SỞ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ TP-HCM

TRUNG TÂM THÔNG TIN KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ

BÁO CÁO PHÂN TÍCH XU HƯỚNG CÔNG NGHỆ

Chuyên đề:

CÔNG NGHỆ SẢN XUẤT VẬT LIỆU XÂY KHÔNG NUNG: HIỆN TẠI VÀ XU HƯỚNG PHÁT TRIỂN

Biên soạn: **Trung tâm Thông tin Khoa học và Công nghệ TP. HCM**

Với sự cộng tác của*:* **TS. Phạm Tuấn Nhi**

Phó Giám đốc Trung tâm Phân tích - thí nghiệm và công nghệ khoáng - Viện Địa Lí Tài nguyên TP.HCM

TP. Hồ Chí Minh. 12/2012

MỤC LỤC

I. Tổng quan tình hình sản xuất và tiêu thụ vật liệu xây không nung trên thế giới và tại Việt Nam 3

I.1- Sơ lược lịch sử phát triển vật liệu xây không nung *3*

I.2- Một số chủng loại vật liệu xây không nung *4*

I.3- Tổng quan tình hình sản xuất và tiêu thụ vật liệu xây không nung trên thế giới *8*

I.4- Hiện trạng tình hình sản xuất và tiêu thụ vật liệu xây không nung của Việt Nam. *9*

II. Xu hướng nghiên cứu phát triển về vật liệu xây không nung qua số liệu các đăng ký sáng chế trên thế giới (8991 sáng chế) 12

II.1. Biến động số lượng các đăng ký sáng chế về vật liệu xây không nung trên thế giới (1901-2011) *12*

II.2 Xu hướng đăng ký sáng chế về VLXKN tại 4 quốc gia dẫn đầu (Nhật, Trung Quốc, Hàn Quốc, Mỹ) *17*

II.3 Các xu hướng nghiên cứu phát triển VLXKN qua các đăng ký sáng chế thế giới *18*

a. Các hướng nghiên cứu chủ yếu (theo phân loại đăng ký sáng chế quốc tế - IPC) 18

b. So sánh tình hình đăng ký sáng chế của các hướng theo thời gian 19

III. Giới thiệu một số sáng chế và công trình nghiên cứu liên quan đến sản xuất và tiêu thụ gạch không nung. 23

III.1 Một số sáng chế về công nghệ sản xuất GKN trên thế giới. 23

III.2 Các nghiên cứu và đăng ký sáng chế về sản xuất vật liệu xây không nung tại Việt Nam 25

IV. Nhận xét – kiến nghị 27

TÀI LIỆU THAM KHẢO 28

CÔNG NGHỆ SẢN XUẤT VẬT LIỆU XÂY KHÔNG NUNG: HIỆN TẠI VÀ XU HƯỚNG PHÁT TRIỂN

Vật liệu xây không nung đã có một lịch sử phát triển lâu đời từ thời sơ khai của xã hội con người đến hiện tại. Xuất phát từ nhu cầu sinh hoạt, cư trú, con người đã không ngừng lao động, tìm tòi, sáng kiến và phát minh ra những vật liệu và thiết bị ngày càng hiện đại. Theo chiều dài lịch sử phát triển của các vật liệu xây, đi từ gạch đất sét phơi khô đến bê tông kết dính bằng vôi rồi đến xi măng cốt liệu, bê tông xanh, bê tông xi măng Geopolymer, vật liệu composit,…phát triển theo hướng hiện đại về công nghệ, ưu việt về tính năng, thân thiện hơn với môi trường.

Chuyên đề cung cấp những thông tin cơ bản về "công nghệ sản xuất và sử dụng vật liệu xây không nung - hiện trang và xu thế phát triển" cho những đồng nghiệp, doanh nghiệp, những là đầu tư, quản lí có một cái nhìn toàn diện và thân thiện hơn về lĩnh vực "xây dựng xanh" tuy rất phổ biến trên thế giới nhưng vẫn còn mới mẽ ở nước ta.

I. Tổng quan tình hình sản xuất và tiêu thụ vật liệu xây không nung trên thế giới và tại Việt Nam

I.1- Sơ lược lịch sử phát triển vật liệu xây không nung

Cùng với những phát minh đầu tiên về chất kết dính, vật liệu xây không nung có một lịch sử phát triển rất lâu đời. Gạch lâu đời nhất được phát hiện ở Tell Aswad – Syria, có tuổi 7500 năm trước Công nguyên. Năm ngàn năm cách đây người Ai Cập đã biết sử dụng đất sét và rơm để làm thành những viên gạch đất không nung trong xây dựng; Họ cũng đã biết dùng đất sét, vôi và nước khoáng giàu Natri và kali để làm vữa xây Kim Tự Tháp, vẫn còn đến ngày nay. Hơn 2 ngàn năm cách đây, người La Mã đã khám phá ra xi măng Puzolan bằng cách trộn vôi và tro núi lửa. Vôi được xem là nguyên liệu kết dính quan trọng từ đó. Năm 1796 Jame Paker – người Anh – được cấp bằng sáng chế về xi măng thủy lực bằng cách nung đá vôi có chứa sét – Gọi là xi măng Paker hay xi măng La Mã. Năm 1824, Joseph Aspdin, người Anh, sáng chế ra xi măng portland. Từ đó đến nay công nghệ chất kết dính dùng trong xây dựng không ngừng phát triển. Gạch bê tông nhẹ (AAC) được sang chế và hoàn thiện vào giữa những năm 1920 do tiến sĩ Johan Axel Eriksson, sản xuất đại trà năm 1929 ở Thụy Điển và trở nên rất phổ biến.

I.2- Một số chủng loại vật liệu xây không nung

Vật liệu xây không nung là các vật liệu, cấu kiện, dạng block, viên hoặc tấm có thể thay thế gạch đất sét nung, dùng để xây các kết cấu tường bao che, tường ngăn trong các công trình xây dựng dân dụng và công nghiệp.

Sản phẩm vật liệu xây không nung (VLXKN) hay gạch không nung (GKN) rất đa dạng về chủng loại và chất lượng nhưng chủ yếu có hai loại chính là gạch block bê tông thông thường và block bê tông nhẹ. Ngoài ra còn có các chủng loại khác như gạch bê tông polymer khoáng hóa từ đất sét, gạch silicate, và một số sản phẩm dạng tấm như tấm thạch cao, tấm 3D, tấm sandwich.

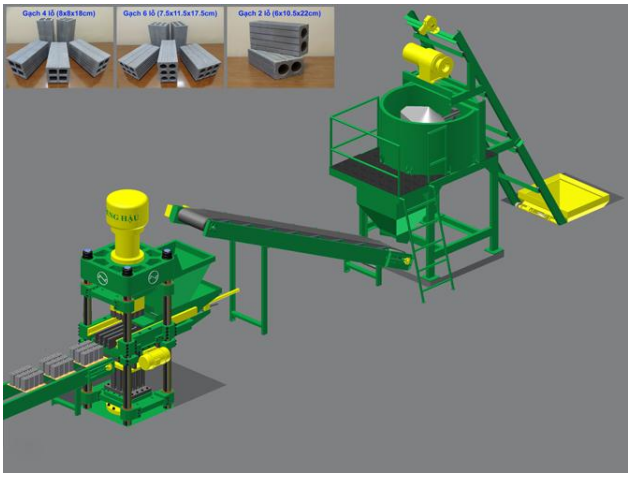
Trong một sản phẩm GKN thông thường có hai thành phần chính là chất kết dính và cốt liệu. Ngoài ra còn có các thành phần khác như chất tạo khí, phụ gia giảm nước, phụ gia đóng rắn nhanh, phụ gia cải thiện cường độ, chất tạo màu.

Chất kết dính thường là xi măng Portland, vôi + xỉ, vôi + puzolan, vôi + tro bay, ngoài ra còn có các hệ xi măng khác có những tính năng đặc biệt như xi măng magnê, xi măng cao nhôm, xi măng geopolymer. Cốt liệu cũng đa dạng, đi từ cát, sạn, sỏi, đá mạt, chất thải rắn trong công nghiệp và xây dựng như xỉ trong khai thác quặng, xỉ lò, bê tông vỡ, gốm vỡ, gạch vỡ đến các cốt liệu nhẹ như keramzít, foam, mạt gỗ, rơm, trấu, diatomit.

Gạch block bê tông thông thường hay còn gọi là gạch xi măng cốt liệu, phù hợp với tiêu chuẩn: ***TCVN 6477: 2011***. Chất kết dính là xi măng portland, còn cốt liệu là cát, sạn, sỏi, mạt đá, bụi đá và các loại tương đương. Loại này được dùng khá phổ biến ở các tỉnh phía Bắc trong các công trình phụ hoặc các công trình kiên cố, xây các kết cấu chịu lực hoặc không chịu lực. Đặc tính cơ lí của sản phẩm phụ thuộc chủ yếu vào lượng xi măng sử dụng kế đến là công nghệ sản xuất và phụ gia thêm vào. Thường thì sản phẩm loại này có cường độ kháng nén tốt, kích thước thay đổi lớn nên đỡ tốn công và vữa hồ khi xây, nhưng nặng hơn gạch đất sét nung đến 1,4 lần và chưa thân thiện với những công trình dân dụng ở các tỉnh phía Nam. Tuy nhiên giá thành có phần rẻ hơn gạch đất sét nung tiêu chuẩn.

Hiện nay , còn có một loại sản phẩm mới (không nung) được gọi là Gạch ống – xi măng cốt liệu, có thể sản xuất viên gạch có hình dáng và kích thước như viên gạch đất sét nung thông dụng nhưng từ các nguồn nguyên liệu thông dụng như mạt đá, cát … và các nguyên liệu là phế liệu công nghiệp như xỉ than hoặc phế thải xây dựng như xà bần,…., do đó giá thành có thể rẻ hơn gạch đất

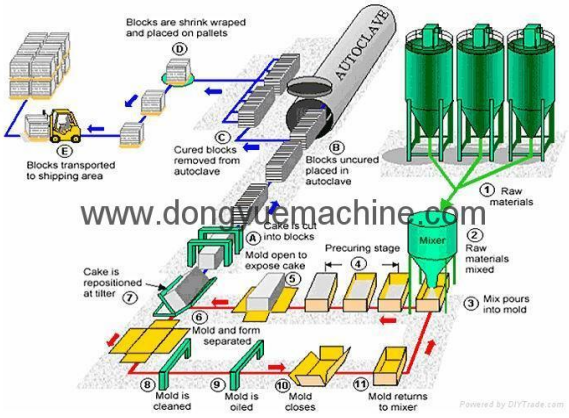
sét nung truyền thống. Chất lượng cơ bản tương tự gạch đất sét nung truyền thống hoặc tốt hơn như hình dáng chính xác hơn …



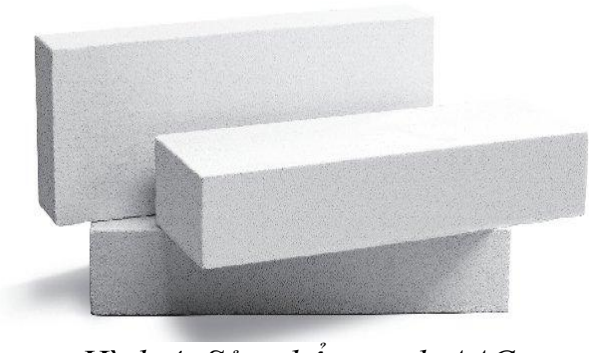
Hình 1: Sơ đồ thiết bị sản xuất gạch ống – xi măng cốt liệu , có lỗ rỗng suốt của CT. Trung Hậu.

