



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0052377

(51)^{2021.01} C04B 7/12; C04B 20/04

(13) B

(21) 1-2022-07079

(22) 27/04/2021

(86) PCT/EP2021/060906 27/04/2021

(87) WO 2021/224055 11/11/2021

(30) PA 2020 00536 05/05/2020 DK

(45) 27/10/2025 451

(43) 27/01/2023 418A

(73) FLSmidt Cement A/S (DK)

Vigerslev Alle 77, 2500 Valby, Denmark

(72) MOMME, Rasmus, Franklin (DK); THORSLUND, Klaus, Christian (DK).

(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT VẬT LIỆU XI MẮNG BỔ SUNG

(21) 1-2022-07079

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất vật liệu xi măng bổ sung để sử dụng trong sản phẩm xi măng hoặc bê tông, phương pháp bao gồm các bước: hoạt hóa sét với vật liệu xi măng bổ sung ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 600 đến 1000 độ C; xử lý vật liệu xi măng bổ sung đã hoạt hóa dưới các điều kiện khử để tạo ra sản phẩm khử và làm nguội sản phẩm khử đến 300 đến 400 độ C bởi quá trình dập tắt dưới các điều kiện oxi hóa.

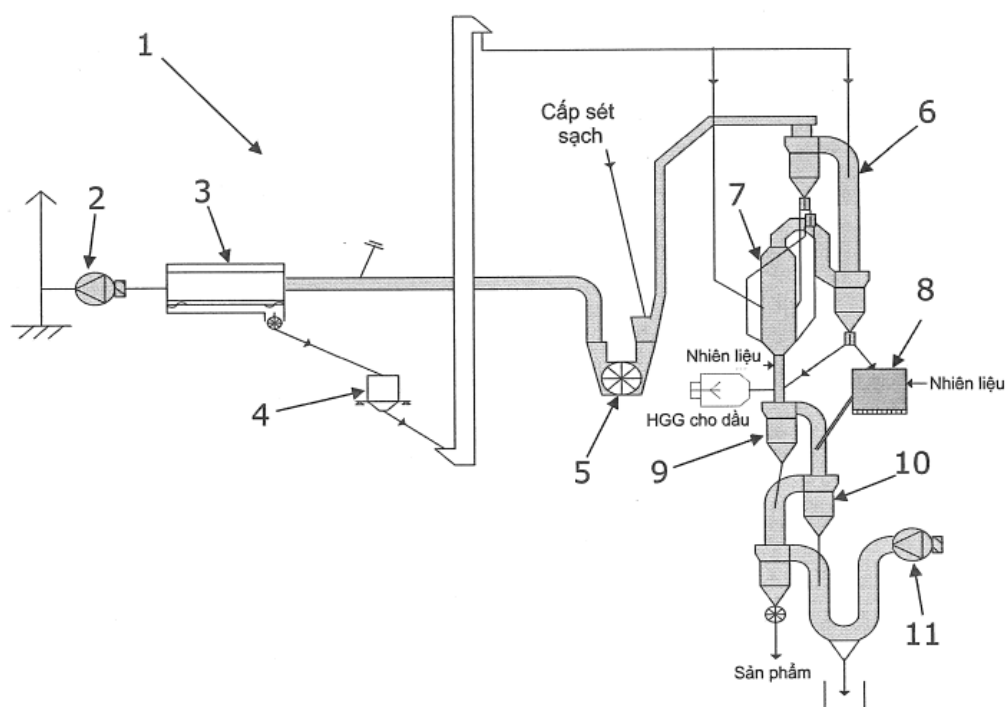


Fig.1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị và phương pháp để kiểm soát màu sắc và thu hồi nhiệt khi sản xuất sét đã hoạt hóa trong các nhà máy xi măng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong công nghiệp xi măng, có sự quan tâm đáng kể về thị trường để sản xuất sét đã hoạt hóa được kiểm soát màu sắc làm vật liệu xi măng bổ sung để giảm lượng clinke trong xi măng. Tình trạng của công nghệ đã biết là chỉ có khả năng thu hồi nhiệt hạn chế do sét nung nóng đã hoạt hóa được làm nguội dưới các điều kiện khai triển oxi như các bộ làm nguội tầng sôi không khí hydro dập tắt bằng nước, để ngăn ngừa sét đã hoạt hóa hoàn nguyên ban đầu chứa các loại sắt (III) đảo ngược trở lại với các loại sắt (III) này.

