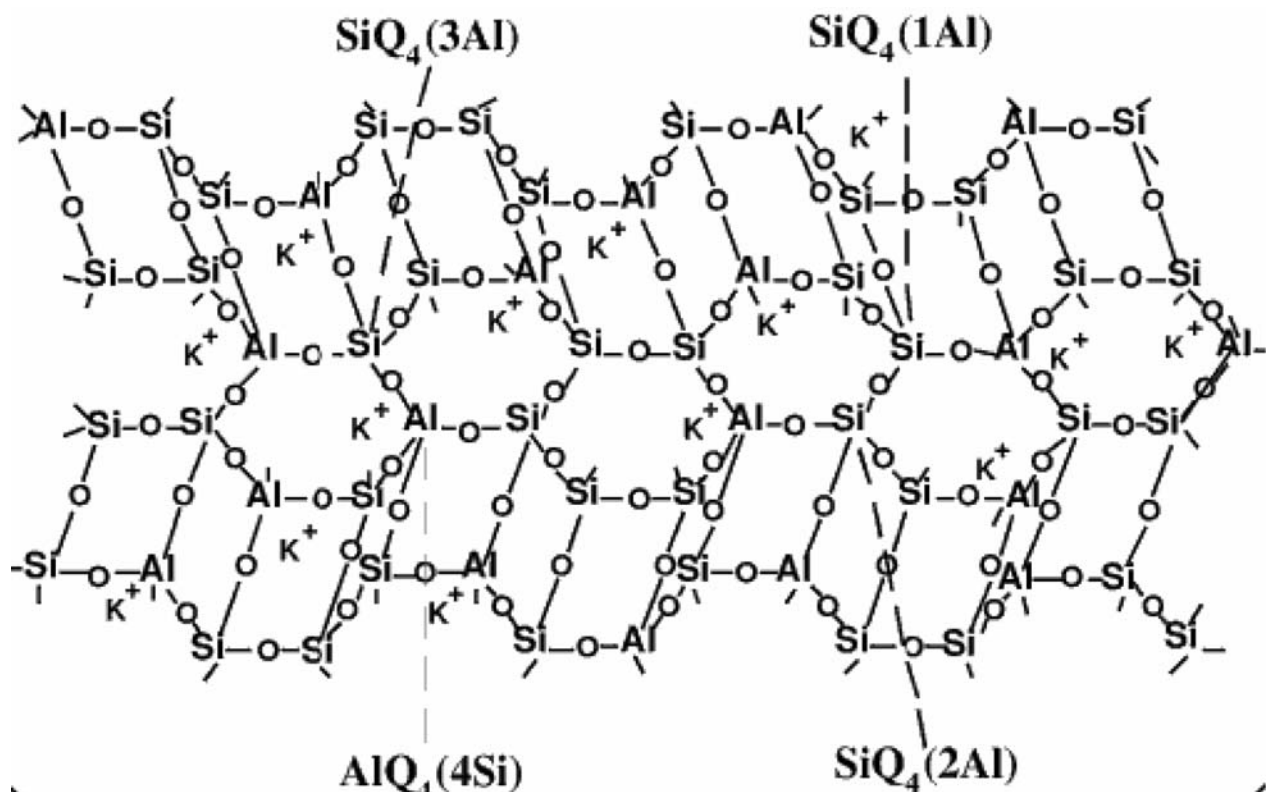
1. Xi măng đa cấu tử thể hiện tính năng ưu việt hơn hệ xi măng thông thường dưới tác động của môi trường xâm thực.

2. Kết quả nghiên cứu này góp phần quan trọng trong việc nghiên cứu chế tạo chủng loại xi măng sử dụng trong các công trình chịu tác động xâm thực.

3. Tính chất bền lâu của xi măng đa cấu tử phụ thuộc vào nhiều yếu tố trong đó nguồn gốc nguyên liệu ban đầu để chế tạo nó có vai trò vô cùng quan trọng.

5. TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Edited by Joseph Davidovits: Geopolymer, green chemistry and sustainable developments solutions.
2. Special digest 1:2005 (third edition): Concrete in aggressive ground
3. ACI 318; ACI 215
4. Hugh Wang; Cement, concrete and aggregates, Vol 4, No2 - The autoclave soundness test mischaracterizes cement - fly ash blends by introducing alkali quartz reaction.
5. TS. Lương Đức Long và cộng tác viên: Nghiên cứu ảnh hưởng xử lý cao tới tính chất xi măng - 2005



Sản xuất vật liệu chịu lửa từ nguyên liệu phế thải của lò nung xi măng và phế liệu gốm, sứ vệ sinh

>Ths. Hoàng Lê Anh, >Ks. Nguyễn Quốc Dũng- Viện Vật liệu xây dựng.

Bài viết này thông qua dự án: “Sản xuất Vật liệu chịu lửa từ nguyên liệu phế thải chịu lửa của lò nung xi măng và phế liệu gốm kỹ thuật, sứ vệ sinh” nhằm giới thiệu bức tranh tổng thể về nguồn phế thải gạch chịu lửa từ lò quay nung xi măng và phế thải gốm sứ kỹ thuật và sứ vệ sinh. Xác lập cơ sở khoa học cho việc tái sử dụng nguồn phế thải, đưa ra các tiêu chí phân loại và xây dựng quy trình công nghệ gia công tái chế các nguồn phế thải này, đồng thời trên cơ sở đó nghiên cứu sử dụng hợp lý chúng.



Theo số liệu thống kê ở các nước phát triển, các ngành công nghiệp tiêu thụ vật liệu chịu lửa (VLCL) nhiều nhất là

Luyện kim, VLXD, cơ khí, hoá chất, năng lượng... tổng tiêu thụ VLCL trên thế giới hiện nay khoảng 40 triệu tấn/năm trong đó cho luyện kim chiếm khoảng 60%, các ngành còn lại chiếm 40%.

Đối với các loại VLCL thông thường, sau khi hết tuổi thọ sử dụng chúng được tháo dỡ khỏi thiết bị và thải ra môi trường như để san lấp mặt bằng hoặc đưa vào thành phần của các vật liệu xây dựng khác. Biện pháp này phù hợp với các vật liệu giá trị thấp, tuy nhiên đối với một số VLCL có chứa thành phần độc hại thì lại gây tác hại tới môi trường. Ví dụ: gạch chịu lửa chứa Cr_2O_3 ở nhiều nước đã bị cấm sử dụng vì tạo ra phế thải chứa Cr^{+6} đã được chứng minh là tác nhân gây ung thư ở người.

Xu hướng phổ biến trên thế giới hiện nay là tái sử dụng tối đa các phế thải VLCL để đưa trở lại làm nguyên liệu cho sản xuất ra chính các loại VLCL này

hoặc sử dụng cho các mục đích hữu dụng hơn.

*** TÌNH HÌNH NGHIÊN CỨU TÁI CHẾ, SỬ DỤNG PHÉ THẢI CHỊU LỬA TRÊN THẾ GIỚI**

Ở Liên xô cũ: Hầu hết các chủng loại gạch chịu lửa đều được tái chế để sử dụng: trong sản xuất gạch chịu lửa manhêzit - crôm và gạch manhêzit - spinel cho phép sử dụng tới 40% nguyên liệu tái chế từ gạch thải. Bê tông chịu lửa kiểm tính và gạch chịu lửa kiểm tính không nung sử dụng tới 75% phế liệu thu hồi. Sản xuất gạch chịu lửa thuộc họ alumôsilicat có thể sử dụng nguyên liệu tái chế từ 25% đến 60%.

Ở Mỹ: Trước đây phế thải chịu lửa trong ngành sản xuất thép chủ yếu được chôn lấp, một lượng nhỏ được tái sử dụng trong ngành sản xuất và dẹt sợi thủy tinh. Gần đây dưới áp lực của luật bảo vệ môi trường, các nghĩa vụ pháp lý, chương trình chứng chỉ ISO 14000 (hệ thống quản lý môi trường), sự gia tăng chi phí cho chôn lấp, giá trị

cao của các VLCL đã định hướng các nhà sử dụng tính tới việc hợp tác nghiên cứu tái chế phế thải chịu lửa. Sau đây là một số ứng dụng phế thải chịu lửa:

- Nguyên liệu sản xuất VLCL
- Chất điều khiển xỉ lò luyện kim.
- Nguyên liệu sản xuất xi măng, cốt liệu bê tông
- Cốt liệu trong sản xuất vật liệu gốm
- Vật liệu mài
- Chất độn trơ
- Nguyên liệu cho sản xuất thủy tinh
- Bột cách nhiệt, cách điện