Hình 2: Thiết bị sản xuất gạch Block của Trung Quốc

Gạch bê tông nhẹ - bê tông khí chưng áp (AAC - Aerated Autoclave Concrete) – Sản phẩm được sản xuất dưới dạng block hoặc tấm, phù hợp với tiêu chuẩn TCVN 7959: 2011. Chất kết dính thuộc hệ vôi, xi măng và thạch cao, kết cứng trong quá trình hấp hơi nước ở nhiệt độ và áp suất thích hợp. Cốt liệu chủ yếu là cát được nghiền mịn và phụ gia trương nở thể tích thường là bột nhôm. Đặc trưng là tính nhẹ, trọng lượng thể tích thay đổi từ 400 – 1000 kg/m^3, nên thường được dùng trong các công trình cao tầng hoặc các công trình xây trên nền móng yếu.



Hình 3: sơ đồ quy trình sản xuất gạch AAC



Hình 4: Sản phẩm gạch AAC

Bê tông bọt – (CLC – Cenllular lightwieght concrete) - Sản phẩm được sản xuất dưới dạng block hoặc dạng vửa trộn sẵn ngoài công trình, chất lượng phải phù hợp với tiêu chuẩn TCVN: 9029 – 2011. Chất kết dính là xi măng portland, cốt liệu là cát, chất tạo bọt hoặc chất tạo khí, phụ gia khoáng hoạt tính hoặc phụ gia hóa học, đóng rắn trong điều kiện tự nhiên không chưng áp. Công nghệ và thiết bị sản xuất tương đối đơn giản và chi phí đầu tư thấp không giống như thiết bị sản xuất bê tông khí chưng áp. Khác với bê tông khí chưng áp là bọt được tạo trước bằng máy tạo bọt, sau đó trộn bọt với vửa bê tông và phụ gia, xong đổ khuôn hoặc bơm trực tiếp vào công trình có đóng cốp pha.

Gạch đất không nung – Gạch polymer khoáng hóa từ khoáng sét – Sản phẩm dưới dạng block đặc hoặc rỗng đến 35%. Khối lượng thể tích thay đổi từ 1,4 đến 1,9 kg/viên, nặng hơn gạch đất sét nung. Chất kết dính là xi măng portland, vôi và phụ gia, cốt liệu là cát sạn sỏi các loại từ thô đến mịn, mạt đá, tro, xỉ, phế thải rắn trong xây dựng và công nghiệp. Thiết bị tạo hình chủ yếu sử dụng phương pháp ép bán khô. Hiện chưa có tiêu chuẩn quốc gia cho loại sản phẩm này nên việc đưa vào sử dụng gặp nhiều khó khăn và chưa phổ biến ở Việt Nam.

Hình 5: Gạch đất không nung có lỗ mù

Hình 6: Gạch đất không nung 4 lỗ

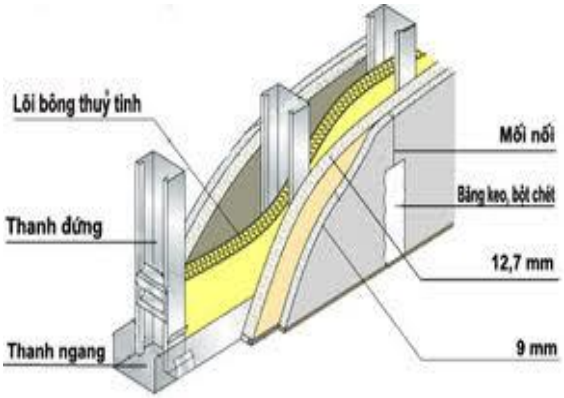
Gạch silicate – là vật liệu xây không nung được sản xuất trên cơ sở vôi + cát hoặc các loại phế thải có chứa hàm lượng ôxyt silic cao (tro, xỉ than, phế thải công nghiệp) + nước. Sản phẩm được tạo hình bằng phương pháp ép bán khô, sau đó đóng rắn trong thiết bị hấp ở nhiệt độ 160 – 220^{o}C và áp suất 12 – 16 Mpa. Sản phẩm yêu cầu kỹ thuật phù hợp với tiêu chuẩn TCVN: 2118 – 1994.

Hình 7: Thiết bị sản xuất gạch silicat

Hình 8: Sản phẩm gạch canxi silicat

Vách ngăn thạch cao - là một trong những vật liệu phổ biến dùng để làm trần hoặc tường nội thất trong xây dựng gia dụng và thương mại. Vật liệu này ngày càng được sử dụng nhiều hơn trong xây dựng dân dụng và công nghiệp do có đặc tính thi công nhanh gọn, tính thẩm mỹ cao, không độc hại, không cháy, cách âm, cách nhiệt. Vách ngăn thạch cao là loại vật liệu kỵ nước và dễ bị co ngót gây ra hiện tượng nứt tường. Do vậy, phạm vi sử dụng thường có tính che chắn, trang trí là chủ yếu.

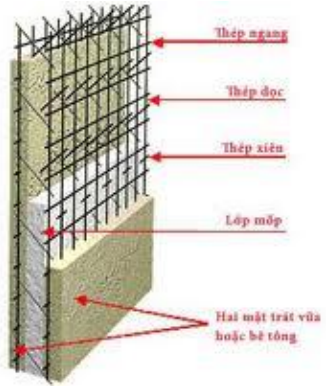
Hình 9: vách ngăn thạch cao



Hình 10: Cấu trúc của vách ngăn thạch cao

Cấu kiện 3D – tấm 3D được sản xuất từ sắt làm khung, có lỗi là vật liệu nhẹ thường là mút xốp polysterene – một chế phẩm từ dầu mỏ, bên ngoài được phủ bằng vửa bê tông xi măng – cát. Tiêu chuẩn chất lượng phù hợp với tiêu chuẩn quốc gia TCVN 7575 – 3 – 3: 2007. Không chỉ là vật liệu xây mà còn có thể sử dụng trong tất cả các bộ phận của ngôi nhà như sàn, tường, mái, cầu thang. Sản

phẩm này có ưu điểm là nhẹ, thi công tương đối nhanh; có thể làm tường tự chịu lực cho nhà cấp 4, kết cấu móng nhà gọn nhẹ; tuy nhiên, vẫn có nhiều nhược điểm: Khả năng chịu lực theo phương ngang yếu, không có khả năng chống thấm tốt, giá thành cao hơn tường gạch xây.



Hình 11: Cấu kiện 3D

Tường bê tông cốt liệu nhẹ - Sản phẩm được sản xuất trên cơ sở bê tông lưới thép xi măng, cốt liệu nhẹ là sỏi keramzít và phụ gia. Ưu điểm của loại này là nhẹ, cách nhiệt, cách âm và cường độ cao có thể lên đến 400 kg/cm^2. Tuy nhiên giá thành còn cao hơn tường xây gạch đất sét nung.

Hình 12: Sỏi Keramzit – cốt liệu nhẹ

Hình 13: Nhà nổi làm bằng bê tông cốt liệu nhẹ

I.3- Tổng quan tình hình sản xuất và tiêu thụ vật liệu xây không nung trên thế giới

Vật liệu xây không nung với những tính năng ưu việt thay thế gạch đất sét nung trong xây dựng đã được chứng minh hơn 100 năm qua và phổ biến rộng rãi tại các khu vực phát triển trên thế giới như Châu Âu, Úc, Mỹ, Châu Á và Đông Nam Á.

Tại Châu Âu và các nước phát triển Châu Á ngay từ những thập niên 60, 70 của thế kỷ 20, ngành sản xuất vật liệu không nung đã phát triển mạnh mẽ và rộng khắp, đến nay đã gần thay thế gạch đất sét nung. Tại các nước phát triển, vật liệu không nung sử dụng cho các công trình chiếm khoảng 60% tổng vật liệu xây dựng, gạch đất sét nung chỉ chiếm khoảng 10 – 15 %. Ở các nước Châu Á, thị phần gạch bê tông khí chưng áp chiếm khoảng 40 – 45%, còn lại là các loại vật liệu không nung khác.

Để bảo tồn đất canh tác, từ năm 2003, Trung Quốc đã ban hành lệnh cấm sản xuất là sử dụng gạch đất sét rắn ở 170 thành phố.

Tại Ấn Độ, gạch không nung đang có xu hướng trở thành vật liệu phổ biến thứ 2 sau gạch nung, chiếm khoảng 24% tổng vật liệu xây dựng.

Ở Thái Lan, không cần ban hành chính sách khuyến khích vật liệu xây không nung nhưng Nhà nước quản lý chặt việc sử dụng đất đai. Do đó, vật liệu nung có giá cao hơn rất nhiều vật liệu xây không nung. Yếu tố thị trường điều tiết khiến công nghiệp vật liệu xây không nung ở Thái Lan rất phát triển như bêtông nhẹ đã có cách đây 10 năm.

Tại Mỹ những chương trình xây dựng xanh đang có chiều hướng tăng với tốc độ đáng kể, có tới 1/3 các công trình xây dựng thương mại mới là các công trình xanh. Và trong 5 năm tới, hoạt động xây dựng xanh của khu vực thương mại dự kiến sẽ tăng gấp 3 lần chiếm 120 – 145 tỷ USD trong xây dựng mới. Các chủ đầu tư cảm thấy rất phấn khích trong công cuộc phát triển xây dựng xanh chủ yếu là do chính sách khuyến khích của chính quyền địa phương và liên bang ưu đãi.

I.4- Hiện trạng tình hình sản xuất và tiêu thụ vật liệu xây không nung của Việt Nam.

Sản xuất và sử dụng vật liệu xây không nung là xu thế phát triển tất yếu của Việt Nam và thế giới. Tuy nhiên Việt Nam là một nước chậm phát triển về công nghệ VLXKN mặt dù nhu cầu về vật liệu xây rất cao. Nhu cầu về vật liệu xây ở nước ta tăng rất nhanh, bình quân 5 năm trở lại đây từ 10 – 12%. Theo quy hoạch tổng thể phát triển vật liệu xây dựng Việt Nam đến năm 2020, nhu cầu sử dụng vật liệu xây vào các năm 2015, 2020 tương ứng khoảng 32, 42 tỷ viên quy tiêu chuẩn.