Điều này không chỉ hạn chế với sét mà với tất cả các nguyên liệu hoặc hỗn hợp chứa các loại sắt (III) hoặc các khoáng chất khác tạo ra màu sắc nếu không được khử trong quá trình hoặc sau xử lý nhiệt và có khả năng tiềm tàng bởi sự xử lý nhiệt để làm hoạt hóa nó trở thành vật liệu xi măng bổ sung tốt hơn.

Mong muốn giảm thiểu sự tiêu thụ năng lượng và giảm khí thải cacbon và, từ quan điểm thương mại, giảm các chi phí sản phẩm (sự tiêu thụ năng lượng) càng nhiều càng tốt. Sẽ có ưu điểm nếu có thể phát triển phương pháp để khắc phục một hoặc nhiều vấn đề nêu trên.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Một mục đích của sáng chế là khắc phục hoặc ít nhất làm giảm bớt một hoặc nhiều vấn đề nêu trên của giải pháp đã biết và/hoặc cung cấp cho người sử dụng với sự lựa chọn hữu ích hoặc có tính thương mại.

Một mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp sản xuất vật liệu xi măng bổ sung cho việc sử dụng trong sản phẩm xi măng.

Mục đích khác của sáng chế là đề xuất thiết bị sản xuất vật liệu xi măng bổ sung cho việc sử dụng trong sản phẩm xi măng.

Mục đích khác nữa của sáng chế là đề xuất sự lựa chọn thay thế khác cho giải pháp đã biết.

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất vật liệu xi măng bổ sung cho việc sử dụng trong sản phẩm xi măng hoặc bê tông, phương pháp bao gồm các bước:

- hoạt hóa sét với vật liệu xi măng bổ sung ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 600 đến 1000 độ C;
- xử lý vật liệu xi măng bổ sung đã hoạt hóa dưới các điều kiện khử để tạo ra sản phẩm khử và
- làm nguội sản phẩm khử đến tối đa 500 độ C, tốt hơn là tối đa 300 độ C bởi quá trình dập tắt dưới các điều kiện oxi hóa.

Sản phẩm khử có thể được làm nguội đến 300-400 độ C bởi quá trình dập tắt dưới các điều kiện oxi hóa.

Việc làm nguội tốt hơn là được thực hiện với tốc độ làm nguội dập tắt theo một và/hoặc nhiều bước với sự thay đổi nhiệt độ trung bình nhỏ nhất bằng 10 độ C/giây và tốt hơn là sự thay đổi nhiệt độ trung bình nhỏ nhất bằng 100 độ C /giây.

Quá trình dập tắt có thể được thực hiện trong các điều kiện oxi hóa nhờ sử dụng nguồn oxi như không khí môi trường xung quanh.

Ưu điểm là nhờ sử dụng không khí môi trường xung quanh, không khí có thể được đốt nóng sơ bộ, và sau đó được sử dụng làm không khí đốt cháy trong xử lý nhiệt hoạt hóa sét. Bằng cách nung nóng sơ bộ không khí đốt cháy, sự tiêu thụ nhiên liệu thấp đáng kể đạt được. Nếu việc dập tắt được thực hiện với chẳng hạn khí trơ hoặc nước thì sau đó nhiệt bị mất và không thể được thu hồi cho quá trình đốt cháy.

Quá trình dập tắt tốt hơn là được thực hiện trong các điều kiện oxi hóa một cách tùy chọn nhờ sử dụng không khí môi trường xung quanh.

Theo phương án khác của sáng chế, oxi tốt hơn là có nồng độ cao hơn 10% thể tích oxi. Khi sử dụng khí giàu oxi chứa > 10% thể tích oxi trên cơ sở khô, lý tưởng nếu không khí môi trường xung quanh như môi chất làm nguội trong các bộ làm nguội kiểu xyclon nhiều tầng hoặc bộ làm nguội kiểu tầng sôi tiếp sau hoạt hóa nhiệt sét ở nhiệt độ trong khoảng từ 600 đến 1000 độ C. Thay cho các bộ làm nguội