Năm 2002, Trung tâm nghiên cứu Albany và Phòng thí nghiệm Quốc gia Argonne cộng tác với 21 nhà sản xuất thành viên của Hiệp hội thép Hoa Kỳ đã triển khai chương trình nghiên cứu giảm thiểu số lượng phế thải chịu lửa theo 2 tiêu chí chủ yếu:

1. Kéo dài tuổi thọ sử dụng của vật liệu chịu lửa tại vùng tuyến xỉ của lò điện hồ quang (EAF)
2. Tái sử dụng phế liệu chịu lửa.

Ngoài việc nghiên cứu tái chế sử dụng phế thải chịu lửa, gần đây một số hãng sản xuất vật liệu chịu lửa trên thế giới như Hasle (Đan mạch) và một số nhà sản xuất bê tông chịu lửa (BTCL) Trung Quốc đã chế tạo BTCL bền kiểm bằng cách sử dụng nguyên liệu thu hồi thuộc họ Alumôsilicat có hàm lượng ô xit nhôm thấp, mật độ cấu trúc cao và rất ít tạp chất có hại. Điển hình là việc sử dụng xương sứ cao cấp gia công từ các phế phẩm sứ cách điện, sứ vệ sinh,... làm cốt liệu để chế tạo BTCL bền kiểm sử dụng trong một số vị trí của lò xi măng.

*** Ở Việt Nam**

Nước ta không có nhiều tài nguyên thiên nhiên làm VLCL, về vật liệu chịu

lửa alumô silicat chỉ có một số mỏ đất sét chịu lửa ở cấp thấp. Mỏ cao lanh có nhiều song thường ở dạng phân tán, mỏ nhỏ do vậy thành phần không ổn định, nước ta cũng chưa thăm dò được nguồn bauxite làm VLCL. Nguyên liệu khác chỉ có quặng zircon, thạch anh, đolômit và zircon sa khoáng. Do vậy hầu hết các loại VLCL cao cấp cho nhu cầu luyện kim, xi măng, ... đều phải nhập ngoại với giá trị ngày càng tăng và phụ thuộc nhiều vào nguồn cung cấp.

Việc nghiên cứu tái sử dụng VLCL phế thải ở nước ta hầu như chưa được đề cập đến ở cấp độ đề tài khoa học. Vì vậy dự án này được đưa ra để nhằm xác lập cơ sở khoa học cho việc tái sử dụng nguồn phế thải, các tiêu chí phân loại và xây dựng quy trình công nghệ gia công tái chế các nguồn phế thải này, đồng thời trên cơ sở đó nghiên cứu sử dụng hợp lý chúng.

1. MỤC TIÊU, NỘI DUNG CỦA DỰ ÁN

Bảng 1. Thống kê tiêu thụ vật liệu chịu lửa và ước tính lượng phế thải của một số nhà máy xi măng lò quay lớn ở phía Bắc.

Đơn vị: tấn/năm

TT	Nhà máy XM	Gạch kiểm tính	Gạch sa mốt+ cao nhôm	Bê tông chịu lửa
1	Hoàng Thạch	1828	563	324
2	Bút sơn	409	137	50
3	Bỉm sơn	1922	573	140
4	Hoàng Mai	225	148	82
Tổng số		4384	1421	596
Lượng phế thải (khoảng 30%)		1315	426	179

Bảng 2. Thống kê lượng phế thải sứ kỹ thuật và sứ vệ sinh ở một số nhà máy khu vực phía Bắc.

Đơn vị: tấn/năm

TT	Tên công ty	Lượng phế phẩm tồn từ trước đến nay	Lượng phế phẩm thải	Ghi chú
1	Công ty sứ Thanh Trì	500	500÷700	Thông tin do các công ty cung cấp
2	Công ty CP sứ kỹ thuật Hoàng Liên Sơn	1000	300÷500	
3	Công ty sứ Việt Trì	500	500÷600	
4	Công ty sứ VS ToTo	-	2000 - 3000	
5	Công ty sứ VS Inax	-	2000 - 3000	

(Xem tiếp ở số 4/T12)