Theo quyết định 567/ QĐ-TTg ngày 28 tháng 04 năm 2010 của Thủ tướng chính phủ về việc phê duyệt chương trình phát triển VLX không nung đến năm

2020 thì tỷ lệ VLX không nung vào các năm 2015, 2020 tương ứng là 15 – 20%, 30 – 40%.

Hiện tại thị trường VLXKN của Việt Nam có 3 chủng loại chính gồm gạch block, gạch AAC và gạch bê tông bọt. Ngoài ra còn một số chủng loại khác nhưng số lượng không đáng kể.

Sau gần 2 năm triển khai chương trình 567, theo số liệu mới nhất của Bộ xây dựng, đến nay cả nước tính riêng gạch block đã có hơn 1.000 dây chuyền công suất dưới 7 triệu viên/năm và trên 50 dây chuyền có công suất từ 7 – 40 triệu viên/ năm với tổng mức đầu tư lên tới 1.500 tỷ đồng; gạch AAC toàn quốc có 22 doanh nghiệp lập dự án đầu tư, trong đó có 9 nhà máy đã đi vào sản xuất, tổng mức đầu tư hơn 1.000 tỷ đồng; gạch bê tông bọt cũng có tới 17 dây chuyền với tổng mức đầu tư hơn 120 tỷ đồng.

Tuy nhiên cho đến nay việc tiêu thụ GKN đang có nhiều bất cập. Nhìn chung các dây chuyền chưa sử dụng đúng công suất, chỉ đạt khoảng 30 – 50% công suất máy do sản xuất nhiều không tiêu thụ được. Khó khăn Đầu tiên là sự phát triển không đồng đều trong thị trường này. Theo tổng hợp của Bộ xây dựng, GKN block có chất lượng và giá thành cạnh tranh thì tiêu thụ khá tốt với sản lượng bán ra đạt khoảng trên 80% lượng sản xuất (đối với gạch có kích thước lớn, lõi rỗng). Trong khi đó, tình hình tiêu thụ gạch nhẹ còn hạn chế, chỉ tiêu thụ được 50% - 60% sản lượng do giá thành cao hơn gạch đất sét nung khoảng 20 – 25%. Một số doanh nghiệp thậm chí đã phải đóng cửa. Một nguyên nhân khác là do đại bộ phân người dân vẫn còn e ngại sử dụng GKN do chưa hiểu đúng và chưa tin tính năng, tác dụng của GKN. Giá thành cũng là một yếu tố cản trở lớn. Trong khi gạch đất sét nung đã trở thành sản phẩm VLX truyền thống bao đời nay. Hơn thế nữa, giá thành lại rẻ vì nguyên liệu và nhân công rẻ, quy trình thiết bị đơn giản, vốn đầu tư thiết bị thấp. Thêm nữa các doanh nghiệp còn thiếu kinh nghiệm, nguồn vốn hạn chế nên phần lớn chỉ nhập dây chuyền công nghệ với trình độ trung bình, thiếu đồng bộ. Các nhà máy bê tông nhẹ ra đời đúng vào lúc nền kinh tế khó khăn, lạm phát cao, đầu tư công bị cắt giảm, thị trường bất động sản trầm lắng…. do đó sản phẩm tiêu thụ chậm, hàng tồn nhiều, sản xuất bị ngừng trệ.

Đứng trước những khó khăn, bất cập này chính phủ liên tục đưa ra những quyết định và chính sách nhằm thúc đẩy và định hướng phát triển ngành công nghiệp VLX của Việt Nam theo xu hướng chung của thế giới là phát triển xây dựng xanh. Quyết định số 115/2001/ QĐ-TTg ngày 01 tháng 08 năm 2001 của Thủ tướng Chính phủ về phê duyệt quy hoạch tổng thể phát triển ngành công

nghiệp VLXD Việt Nam đến năm 2010 đã đưa ra mục tiêu vật liệu xây không nung phải đạt tỷ lệ 20% vào năm 2005 và 30% vào năm 2010 trên tổng số vật liệu xây. Nhưng thực tế, đến năm 2008 vật liệu xây không nung mới chỉ đạt 8 – 8,5% trên tổng số vật liệu xây. Qua đó cho thấy việc sản xuất và sử dụng VLXKN ở nước ta chưa đáp ứng được yêu cầu. Vì vậy, đến năm 2008 Quy hoạch tổng thể phát triển VLXD ở VN chính phủ đã điều chỉnh lại lộ trình sử dụng VLXKN vào các năm 2010, 2015, 2020 tương ứng là: 10%; 20 – 25%; 30 – 40% theo Quyết định số 121/2008/QĐ-TTg ngày 29 tháng 08 năm 2008. Thực tế đến thời điểm này cho thấy tình hình sản xuất và sử dụng VLXKN ở nước ta cũng chưa đáp ứng được yêu cầu. Một lần nữa Chính phủ lại phải điều chỉnh lại lộ trình phát triển qua Quyết định 567/ QĐ-TTg ngày 28 tháng 04 năm 2010. Ngày 28/11/2012, Bộ Xây dựng đã ban hành thông tư số 09/2012/TT-BXD, về việc "Quy định sử dụng vật liệu xây không nung trong các công trình xây dựng"

Theo quy định tại thông tư 09/2012/TT-BXD thì "các công trình xây dựng được đầu tư bằng nguồn vốn Nhà nước theo quy định hiện hành bắt buộc phải sử dụng vật liệu xây không nung theo các lộ trình: Tại các đô thị loại 3 trở lên phải sử dụng 100% vật liệu xây không nung kể từ ngày Thông tư này có hiệu lực (tức ngày 15/01/2013); Tại các khu vực còn lại phải sử dụng tối thiểu 50% vật liệu xây không nung kể từ ngày Thông tư này có hiệu lực (15/01/2013) đến hết năm 2015, sau năm 2015 phải sử dụng 100%".

Với các công trình cao tầng, thông tư quy định rõ: "các công trình xây dựng từ 9 tầng trở lên không phân biệt nguồn vốn, từ nay đến năm 2015 phải sử dụng tối thiểu 30% và sau năm 2015 phải sử dụng tối thiểu 50% vật liệu xây không nung loại nhẹ trong tổng số vật liệu xây (tính theo thể tích khối xây)".

Ngoài ra, thông tư còn "khuyến khích sử dụng vật liệu xây không nung trong các công trình xây dựng không phân biệt nguồn vốn, không phân biệt khu vực đô thị, không phân biệt số tầng".

Thông tư cũng quy định rõ trách nhiệm của các tổ chức, cá nhân có liên quan trong việc sử dụng vật liệu xây không nung đối với công trình xây dựng (như người quyết định đầu tư, chủ đầu tư, nhà thầu tư vấn thiết kế xây dựng, nhà thầu thi công, nhà thầu tư vấn giám sát) về việc sử dụng vật liệu không nung cho các công trình nêu trên. Với các "công trình có yêu cầu đặc thù không sử dụng vật liệu xây không nung thì phải được cơ quan quản lý nhà nước có thẩm quyền xem xét, chấp thuận".

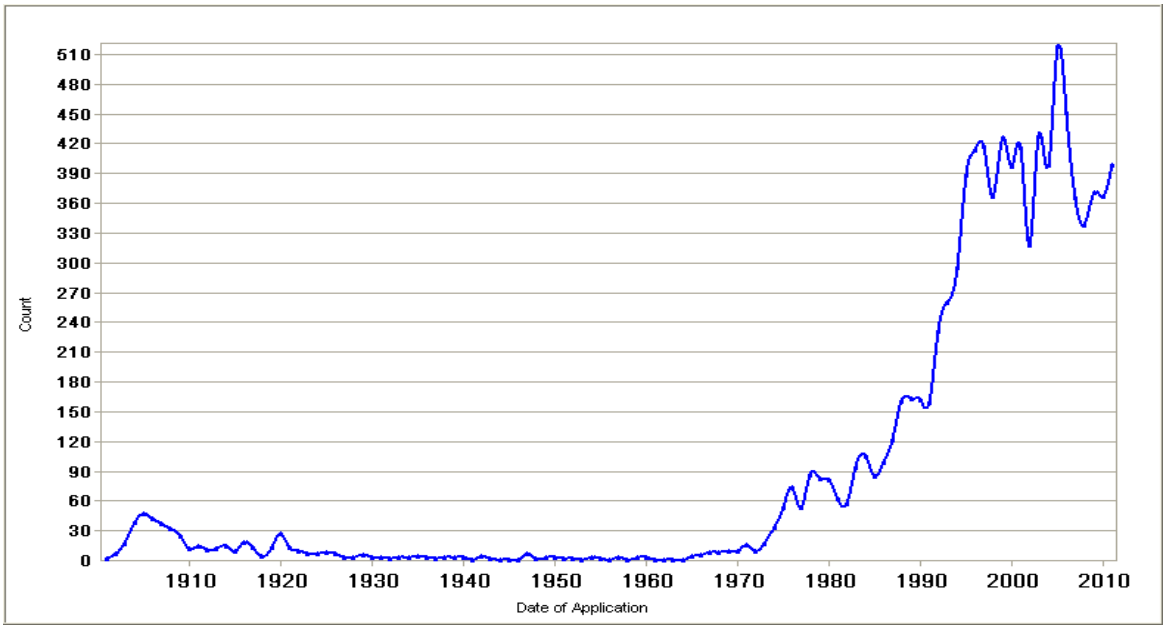
Các công trình đã được cấp phép xây dựng hoặc được cấp có thẩm quyền phê duyệt dự án trước ngày Thông tư có hiệu lực thì "thực hiện như giấy phép đã

được cấp hoặc quyết định đã được phê duyệt; khuyến khích chủ đầu tư thay đổi thiết kế để sử dụng vật liệu không nung".

Như vậy, hiện nay các cơ chế chính sách về vật liệu xây không nung đã được ban hành khá đầy đủ và đồng bộ, là điều kiện thuận lợi cho việc phát triển vật liệu xây không nung thành công theo quyết định 567/QĐ-TTg. Vấn đề còn lại là việc thực thi của các địa phương, các cá nhân tổ chức liên quan và việc giám sát thực hiện.