triển khai oxi truyền thống, điều này cho phép khử hoàn nguyên nhiệt với môi chất làm nguội và tái sử dụng như oxi được đốt nóng sơ bộ/không khí đốt cháy cho quá trình đốt nóng sét và giảm sự tiêu thụ năng lượng để sản xuất sét đã hoạt hóa, trong khi vẫn đảm bảo phần lớn sắt không được đảo ngược trở lại với các loại sắt đỏ (III) (Fe_2O_3). Điều này đảm bảo có sản phẩm xi măng pha trộn chứa từ 5 đến 90% sét đã hoạt hóa trên cơ sở khối lượng khô được cảm nhận trực quan màu sản phẩm là xám hoặc bê tông chứa từ 0,5 đến 30% sét đã hoạt hóa trên khối lượng khô được cảm nhận trực quan là bê tông màu xám.

Oxi tốt hơn là được đốt nóng sơ bộ trong bộ làm nguội kiểu xyclon một hoặc nhiều tầng, bộ làm nguội kiểu tầng sôi hoặc sự kết hợp của chúng.

Theo phương án được ưu tiên của sáng chế, quá trình dập tắt được thực hiện với tỷ lệ không khí bằng khoảng từ 0,01 đến 20, như từ 0,1 đến 10, tốt hơn là từ 0,25 đến 4,0 kg không khí/kg vật liệu xi măng bổ sung xuống dưới 400 độ C và tốt hơn là 300 độ C. Điều này đảm bảo giảm nhiệt độ nhanh chóng của sét hoàn nguyên đã hoạt hóa nhờ vậy làm chậm đáng kể để ngăn ngừa động học phản ứng của các hỗn hợp sắt khử nhằm tái oxi hóa các loại sắt (III).

Quá trình dập tắt có thể được thực hiện với tỷ lệ không khí bằng khoảng từ 0,01 đến 20, như từ 0,1 đến 10, tốt hơn là từ 0,25 đến 4,0 kg không khí/kg vật liệu xi măng bổ sung xuống dưới 500 độ C và tốt hơn là 300 độ C để làm chậm một cách nhanh chóng và dừng động học phản ứng các hỗn hợp sắt mà nếu không thì có thể tái oxi hóa các loại sắt (III).

Không khí dập tắt giàu oxi được đốt nóng có thể được khử hoàn nguyên như không khí đốt cháy trong quá trình nhiệt cao để giảm sự tiêu thụ nhiên liệu cụ thể và phát xạ CO_2 của vật liệu xi măng bổ sung đã hoạt hóa, và/hoặc khử hoàn nguyên như không khí khô với nguyên liệu khô.

Màu của hỗn hợp xi măng pha trộn có thể được nhận biết là màu xám khi từ 5 đến 90% khối lượng hỗn hợp xi măng nêu trên được bao gồm sản phẩm khử nêu trên.

Màu của bê tông có thể được nhận biết là màu xám khi từ 0,5 đến 30% khối lượng khô của hỗn hợp bê tông được bao gồm sản phẩm khử nêu trên.

Theo phương án khác của sáng chế, màu của hỗn hợp xi măng pha trộn được

cảm nhận là màu xám khi từ 5 đến 90% khối lượng hỗn hợp xi măng nêu trên được bao gồm sản phẩm khử và có thể còn gồm sự bổ sung màu tối cho vật liệu, như quặng sắt từ.

Theo phương án khác nữa của sáng chế, màu của bê tông có thể được nhận biết là màu xám khi từ 0,5 đến 30% khối lượng của hỗn hợp bê tông được bao gồm sản phẩm khử nêu trên.

Màu của hỗn hợp bê tông có thể được nhận biết là màu xám khi từ 0,5 đến 30% khối lượng của hỗn hợp bê tông được bao gồm sản phẩm khử và có thể còn gồm sự bổ sung màu tối cho vật liệu, như quặng sắt từ.

Theo phương án được ưu tiên của sáng chế vật liệu xi măng bổ sung có thể là sét đã hoạt hóa.

Theo phương án khác của sáng chế vật liệu xi măng bổ sung có thể là các sét hỗn hợp hoạt hóa hoặc hỗn hợp của các sét hoạt hóa.

Vật liệu xi măng bổ sung có thể có dạng đá phiến hoạt hóa hoặc hỗn hợp của các đá phiến hoạt hóa

Vật liệu xi măng bổ sung có thể là các đá phiến hoạt hóa hỗn hợp.