II. Xu hướng nghiên cứu phát triển về vật liệu xây không nung qua số liệu các đăng ký sáng chế trên thế giới (8991 sáng chế)

II.1. Biến động số lượng các đăng ký sáng chế về vật liệu xây không nung trên thế giới (1901-2011)



Hình 14. Tình hình đăng ký sáng chế về vật liệu xây không nung từ 1901-2011 (8991 sáng chế, nguồn Wipsglobal)

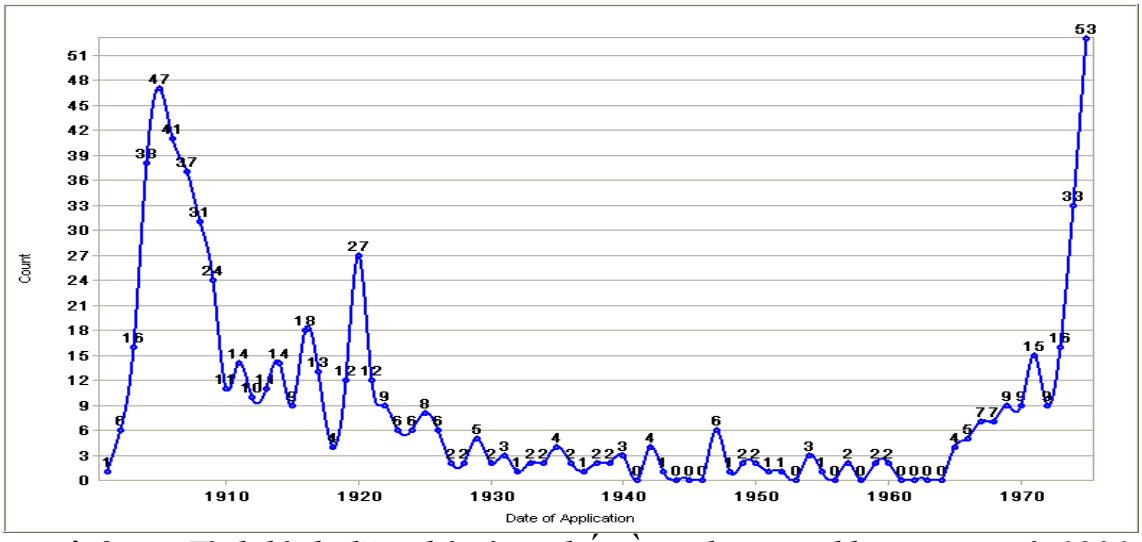
Theo nguồn thông tin tiếp cận được từ cơ sở dữ liệu Wipsglobal, từ năm 1901 đến nay có trên 8900 sáng chế đăng ký liên quan đến vật liệu xây không nung.

Theo đồ thị biểu diễn, tình hình đăng ký sáng chế về vật liệu xây không nung có thể chia làm 3 giai đoạn:

- Giai đoạn 1901-1975: 316 sáng chế
- Giai đoạn 1976-1990: 1459 sáng chế

- Giai đoạn 1991-2011: 7221 sáng chế

1. Giai đoạn 1: 1901-1975



Hình 15. Tình hình đăng ký sáng chế về vật liệu xây không nung từ 1901-1975 (316 sáng chế, nguồn Wipsglobal)

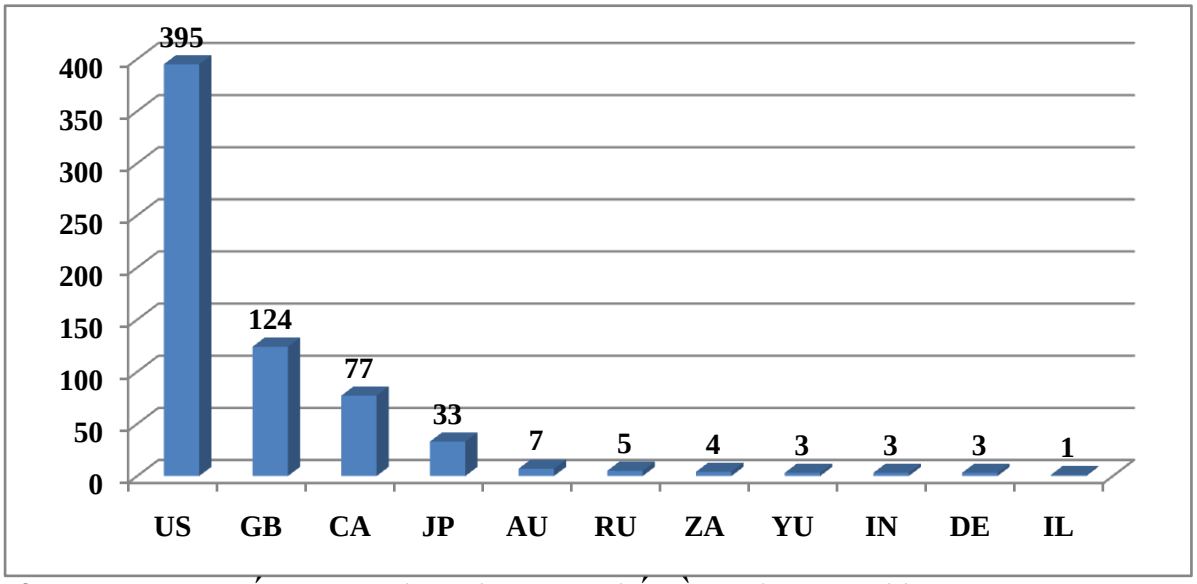
– Đây là giai đoạn đầu của quá trình nghiên cứu về vật liệu xây không nung nên lượng sáng chế chưa nhiều, có 316 sáng chế được đăng ký.

– Năm 1901: có 1 sáng chế được đăng ký tại Canada (số sáng chế CA83284, ngày nộp đơn đăng ký: 15/06/1901).

– Từ 1901-1905: lượng sáng chế tăng đều, từ 1 sáng chế (năm 1901) tăng đến 47 sáng chế (năm 1905).

– Từ 1905-1964: lượng sáng chế có sự tăng giảm theo biểu đồ hình sin.

– Sau năm 1965: lượng sáng chế tăng cao trở lại và tập trung nhiều vào năm 1975 (53 sáng chế).

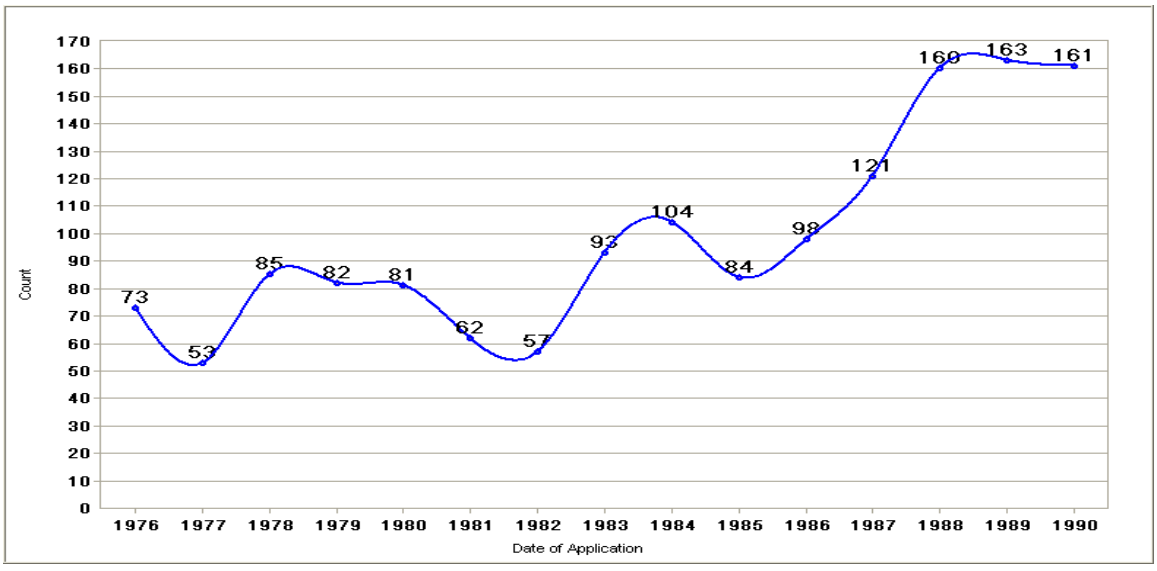


Hình 16. Các quốc gia có đăng ký sáng chế về vật liệu xây không nung từ 1901-1975 (nguồn Wipsglobal)

– Có 11 quốc gia đăng ký sáng chế trong giai đoạn này. Thứ tự như sau: Mỹ (US): 395 sáng chế, Anh (GB): 124 sáng chế, Canada (CA): 77 sáng chế, Nhật Bản (JP): 33 sáng chế, Úc (AU): 7 sáng chế, Nga (RU): 5 sáng chế, Nam Phi (ZA): 4 sáng chế, Nam Tư (YU): 3 sáng chế, Ấn Độ (IN): 3 sáng chế, Đức (DE): 3 sáng chế và Israel (IL): 1 sáng chế.

– Trong giai đoạn này, có sự tham gia của một quốc gia châu Á là Nhật Bản (đứng ở vị trí thứ 4).

2. Giai đoạn 1976-1990

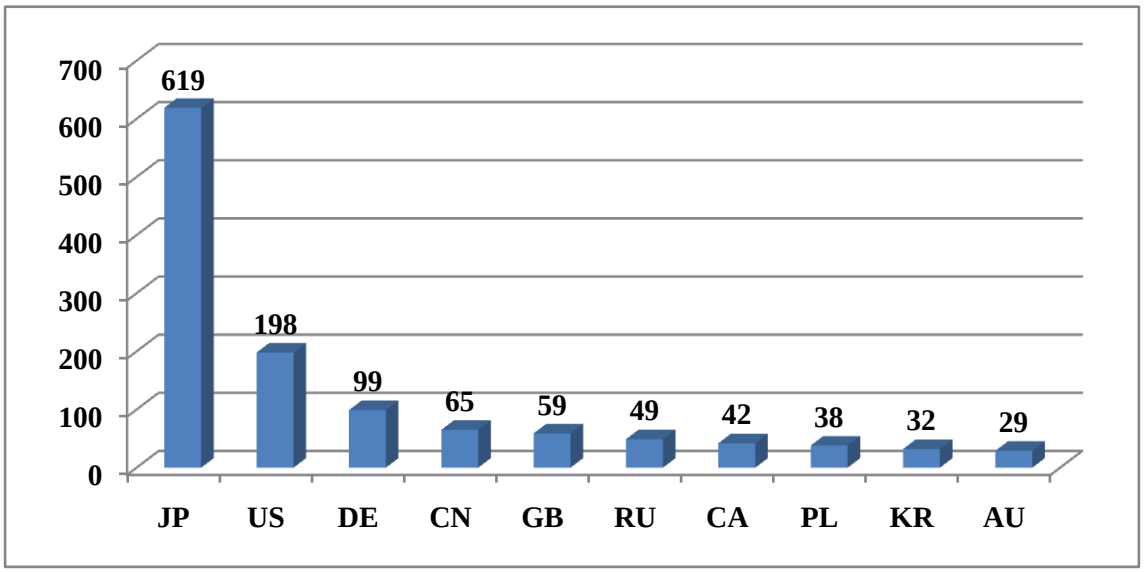


Hình 17. Tình hình đăng ký sáng chế về vật liệu xây không nung từ 1976-1990 (1459 sáng chế, nguồn Wipsglobal)

– Trong giai đoạn này, các nghiên cứu về vật liệu xây không nung bắt đầu được quan tâm nhiều, trung bình mỗi năm có 97 sáng chế được đăng ký.

– Từ 1976-1985: lượng sáng chế có sự biến động nhưng nhìn chung trong toàn giai đoạn thì lượng sáng chế tăng đều theo thời gian.

– Trong giai đoạn này có 30 quốc gia đăng ký sáng chế. Trong đó, 10 quốc gia có lượng sáng chế đăng ký nhiều nhất là: Nhật (JP): 619 sáng chế, Mỹ (US): 198 sáng chế, Đức (DE): 99 sáng chế, Trung Quốc (CN): 65 sáng chế, Anh (GB): 59 sáng chế, Nga (RU): 49 sáng chế, Canada (CA): 42 sáng chế, Ba Lan (PL): 38 sáng chế, Hàn Quốc (KR): 32 sáng chế và Úc (AU): 29 sáng chế



Hình 18. 10 quốc gia có đăng ký sáng chế nhiều nhất về vật liệu xây không nung từ 1976-1990 (nguồn Wipsglobal)

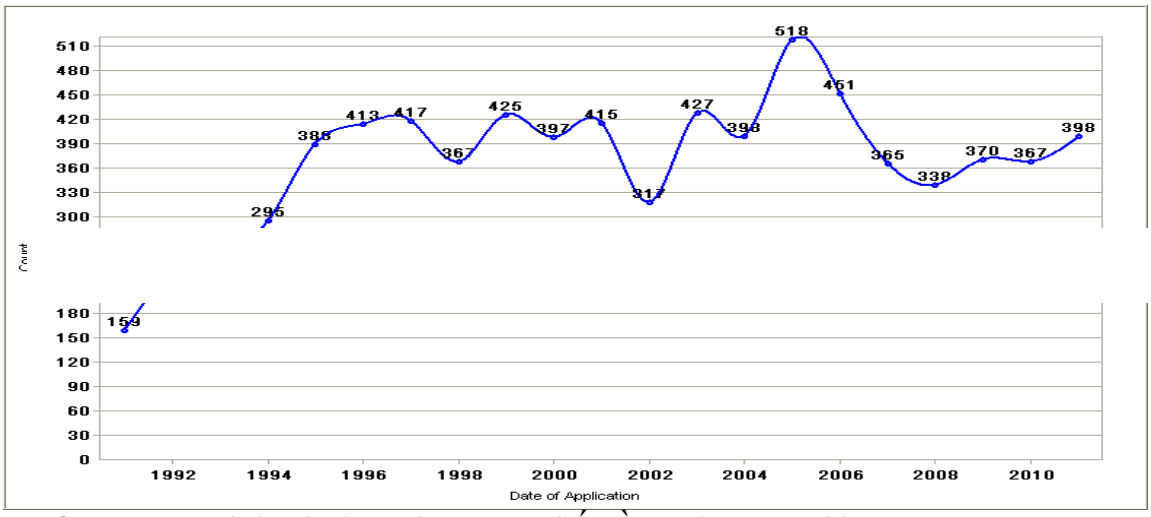
– So với giai đoạn trước, các quốc gia đăng ký sáng chế về vật liệu xây không nung trong giai đoạn này có nhiều thay đổi:

- Có thêm 18 quốc gia đăng ký
- Lượng sáng chế tại Nhật Bản tăng cao:
  - ✓ Giai đoạn 1901-1975: Nhật đứng ở vị trí thứ 4 với 33 sáng chế
  - ✓ Giai đoạn 1976-1990: Nhật đứng ở vị trí thứ 1 với 619 sáng chế
- Lượng sáng chế tại Mỹ, Anh, Canada (các quốc gia dẫn đầu trong giai đoạn trước) đều giảm.
- Trong giai đoạn này, xuất hiện thêm 2 quốc gia ở khu vực châu Á là Trung Quốc và Hàn Quốc.

3. Giai đoạn 1991-2011

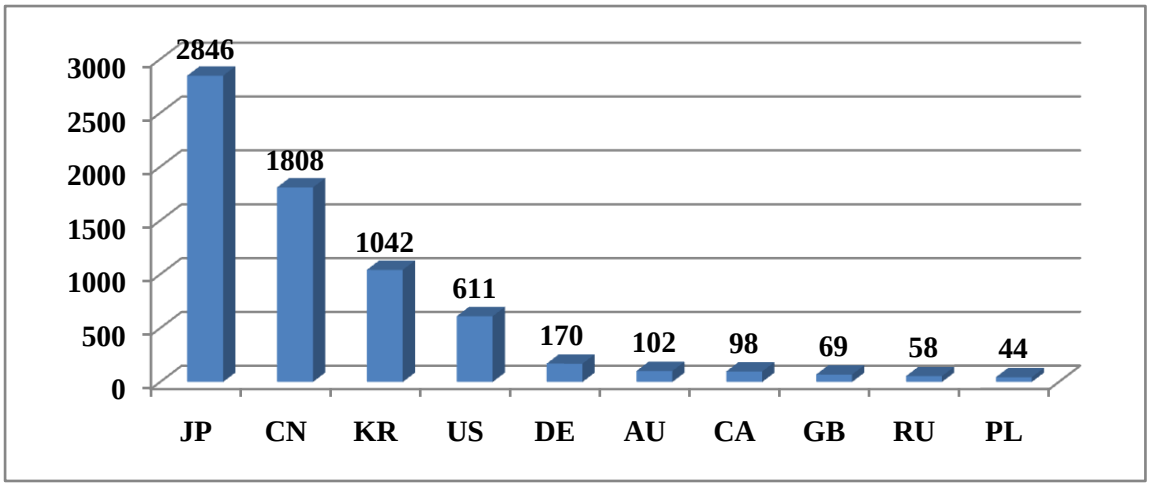
– Từ 1991-2011: đây là giai đoạn tập trung nhiều các nghiên cứu về vật liệu xây không nung, trung bình mỗi năm có 344 sáng chế đăng ký, gấp khoảng 3 lần so với lượng sáng chế trung bình trong giai đoạn 1976-1990.

– Năm 2005: có lượng sáng chế đăng ký nhiều nhất (518 sáng chế).



Hình 19. Tình hình đăng ký sáng chế về vật liệu xây không nung từ 1991-2011 (7221 sáng chế, nguồn Wipsglobal)

– Trong giai đoạn này, có 41 quốc gia đăng ký sáng chế. Trong đó, 10 quốc gia có lượng sáng chế nhiều nhất là: Nhật Bản (JP): 2846 sáng chế, Trung Quốc (CN): 1808 sáng chế, Hàn Quốc (KR): 1042 sáng chế, Mỹ (US): 611 sáng chế, Đức (DE): 170 sáng chế, Úc (AU): 102 sáng chế, Canada (CA): 98 sáng chế, Anh (GB): 69 sáng chế, Nga (RU): 58 sáng chế và Ba Lan (PL): 44 sáng chế



Hình 20. 10 quốc gia có đăng ký sáng chế nhiều nhất về vật liệu xây không nung từ 1991-2011 (nguồn Wipsglobal)

– So với giai đoạn trước, trong giai đoạn này các quốc gia châu Á chiếm ưu thế hơn trong nghiên cứu về vật liệu xây không nung:

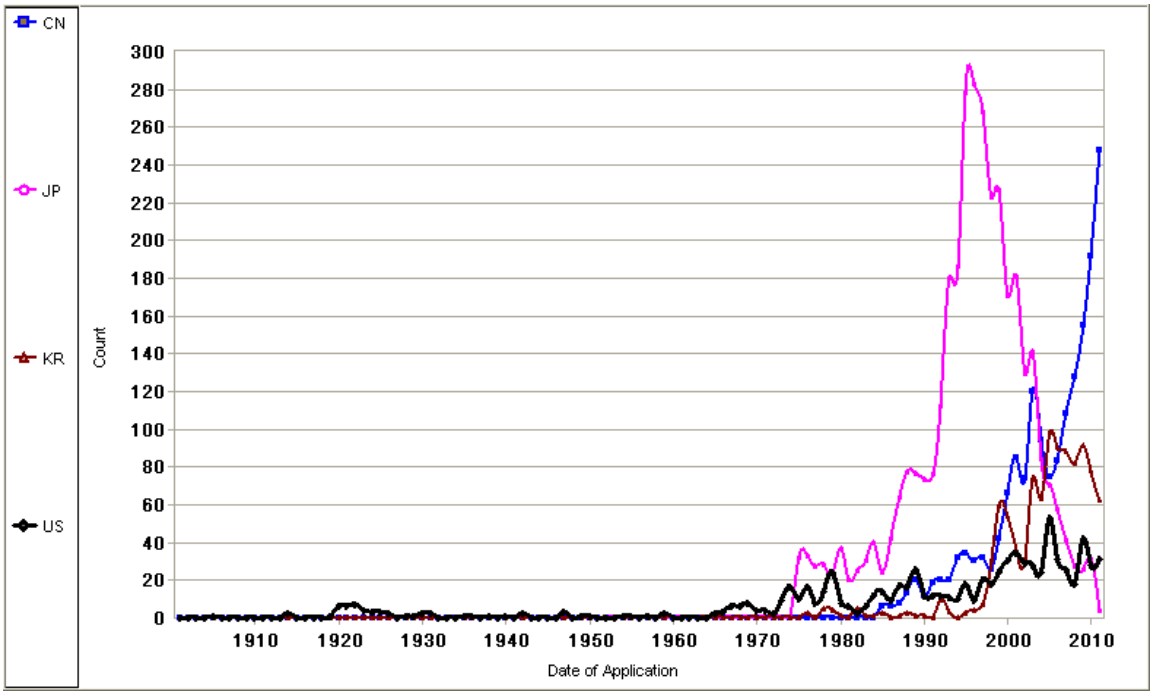
- Nhật vẫn là quốc gia dẫn đầu
- Trung Quốc và Hàn Quốc đứng ở vị trí thứ 2 và 3, vượt qua Mỹ và Đức (những quốc gia có nhiều sáng chế đăng ký trong giai đoạn trước).