Vật liệu xi măng bổ sung có thể là hỗn hợp của sét đã hoạt hóa và đá phiến hoạt hóa hoặc các hỗn hợp của chúng.

Vật liệu xi măng bổ sung tốt hơn là được sử dụng làm chất thể xi măng hoặc chất thể clinke.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế liên quan đến thiết bị sản xuất vật liệu xi măng bổ sung cho việc sử dụng trong sản phẩm xi măng, thiết bị này có thể sử dụng phương pháp bất kỳ trong số các phương pháp kể trên.

Thiết bị tốt hơn là bao gồm quạt có kết cấu để tạo ra sự hút qua thiết bị nung, bộ lọc để gom sản phẩm sét được làm khô, phễu cấp liệu cho sét được làm khô, bộ phận nghiền/bộ phận làm khô cho sét, một hoặc nhiều xyclon cho việc nung nóng sơ bộ sét, lò nung/bể lò đốt cháy, bể hoàn nguyên để kiểm soát màu sắc, một hoặc nhiều xyclon đập tắt và làm nguội, quạt cấp không khí giàu oxi và chọn kiểm soát màu sắc bổ sung của sản phẩm đã hoạt hóa bằng cách bổ sung sản phẩm có màu tối như quặng sắt từ để ẩn bất kỳ các tạp chất sản phẩm có màu sắc như màu đỏ trong xi măng pha trộn bê tông.

Thiết bị tốt hơn là được sử dụng để làm hoạt hóa sét với vật liệu xi măng bổ sung có màu xám.

Theo khía cạnh thứ ba, sáng chế liên quan đến hỗn hợp xi măng pha trộn chứa từ 5 đến 90% khối lượng của vật liệu xi măng bổ sung đã nung được sản xuất theo phương pháp bất kỳ trong số các phương pháp kể trên.

Các khía cạnh thứ nhất, thứ hai và thứ ba của sáng chế có thể được kết hợp.

Trong phạm vi sáng chế, một số thuật ngữ được sử dụng theo cách thông thường với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực. Một vài thuật ngữ được mô tả chi tiết dưới đây:

Vật liệu xi măng bổ sung tốt hơn là được sử dụng với nghĩa/biểu thị vật liệu mà góp phần vào các đặc tính của bê tông đông cứng thông qua hoạt hóa thủy lực hoặc puzolan khi được sử dụng trong bê tông hoặc trong xi măng pha trộn hoặc được bổ sung riêng biệt vào bê tông.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các hình vẽ thể hiện một cách thực hiện sáng chế và không được xem như hạn chế với các phương án khả thi khác nằm trong phạm vi của bộ yêu cầu bảo hộ kèm theo.

Các phương án của sáng chế, chỉ theo cách làm ví dụ, sẽ được mô tả có dựa vào các hình vẽ kèm theo trong đó:

Fig.1 minh họa dưới dạng sơ đồ thiết bị theo sáng chế, từ hình chiếu cạnh.

Fig.2 minh họa dưới dạng sơ đồ các bước của phương pháp theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế liên quan đến phương pháp sản xuất vật liệu xi măng bổ sung cho việc sử dụng trong sản phẩm xi măng. Phương pháp bao gồm các bước:

- hoạt hóa sét với vật liệu xi măng bổ sung ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 600 đến 1000 độ C;
- xử lý vật liệu xi măng bổ sung đã hoạt hóa dưới các điều kiện khử để tạo ra sản phẩm khử, và

- làm nguội sản phẩm khử đến tối đa 500 độ C, tốt hơn là tối đa 300 độ C bởi quá trình dập tắt dưới các điều kiện oxi hóa.

Sản phẩm khử có thể được làm nguội đến 300-400 độ C bởi quá trình dập tắt dưới các điều kiện oxi hóa.

Theo phương án được ưu tiên khác, việc làm nguội còn có thể được thực hiện bởi tốc độ làm nguội dập tắt theo một và/hoặc nhiều bước với sự thay đổi nhiệt độ trung bình nhỏ nhất bằng 10 độ C/giây và tốt hơn là sự thay đổi nhiệt độ trung bình nhỏ nhất bằng 100 độ C/giây.

Theo phương án khác của sáng chế, việc nung và xử lý vật liệu xi măng bổ sung có thể được thực hiện một cách đồng thời.

Quá trình dập tắt được thực hiện trong các điều kiện oxi hóa nhờ sử dụng nguồn oxi. Theo cách lựa chọn khác, không khí môi trường xung quanh có thể được sử dụng trong các điều kiện oxi hóa một cách tùy chọn.

Sự hoạt hóa của sét được thực hiện bởi sự xử lý nhiệt, trong khoảng từ 600 đến 1000 độ C, phụ thuộc vào các khoáng sét, trong lò nung, tầng sôi hoặc lò quay và trong quá trình hoạt hóa này hoặc sau quá trình hoạt hóa sẽ được xử lý ở cùng dải nhiệt độ nhưng trong môi trường khử để hoàn nguyên các loại sắt (III) (Fe_2O_3) trong sét đến giai đoạn oxi hóa sắt mà không được đọc là các loại sắt (III). Sản phẩm sau đó được làm nguội xuống dưới 300 - 400 độ C để ngăn ngừa sự oxi hóa trở lại với các loại sắt (III) để duy trì màu xám tổng thể của sét đã hoạt hóa. Môi chất làm nguội là khí không tro mà được khử hoàn nguyên như nguồn oxi được đốt nóng để đốt cháy nhiên liệu trong quá trình xử lý nhiệt để hoạt hóa sét.

Oxi được bổ sung dưới trình tự làm nguội có nồng độ cao hơn 10% thể tích oxi; với oxi được ký hiệu là O_2 .

Sau hoạt hóa nhiệt và khử sét ở nhiệt độ trong khoảng từ 600 đến 1000 độ C. Lý tưởng nếu không khí môi trường xung quanh được sử dụng làm môi chất làm nguội dập tắt trong các bộ làm nguội kiểu xyclon nhiều tầng hoặc bộ làm nguội kiểu tầng sôi. Thay vì làm nguội truyền thống dưới các điều kiện hoàn nguyên hoặc dập tắt bằng nước, các bộ làm nguội kiểu này cho phép khử hoàn nguyên nhiệt với môi chất làm nguội và tái sử dụng như oxi được đốt nóng sơ bộ /không khí đốt cháy cho quá trình đốt nóng sét và giảm sự tiêu thụ năng lượng sản

xuất sét đã hoạt hóa, trong khi vẫn đảm bảo phần lớn sắt không được đảo ngược trở lại với các loại sắt (III) đỏ (Fe_2O_3). Theo cách này, đã đảm bảo có được sản phẩm xi măng pha trộn chứa từ 5 đến 90% sét đã hoạt hóa trên cơ sở khối lượng khô được cảm nhận trực quan như xi măng pha trộn màu xám hoặc bê tông chứa từ 0,5 đến 30% sét đã hoạt hóa trên cơ sở khối lượng khô được cảm nhận trực quan như bê tông màu xám.

Oxi được đốt nóng sơ bộ trong bộ làm nguội kiểu xyclon một hoặc nhiều tầng, bộ làm nguội kiểu tầng sôi hoặc sự kết hợp của chúng. Quá trình dập tắt được thực hiện với tỷ lệ không khí bằng khoảng từ 0,01 đến 20, như từ 0,1 đến 10, tốt hơn là từ 0,25 đến 4,0 kg không khí/kg vật liệu xi măng bổ sung xuống dưới 400 độ C và tốt hơn là 300 độ C để làm chậm và dừng động học phản ứng ngược của các hỗn hợp sắt mà nếu không thì có thể tái oxi hóa các loại sắt (III).

Theo phương án khác của sáng chế, quá trình dập tắt được thực hiện với tỷ lệ không khí bằng khoảng từ 0,01 đến 20, như từ 0,1 đến 10, tốt hơn là từ 0,25 đến 4,0 kg không khí/kg vật liệu xi măng bổ sung xuống dưới 500 độ C và tốt hơn là 300 độ C để làm chậm và dừng một cách nhanh chóng động học phản ứng của các hỗn hợp sắt mà nếu không thì có thể tái oxi hóa các loại sắt (III).