II.2 Xu hướng đăng ký sáng chế về VLXKN tại 4 quốc gia dẫn đầu (Nhật, Trung Quốc, Hàn Quốc, Mỹ)

– Từ năm 1901 đến nay, có khoảng 47 quốc gia đăng ký sáng chế về vật liệu xây không nung. Trong đó, 4 quốc gia có lượng sáng chế nhiều nhất:

- Nhật: 3448 sáng chế
- Trung Quốc: 1748 sáng chế
- Hàn Quốc: 986 sáng chế
- Mỹ: 825 sáng chế

– Tình hình đăng ký sáng chế về vật liệu xây không nung của Nhật, Trung Quốc, Hàn Quốc và Mỹ được thể hiện ở đồ thị sau:



Hình 21. Tình hình đăng ký sáng chế về vật liệu xây không nung của Nhật, Trung Quốc, Hàn Quốc và Mỹ (nguồn Wipsglobal)

Theo đồ thị biểu diễn, ta thấy:

- Đầu thế kỷ 20, Mỹ đã có sáng chế về vật liệu xây không nung. Những năm 1970, 1980: Nhật, Trung Quốc, Hàn Quốc mới bắt đầu có sáng chế đăng ký.Tuy Nhật, Trung Quốc và Hàn Quốc có sáng chế sau Mỹ nhưng đã nhanh chóng vươn lên dẫn đầu.
- Lượng sáng chế tại Nhật tập trung nhiều vào những năm cuối thập niên 1990. Từ năm 2000 đến nay, lượng sáng chế tại Nhật có xu hướng giảm dần theo thời gian.
- Ở Trung Quốc, lượng sáng chế đăng ký về vật liệu xây không nung có xu hướng tăng dần theo thời gian, tăng mạnh từ năm 2007 đến nay.
- Ở Hàn Quốc, lượng sáng chế tập trung nhiều vào những năm 2005-2009.

II.3 Các xu hướng nghiên cứu phát triển VLXKN qua các đăng ký sáng chế thế giới

a. Các hướng nghiên cứu chủ yếu (theo phân loại đăng ký sáng chế quốc tế - IPC)

Từ 8991 sáng chế thu thập được từ nguồn cơ sở dữ liệu Wipsglobal, theo bảng phân loại sáng chế quốc tế IPC (International Patent Classification), có 5 hướng nghiên cứu chính được quan tâm:

1. Nghiên cứu - ứng dụng vật liệu xây không nung trong các kết cấu xây dựng trên mặt đất nói chung như: tường, vách ngăn, nền sàn hoặc mái, tấm lợp, đá lợp, ván lợp….(*chỉ số phân loại E04):* có 2243 sáng chế, chiếm 24.95% trên tổng số ĐKSC về VLXKN.

Có 37 quốc gia có đăng ký sáng chế thuộc hướng nghiên cứu này, tập trung chủ yếu ở Trung Quốc (821 sáng chế), Nhật (456 sáng chế), Hàn Quốc (137 sáng chế) và Mỹ (297 sáng chế).

2. Nghiên cứu các phương pháp xử lý nguyên vật liệu (xi măng, đất sét, đá..hay vật liệu hỗn hợp) và các loại máy móc thiết bị để tạo hình dạng cho vật liệu xây không nung như: gạch viên, gạch tấm hay 3D…(*chỉ số phân loại B28*): có 2098 sáng chế, chiếm 23,33% trên tổng số ĐKSC về VLXKN.

Có 34 quốc gia đăng ký sáng chế thuộc hướng nghiên cứu này, trong đó tập trung chủ yếu ở: Nhật (JP) 648SC; Trung Quốc (CN) 408SC; Hàn Quốc (KR) 95SC; Đức (DE) 84SC; Anh (GB) 68SC.

3. Nghiên cứu - ứng dụng vật liệu xây không nung trong các công trình xây dựng ngầm, thủy lợi, hay các công trình thi công dưới nước (*chỉ số phân loại E02*): có 1994 sáng chế, chiếm 22,18% trên tổng số ĐKSC về VLXKN.

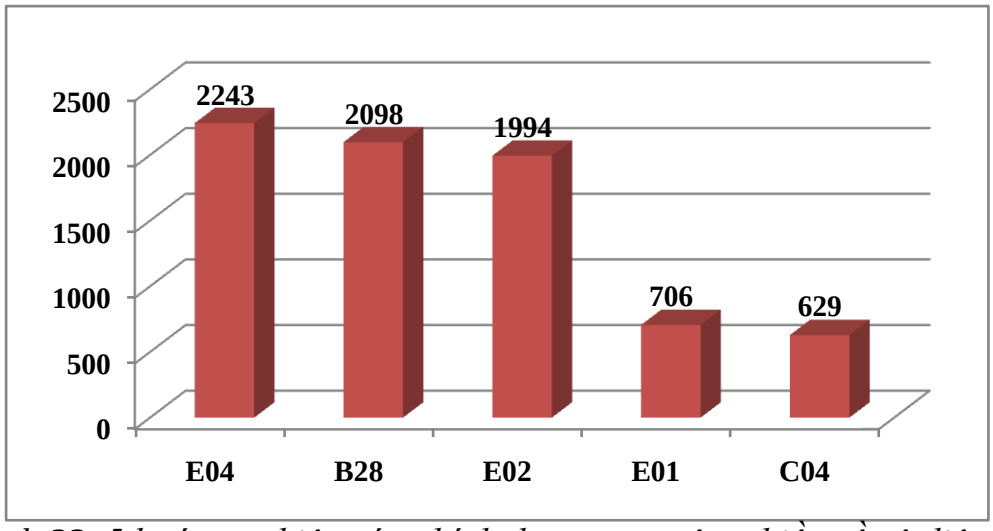
Có 26 quốc gia đăng ký sáng chế thuộc hướng nghiên cứu này, trong đó tập trung chủ yếu ở: Nhật (JP) 456SC; Hàn Quốc (KR) 137SC; Trung Quốc (CN) 821SC; Mỹ (US) 297SC.

4. Nghiên cứu - ứng dụng vật liệu xây không nung trong các công trình xây dựng giao thông như: mặt đường (đường bộ, đường sắt, tàu điện, ..), tường bờ kè, cầu nội bộ (*chỉ số phân loại E01*): có 706 sáng chế, chiếm 7,85% trên tổng số ĐKSC về VLXKN.

Có 25 quốc gia đăng ký sáng chế thuộc hướng nghiên cứu này, trong đó tập trung chủ yếu ở : Nhật (JP) 275SC; Hàn Quốc (KR) 166SC, Trung Quốc (CN) 77SC

5. Nghiên cứu đặc tính kết dính và tính xốp nhẹ nhờ chất độn trong vật liệu xây (vôi, magie oxit, xỉ, xi măng, các hỗn hợp đá…) trong sản xuất vật liệu xây không nung (*chỉ số phân loại C04*): có 629 sáng chế chiếm 7% trên tổng số ĐKSC về VLXKN.

Có 23 quốc gia đăng ký sáng chế thuộc hướng nghiên cứu này, trong đó tập trung chủ yếu ở: Trung Quốc (CN) 183SC; Nhật (JP) 147SC; Hàn Quốc (KR) 138SC.



Hình 22. 5 hướng nghiên cứu chính được quan tâm nhiều về vật liệu xây không nung theo bảng phân loại sáng chế quốc tế IPC (nguồn Wipsglobal)

b. <u>So sánh tình hình đăng ký sáng chế của các hướng theo thời gian</u>

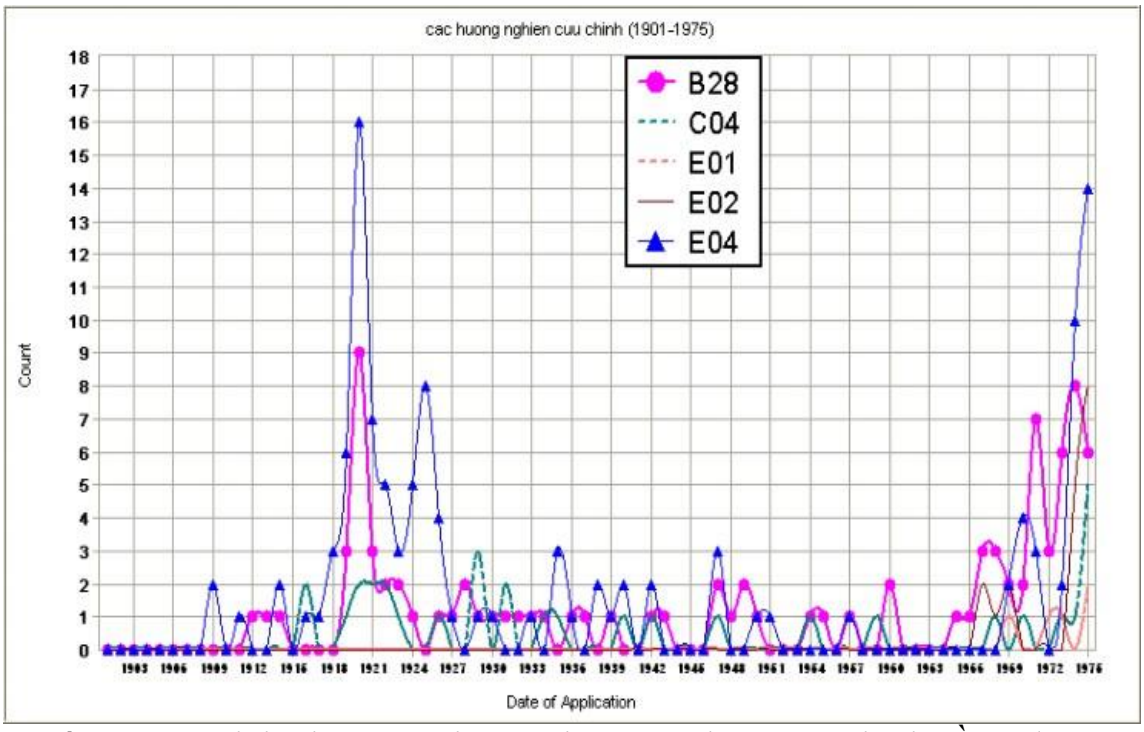
❖ *Trong giai đoạn đầu (1901-1975):*

Có 266 sáng chế thuộc 5 hướng nghiên cứu chính, chiếm 84% trên tổng số đăng ký sáng chế về VLXKN trong giai đoạn này.

Trong 5 hướng nghiên cứu chính: hướng nghiên cứu - ứng dụng vật liệu xây không nung trong các kết cấu xây dựng trên mặt đất nói chung (chỉ số phân loại

E04) là hướng nghiên cứu được quan tâm nhiều nhất với 120SC, chiếm 38% trên tổng số đăng ký sáng chế về VLXKN trong giai đoạn đầu.

Trong giai đoạn này, vào khoảng những năm 1920-1926 và 1970-1975 là 2 thời điểm có các hướng đăng ký sáng chế về vật liệu xây không nung tập trung nhiều nhất, được thể hiện ở đồ thị sau:



Hình 23. Tình hình ĐKSC thuộc 5 hướng nghiên cứu chính về vật liệu xây không nung (1901-1975)

❖ *Giai đoạn1976-1990:*

Có 1257 sáng chế thuộc 5 hướng nghiên cứu chính, chiếm 86% % trên tổng số đăng ký sáng chế về VLXKN trong giai đoạn này.