Nhiệt được khử hoàn nguyên trong môi chất làm nguội được sử dụng làm không khí đốt cháy trong xử lý cao nhiệt sẽ làm giảm sự tiêu thụ nhiên liệu cụ thể của vật liệu xi măng bổ sung đã hoạt hóa. Màu của hỗn hợp xi măng pha trộn hoặc bê tông được cảm nhận là màu xám khi khoảng từ 5 đến 90% khối lượng trong hỗn hợp xi măng pha trộn bao gồm sản phẩm khử hoặc khoảng từ 0,5 đến 30% khối lượng khô trong hỗn hợp bê tông bao gồm sản phẩm khử.

Theo phương án khác, màu của hỗn hợp xi măng pha trộn được cảm nhận là màu xám khi từ 5 đến 90% khối lượng khô của hỗn hợp xi măng pha trộn này được bao gồm sản phẩm khử nêu trên và còn gồm sự bổ sung màu tối cho vật liệu, như quặng sắt từ.

Theo phương án khác, màu của hỗn hợp bê tông được cảm nhận là màu xám khi từ 0,5 đến 30% khối lượng khô của hỗn hợp bê tông được bao gồm sản phẩm khử này và còn gồm sự bổ sung màu tối cho vật liệu, như quặng sắt từ.

Màu của hỗn hợp bê tông được cảm nhận là màu xám khi từ 0,5 đến 30%

khối lượng của hỗn hợp bê tông bao gồm sản phẩm khử.

Màu của hỗn hợp bê tông được cảm nhận là màu xám khi từ 0,5 đến 30% khối lượng của hỗn hợp bê tông bao gồm sản phẩm khử và còn gồm sự bổ sung màu tối cho vật liệu, như quặng sắt từ.

Vật liệu xi măng bổ sung tốt hơn là đá phiến hoạt hóa hoặc hỗn hợp của các đá phiến hoạt hóa.

Theo phương án khác, vật liệu xi măng bổ sung là các hỗn hợp của sét đã hoạt hóa và đá phiến hoạt hóa hoặc các hỗn hợp của chúng.

Theo phương án khác nữa, vật liệu xi măng bổ sung được sử dụng làm chất thể xi măng hoặc chất thể clinke trong bê tông, cụ thể hơn là trong quá trình đông cứng.

Tốt hơn là vật liệu xi măng bổ sung được sử dụng là sét đã hoạt hóa, nhưng có thể có dạng sét hỗn hợp hoạt hóa hoặc đá phiến hoạt hóa, hoặc sự kết hợp của chúng.

Theo phương án được ưu tiên vật liệu xi măng bổ sung là sét, như các sét hỗn hợp. Nung sét hỗn hợp hoặc vật liệu xi măng bổ sung tiềm tàng tương tự hoặc trộn lẫn các vật liệu mà được hoạt hóa bằng cách nung nóng bột nguyên liệu trong lò nung, lò hoặc tầng sôi trong khoảng nhiệt độ từ 600 đến 1000 độ C để cải thiện độ hoạt hóa của vật liệu cụ thể để trở thành vật liệu xi măng bổ sung tốt hơn khi thay thế clinke trong xi măng hoặc được sử dụng trực tiếp trong hỗn hợp bê tông. Sét đã hoạt hóa (hoặc tương tự) được xử lý trong xử lý nhiệt cao hoặc sau xử lý nhiệt cao ở nhiệt độ trong khoảng từ 600 đến 1000 độ C trong môi trường khử để tạo ra sản phẩm khử nơi mà chuyển đổi sản phẩm từ màu hơi đỏ sang màu xám. Đây là điều đặc biệt quan trọng và nổi trội với nguyên liệu chứa các loại sắt (III) (Fe_2O_3) trong giai đoạn oxi hóa sắt 3 mà được khử để giảm giai đoạn oxi hóa. Sản phẩm khử ở nhiệt độ trong khoảng từ 600 đến 1000 độ C sau đó được đập tắt trong các điều kiện oxi hóa nhờ sử dụng không khí sạch hoặc nguồn oxi khác có nhiều hơn 10% thể tích oxi, khô trong bộ làm nguội kiểu xyclon một hoặc nhiều tầng, bộ làm nguội kiểu tầng sôi hoặc sự kết hợp của chúng với tỷ lệ không khí nằm trong khoảng từ 0,25 đến 4,0 kg không khí/kg sản phẩm xuống dưới 400 độ C và tốt hơn là 300 độ C để làm chậm và dừng một cách nhanh chóng động học phản ứng của

các hỗn hợp sắt mà nếu không thì có thể tái oxi hóa trở lại với các loại sắt (III). Không khí dập tắt giàu oxi được đốt nóng được khử hoàn nguyên dưới dạng không khí đốt cháy trong xử lý cao nhiệt để giảm sự tiêu thụ nhiên liệu cụ thể của sét đã hoạt hóa và/hoặc khử hoàn nguyên như không khí khô với việc làm khô nguyên liệu. Màu của xi măng pha trộn được cảm nhận là màu xám khi từ 5 đến 90% khối lượng khô của xi măng pha trộn bao gồm sét đã hoạt hóa (hoặc vật liệu phụ xử lý nhiệt tương tự).

Hoặc màu của bê tông được cảm nhận là màu xám khi từ 0,5 đến 30% khối lượng khô của bê tông bao gồm sét đã hoạt hóa (hoặc vật liệu phụ xử lý nhiệt tương tự).

Fig.2 minh họa dưới dạng sơ đồ các bước của phương pháp theo sáng chế.

Bắt đầu từ hộp trên cùng (thiết bị nung và lò nung) và đi xuống dưới, các bước của phương pháp theo sáng chế gồm:

Thiết bị nung và lò nung: Sét được cấp đến hệ thống và vật liệu được đốt nóng sơ bộ trong một số tầng xiclon trước khi nó đi vào lò nung (bể lò đốt cháy).

Không khí đốt cháy nóng được lấy ra từ bể hoàn nguyên và thiết bị dập tắt. Nhiên liệu được cấp cho sự đốt cháy theo cách điều khiển được với bể lò đốt cháy. Sét đã xử lý nhiệt và đã hoạt hóa được gom trong xiclon và được chuyển tới bể hoàn nguyên.

Giảm kiểm soát màu sắc: Kiểm soát màu sắc xảy ra dưới các điều kiện giảm hoàn nguyên trong bể lò để kiểm soát màu sắc. Môi trường hoàn nguyên được tạo ra bởi sự đốt cháy của nhiên liệu theo tỷ lệ phụ. Vật liệu sau đó được chuyển đến dập tắt.

Dập tắt trong môi trường oxi hóa: Việc dập tắt rất nhanh được thực hiện trong môi trường oxi hóa để đảm bảo thu được màu xám. Dập tắt có thể được thực hiện trong xiclon, chẳng hạn. Vật liệu được gom trong xiclon được chuyển đến làm nguội tiếp theo.

Nung nóng sơ bộ không khí được sử dụng cho việc dập tắt & đốt cháy/làm nguội sét: Sét còn được làm nguội trong một hoặc một vài bước chẳng hạn nhờ sử dụng không khí môi trường xung quanh. Không khí môi trường xung quanh của thiết bị nung nóng sơ bộ được sử dụng cho việc dập tắt trong và cũng cho sự đốt

cháy nhiên liệu trong đó.

Sự bổ sung tùy chọn của chẳng hạn quặng sắt từ để ẩn bất kỳ màu hơi đỏ nào: Sự bổ sung tùy chọn của phụ gia màu tối để ẩn bất kỳ màu hơi đỏ nào. Bước này không nhất thiết là phần tích hợp của quá trình nêu trên mà còn có thể được thực hiện sau trong quá trình chẳng hạn trong nghiền thành phẩm của xi măng.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế liên quan đến thiết bị sản xuất vật liệu xi măng bổ sung cho việc sử dụng trong sản phẩm xi măng pha trộn hoặc bê tông.

Fig.1 minh họa dưới dạng sơ đồ thiết bị sản xuất vật liệu xi măng bổ sung cho việc sử dụng trong sản phẩm xi măng pha trộn hoặc bê tông.

Thiết bị 1 bao gồm quạt 2 có kết cấu để tạo ra sự hút qua thiết bị nung nóng sơ bộ, bộ lọc 3 để gom sản phẩm sét được làm khô, phễu cấp liệu 4 cho sét được làm khô, bộ phận nghiền/bộ phận làm khô 5 cho sét, một hoặc nhiều xyclon 6 để nung nóng sơ bộ sét, lò nung/bể lò đốt cháy 7, bể hoàn nguyên 8 để kiểm soát màu sắc, xyclon đập tắt 9, xyclon làm nguội 10 và quạt làm nguội 11.