Trong 5 hướng nghiên cứu chính, hướng nghiên cứu các phương pháp xử lý nguyên vật liệu và các loại máy móc thiết bị với các phương pháp khác nhau để tạo hình dạng các loại vật liệu xây không nung (chỉ số phân loại B28) là hướng nghiên cứu được quan tâm nhiều nhất với 399SC, chiếm 27% trên tổng số đăng ký sáng chế về VLXKN trong giai đoạn này.

Từ 1976-1990: lượng đăng ký sáng chế về VLXKN trong 5 hướng nghiên cứu chính tăng giảm sau mỗi năm và có xu hướng chung là tăng theo thời gian. Những năm cuối của giai đoạn, có sự tách biệt rõ rệt về lượng đăng ký sáng chế ở các hướng nghiên cứu tạo thành 2 nhóm:

- Nhóm có nhiều sáng chế:

✓ Nghiên cứu các phương pháp xử lý nguyên vật liệu và các loại máy móc thiết bị với các phương pháp khác nhau để tạo hình dạng các loại vật liệu xây không nung khác nhau (chỉ số phân loại B28) với 399SC.

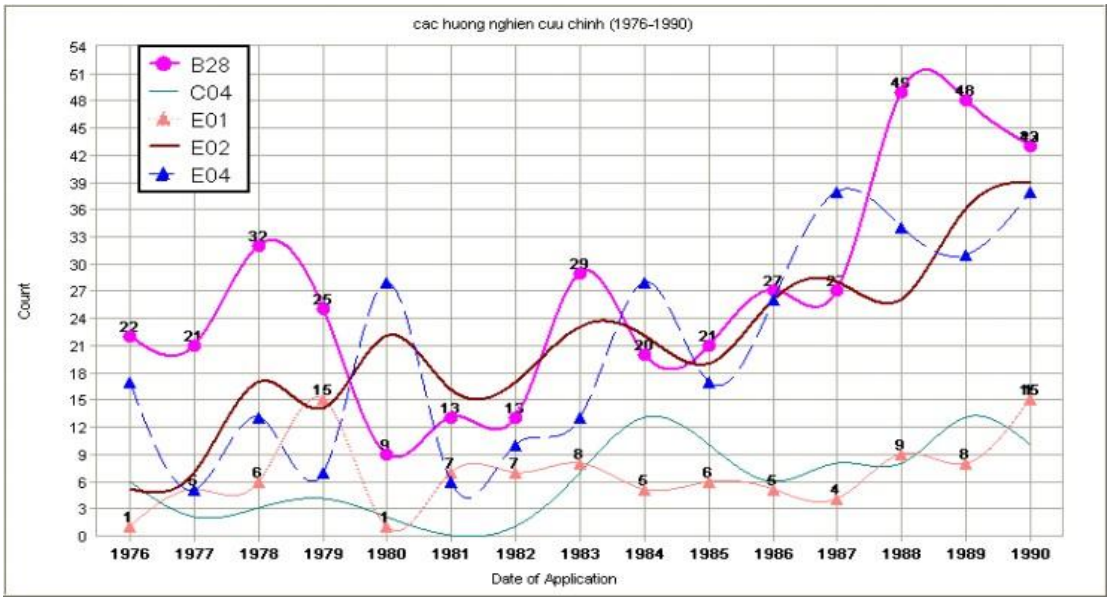
✓ Nghiên cứu kỹ thuật ứng dụng vật liệu xây không nung trong các công trình xây dựng xây dựng ngầm, thủy lợi, hay các công trình thi công dưới nước (chỉ số phân loại E02) với 317SC..

✓ Nghiên cứu kỹ thuật ứng dụng vật liệu xây không nung trong các kết cấu xây dựng trên mặt đất nói chung (chỉ số phân loại E04) với 311SC.

- Nhóm có ít sáng chế:

✓ Nghiên cứu kỹ thuật ứng dụng vật liệu xây không nung trong các công trình xây dựng giao thông: mặt đường, tường bờ kè, cầu nội bộ (E01) với 102SC.

✓ Nghiên cứu đặc tính kết dính và tính xốp nhẹ nhờ chất độn trong vật liệu xây (C04) với 93SC



Hình 24. Tình hình ĐKSC thuộc 5 hướng nghiên cứu chính về vật liệu xây không nung (1976-1990)

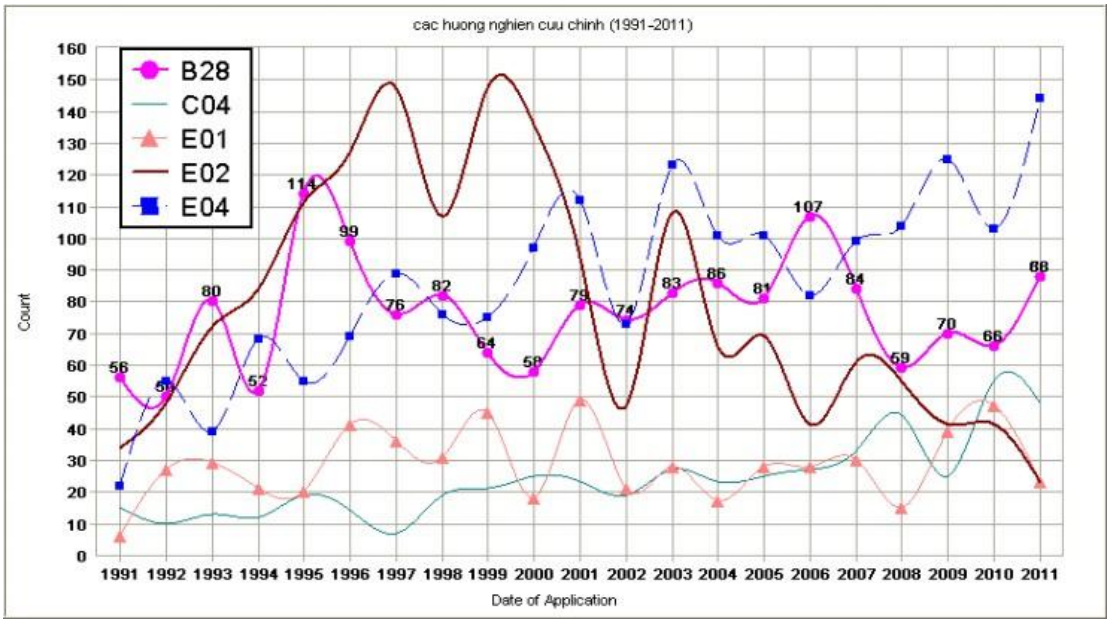
❖ *Giai đoạn 1991-2011:*

Có 6248 sáng chế thuộc 5 hướng nghiên cứu chính, chiếm 87% trên tổng số đăng ký sáng chế về VLXKN trong giai đoạn này.

Trong 5 hướng nghiên cứu chính, hướng nghiên cứu kỹ thuật ứng dụng vật liệu xây không nung trong các kết cấu xây dựng trên mặt đất nói chung (chỉ số phân loại E04) được quan tâm nhiều nhất với 1812SC, tương tự như giai đoạn 1.

Từ 1991-2011: lượng đăng ký sáng chế trong 5 hướng nghiên cứu chính có sự tăng giảm:

- Nhóm nghiên cứu đặc tính kết dính, tính xốp nhẹ nhờ chất độn trong vật liệu xây (chỉ số phân loại C04) và ứng dụng VLXKN trong các công trình mặt đất (chỉ số phân loại E04) vẫn có xu hướng gia tăng theo thời gian
- Nhóm nghiên cứu ứng dụng VLXKN trong công trình xây dựng ngầm/ dưới nước …(chỉ số phân loại E02) đang có xu hướng giảm mạnh
- Nhóm nghiên cứu tạo hình VLXKN nói chung (chỉ số phân loại B28) và ứng dụng VLXKN trong công trình giao thông (chỉ số phân loại E01) có nhiều biến động.



Hình 25. Tình hình ĐKSC thuộc 5 hướng nghiên cứu chính về vật liệu xây không nung (1991-2011)

III. Giới thiệu một số sáng chế và công trình nghiên cứu liên quan đến sản xuất và tiêu thụ gạch không nung.

III.1 Một số sáng chế về công nghệ sản xuất GKN trên thế giới.

1. **Ceramic composition – Gạch gốm nhẹ ở nhiệt độ thấp:** là sáng chế của William Henri Hicks – USA, được cấp vào năm 1945.

Quy trình chung như sau: Đất sét dẽo + hạt peclit + Muối Kali / Natri (Phụ gia) → tạo hình thành viên gạch → phơi khô dưới ánh nắng mặt trời khoảng 10 ngày → Sấy ở 250^{o}C trong vòng 24 giờ.

2. **Brick and method for its manufacture – Phương pháp sản xuất gạch block có màu tương phản:** Tác giả là Breedlove – USA, được cấp bằng năm 2011. Sáng chế đề cập đến quy trình sản xuất gạch block bê tông xi măng cốt liệu có màu tương phản giống như gạch đá tự nhiên hoặc gạch đất sét.

Gạch được sản xuất bằng máy rung ép nhiều khuôn, có phiểu nạp liệu dạng nón, phiểu cũng được gắn một mô tơ lệch tâm có tốc độ khoảng 3000 vòng/ phút để trộn các mẻ phối liệu có màu khác nhau.

Nguyên tắc khi hai mẻ phối liệu dạng vữa có màu tương phản được đổ vào phiểu cấp liệu theo thứ tự trước sau lúc phiểu đang rung thì hai mẻ phối liệu này không bị phân lớp mà hòa nguyện vào nhau theo chiều hướng tâm làm cho màu của mẻ thứ hai tan không đồng nhất vào mẻ nền tạo hiệu ứng flash.

Nguyên liệu chủ yếu là cát + ximăng + chất chống ẩm + nước + màu. Sau khi rung ép tạo hình, sản phẩn được đưa vào lò hơi nước bảo dưỡng trong vòng 6 đến 8 giờ.

3. A method for manufacturing an aerated autoclaved concrete material – phương pháp sản xuất bê tông khí chưng áp với phụ gia đóng rắn nhanh: Tác giả là Huege & nnk – USA, được cấp bằng năm 2002. Sáng chế đề cập đến việc sử dụng một hỗn hợp đóng rắn nhanh để cải thiện thời gian đóng rắn và hạn chế sự phát nhiệt của khối bê tông khí khi còn bảo dưỡng ở trong khuôn.

Hỗn hợp hồ liệu đóng rắn nhanh bao gồm vôi (CaO), cát, tro bay hoặc các vật liệu giàu silic tương đương, thạch cao, xi măng, bột nhôm, nước và một loại phụ gia biến tính hóa học. Phụ gia biến tính này có thể được chọn trong nhóm bao gồm: Glycerol, lignosulfonates, amin, muối polyacrylate của kim loại kiềm,

axit sulfuric, axit photphoric, cacboxylat,… Với tỷ lệ sử dụng từ 0,1 – 2% so với vôi.

4. A kind of iron ore tailings aerated concrete block and its preparation method - Tạo ra khối bê tông từ chất thải quặng sắt

Ngày nộp đơn: 24/04/2012

Số sáng chế: CN'102659361

5. Unburned brick prepared from main materials of red mud and magnesium slag - Gạch không nung sản xuất từ nguyên liệu chính của bùn đỏ và xỉ magiê

Số sáng chế: CN102381864

Ngày nộp đơn: 26/07/2011

6. Improvements relating to a concrete masonry hollow block - Cải tiến liên quan đến khối bê tông xây dựng có lõi rỗng

Ngày nộp đơn: 10/05/2007

Tác giả: Bennett, Kerry

Số sáng chế: WO07/128082

7. Water-permeable concrete block for pavement - Khối bê tông thấm nước cho mặt đường

Số sáng chế: JP'1993-339904

Ngày nộp đơn: 11/06/1992

Tác giả: Ikeda Akira, Tada Haruomi

8. Concrete block for paving road surfaces - Khối bê tông để lát mặt đường

Ngày nộp đơn: 05/10/2000

Số sáng chế: EP1101870

Tác giả: Peneder, Christian Ebner, Karl

9. Hydraulic green brick making apparatus - Thiết bị sản xuất gạch thân thiện với môi trường theo cơ chế đóng rắn xi măng thủy lực

Số sáng chế: CN2268609

Ngày nộp đơn: 28/11/1995

Tác giả: Guan Taishan

10. Side-suction single-shaft vacuum green brick squeezer - Máy ép gạch không nung hút chân không một trục

Số sáng chế: CN2481491

Ngày nộp đơn: 05/06/2001

Tác giả: Feng Shucai

11. **Porous green brick pressing equipment - Thiết bị ép tạo lõi rỗng cho gạch thân thiện với môi trường**

Số sáng chế: CN2815651

Ngày nộp đơn: 09/04/2005

Tác giả: Luo Xiong

12. Method of and device for drying green brick - Thiết bị và phương pháp sấy gạch thân thiện với môi trường

Số sáng chế: RU2244227

Ngày nộp đơn: 10/10/2002

Tác giả: Kassikhin S L

13. **Mold for the production of molded concrete bricks, and molded concrete brick using it - Khuôn để sản xuất gạch bê tông đúc**

Số sáng chế: US20080233335

Ngày nộp đơn: 29/05/2008

Tác giả: Braungardt Rudolf , Stichel Holger

III.2 Các nghiên cứu và đăng ký sáng chế về sản xuất vật liệu xây không nung tại Việt Nam

1. Vật liệu xây dựng mới từ cát, đất, đá tại chỗ:

Tác giả Nguyễn Hồng Bĩnh, TP.HCM, hiện đang trong tình trạng công báo đơn đăng ký sáng chế.

Sáng chế đề cập đến các loại vật liệu xây dựng mới như vữa, be tông xi măng, gạch lát, gạch trang trí, ngói không nung,…được sản xuất từ cát, đất đá tại chỗ không đạt tiêu chuẩn xây dựng bằng cách phối trộn các thành phần cốt

liệu cát, đất, đá tại chỗ như cát biển, đất mi bụi, nước nhiễm mặn với chất phụ gia cải tạo sét CSB hoặc chất phụ gia cải tạo mặn CSSB và chất kết dính là các loại xi măng thông thường PCB 30, 40 theo tỷ lệ cấp phối cụ thể cho từng loại vật liệu xây dựng khác nhau.

2. Sản xuất bê tông nhẹ không sử dụng xi măng.

Tác giả: Phạm Tuấn Nhi – TP.HCM, hiện đang công báo đơn đăng ký sáng chế.

Sáng chế đề cập đến một loại vật liệu xây dựng nhẹ, bê tông khí, bền hóa học, chịu nhiệt, cách âm, cách nhiệt. Được sản xuất từ các vật liệu khoáng và phi khoáng giàu silic và nhôm, có trong tự nhiên hoặc nhân tạo, như các aluminosilicate, mêta kaolanh, các sản phẩm phế thải công nghiệp như tro bay, xỉ lò, bụi đá xây dựng phế thải,…Chất độn là đất tạp, cát các loại. Kết dính bằng dung dịch M_2SiO_3 (trong đó M là các cation kim loại kiềm) trong môi trường kiềm (NaOH/ KOH),, đóng rắn theo cơ chế pôlime vô cơ, kết hợp với phụ gia tạo khí là H_2O_2 có chức năng tự phản ứng với hữu cơ có trong nguyên liệu sinh ra khí bên trong vữa bê tông. Bọt khí sinh ra, bị cô lập trong khối bê tông, làm cho vữa trương nở thể tích trước khi đóng rắn.

3. Bê tông nhẹ được tạo thành từ chất tạo bọt

Tác giả: Trần Trung Nghĩa – TP.HCM, đang công báo đơn đăng ký sáng chế. Sáng chế đề cập đến kỹ thuật dưỡng hộ bê tông bọt để sớm đạt cường độ tốt nhất bằng cơ chế hiệu ứng nhà kính.

Bê tông nhẹ trong sáng chế được sản xuất bằng chất tạo bọt (còn gọi là bê tông bọt) nếu dưỡng hộ bằng gia công nhiệt ẩm bằng các phương pháp thông thường sẽ tốn năng lượng và chi phí đầu tư ; nếu dưỡng hộ tự nhiên sẽ tốn thời gian. Sáng chế đã đưa ra phương pháp ứng dụng nguyên lý hiệu ứng nhà kính để gia công nhiệt ẩm bê tông bọt, không tiêu tốn năng lượng và rút ngắn được thời gian thủy hóa của bê tông bọt.

4. Bê tông cốt liệu gáo dừa

Tác giả: Nguyễn Tấn Khoa, Bến Tre, sáng kiến đạt giải nhì "Ý tưởng sáng tạo xanh 2009".

Theo ý tưởng của tác giả Khoa, với nguyên liệu chính là gáo dừa phế thải, qua rất nhiều công đoạn, sau khi sơ chế, gáo dừa được gia công, đập nhỏ thành hạt nguyên liệu có kích thước tương đương với đá xây dựng cỡ 1cm x 2 cm và

được xử lý bằng dung dịch xút để tách các thành phần có hại của gáo dừa. Sau đó, lại được tiếp tục nhào trộn với xi măng, cát, nước và được tạo hình với kích thước tùy theo yêu cầu của công nghệ nhà lắp ghép. Cuối cùng, những tấm bê tông này sẽ được xây dựng như quy trình xây dựng một căn nhà bình thường.

IV. Nhận xét – kiến nghị

Đầu thế kỷ 20, đã có các sáng chế về nghiên cứu - sản xuất VLXKN. Tuy nhiên, lượng sáng chế tập trung nhiều từ thập niên 1990 đến nay.

Các quốc gia ở châu Âu, châu Mỹ (như Hoa Kỳ, Anh, Canada,…) có những nghiên cứu và sản xuất VLXKN đầu tiên. Những năm sau nay, các quốc gia châu Á (Nhật, Trung Quốc, Hàn Quốc) bắt đầu quan tâm nhiều về lĩnh vực này.

Từ năm 1990 đến nay, các sáng chế thuộc hướng nghiên cứu về đặc tính kết dính cho VLXKN và ứng dụng VLXKN cho các công trình mặt đất đang có xu hướng gia tăng theo thời gian.

Sản xuất và sử dụng vật liệu xây không nung, xây dựng xanh, là xu thế tất yếu của thế giới nói chung và Việt Nam nói riêng. Vì thế việc phát triển vật liệu xây không nung thay thế gạch đất sét nung là vấn đề cấp thiết. Xu thế sản phẩm VLXKN sẽ phát triển rất đa dạng về khối lượng và chủng loại nhờ vào những chủ trương và chính sách bắt buộc, ưu đãi và khuyến khích của Nhà nước.

Tuy nhiên, hiện trạng ngành công nghiệp sản xuất và tiêu thụ vật liệu xây không nung của nước ta còn nhiều hạn chế về thiết bị và quy mô sử dụng; Những nghiên cứu và sáng kiến công nghệ trong nước còn rất thấp về số lượng lẫn chất lượng, kết quả nghiên cứu khó triển khai đại trà ra thực tế; Các doanh nghiệp đầu tư công nghệ và thiết bị sản xuất vật liệu xây không nung còn quá ít và dè dặt.

Xu thế phát triển của VLXKN sẽ đi theo lộ trình như sau: Đầu tiên là phát triển những sản phẩm xi măng cốt liệu đa dạng: cát, mạt đá, xỉ, tro bay, đất đồi, phế thải xây dựng và công nghiệp. Đồng thời những sản phẩm bê tông nhẹ có chất luợng cao và giá thành thấp cũng là hướng các nhà đầu tư ngắm tới. Và sau cùng là sự bùng nổ của vật liệu xây dựng xanh đa dạng về chủng loại, tính năng nhờ vào sự du nhập của công nghệ vật liệu tiên tiến của các nước phát triển.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1- Quyết định 567/QĐ-TTg ngày 28/04/2010 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Chương trình phát triển vật liệu xây không nung đến năm 2020.

2- Phạm Văn Bắc - Định hướng về phát triển vật liệu xây dựng ở Việt Nam – Vụ Vật liệu xây dựng, 2010.

3- Thái Duy Sâm – Một số mô hình sản xuất vật liệu xây không nung – Hội vật liệu xây dựng Việt Nam, 2010.

4- William Shang – Dây chuyền sản xuất bê tông khí chưng áp AAC – Công ty Jiangsue Tianyuan Engineering Machine, 2010.

5- http://www.bentre.gov.vn/drp/portal/lehoidua/v-1/t-3/n/134

6- http://www.tgg.vn/VN/browsebycat.tgg?catId=bf3a1e4b-e497-4424-bb01-8d7243551267

7- http://trunghau.com/

8- http://demo.xuanlai.com/tonxop/chi-tiet-san-pham/882-tam-3d-xay-nha.html

9- http://laodong.com.vn/Lao-dong-cuoi-tuan/Xu-huong-tat-yeu-cua-the-gioi/72796.bld

10- http://gachkhangminh.vn/vn/tin-tuc/tin-tuc-su-kien/vat-lieu-khong-nung-da-bat-buoc-su-dung_103_374_55.newsd

11- http://iplib.noip.gov.vn/WebUI/WSearchPAT.php

12- http://patft.uspto.gov/netacgi/nph-Parser?Sect1=PTO2&Sect2=HITOFF&p=1&u=%2Fnetahtml%2FPTO%2Fsearch-adv.htm&r=0&f=S&l=50&d=PTXT&Query=%22unfired+bricks%22

13- http://www.fico.com.vn/mainpage/newsdetail.php?l=2&id=32