Thiết bị được sử dụng để làm hoạt hóa sét với vật liệu xi măng bổ sung có màu xám.

Theo khía cạnh thứ ba, sáng chế liên quan đến hỗn hợp xi măng chứa từ 5 đến 90% khối lượng vật liệu bổ sung xi măng được nung được sản xuất bằng cách sử dụng phương pháp bất kỳ trong số các phương pháp kể trên

Sáng chế liên quan đến hỗn hợp bê tông chứa từ 0,5 đến 30% khối lượng khô là vật liệu bổ sung xi măng được nung được sản xuất bằng cách sử dụng phương pháp bất kỳ trong số các phương pháp kể trên.

Mặc dù sáng chế đã được mô tả đi kèm với các phương án cụ thể, nó không được hiểu là cách bất kỳ để bị hạn chế ở các ví dụ biểu thị. Cần hiểu rằng dạng của sáng chế này như được thể hiện chỉ là một phương án ưu tiên. Nhiều thay đổi khác nhau có thể được thực hiện về mặt chức năng và cách bố trí các bộ phận; các phương tiện tương đương có thể được thay thế cho các phương tiện được minh họa và mô tả; và các dấu hiệu cụ thể có thể được sử dụng một cách độc lập với nhau mà không chệch khỏi phạm vi của sáng chế như được xác định trong các điểm yêu cầu bảo hộ dưới đây.

Danh mục các số chỉ dẫn

- 1: Thiết bị sản xuất vật liệu xi măng bổ sung
- 2: Quạt để tạo sự hút qua thiết bị nung sơ bộ
- 3: Bộc lọc để gom sản phẩm sét được làm khô
- 4: Phễu cấp liệu cho sét được làm khô
- 5: Bộ phận nghiền/bộ phận làm khô cho sét
- 6: (Các) xyclon để nung nóng sơ bộ sét
- 7: Lò nung/bể lò đốt cháy
- 8: Bể hoàn nguyên để kiểm soát màu sắc
- 9: Xyclon dập tắt
- 10: (Các) xyclon làm nguội
- 11: Quạt làm nguội

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp sản xuất vật liệu xi măng bổ sung để sử dụng trong sản phẩm xi măng hoặc bê tông, phương pháp bao gồm các bước sau:

hoạt hóa sét với vật liệu xi măng bổ sung ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 600 đến 1000 độ C;

xử lý vật liệu xi măng bổ sung đã hoạt hóa, sau khi hoạt hóa sét ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 600 đến 1000 độ C, dưới các điều kiện hoàn nguyên để tạo ra sản phẩm khử; và

làm nguội sản phẩm khử đến nhiệt độ nằm trong khoảng dưới 500 độ C, trong đó sự làm nguội được thực hiện bởi làm nguội dập tắt một và/hoặc nhiều bước ở tốc độ làm nguội với sự thay đổi nhiệt độ trung bình trong khoảng từ 10 đến 100 độ C/giây, bởi quá trình dập tắt dưới các điều kiện oxi hóa để làm chậm một cách nhanh chóng và dừng động học phản ứng các hỗn hợp sắt mà nếu không thì có thể tái oxi hóa các loại sắt (III), trong đó quá trình dập tắt được thực hiện với tỷ lệ không khí bằng khoảng từ 0,01 đến 20 kg không khí/kg vật liệu xi măng bổ sung.
2. Phương pháp sản xuất vật liệu xi măng bổ sung theo điểm 1, trong đó sản phẩm khử được làm nguội đến 300-400 độ C bởi quá trình dập tắt dưới các điều kiện oxi hóa.
3. Phương pháp sản xuất vật liệu xi măng bổ sung theo điểm 2, trong đó quá trình dập tắt được thực hiện trong các điều kiện oxi hóa nhờ sử dụng nguồn oxi.
4. Phương pháp sản xuất vật liệu xi măng bổ sung theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó quá trình dập tắt được thực hiện trong các điều kiện oxi hóa nhờ sử dụng không khí môi trường xung quanh.
5. Phương pháp sản xuất vật liệu xi măng bổ sung theo điểm 3, trong đó nguồn oxi có nồng độ cao hơn 10% thể tích oxi.

6. Phương pháp sản xuất vật liệu xi măng bổ sung theo điểm 4, trong đó nguồn oxi được đốt nóng sơ bộ trong bộ làm nguội kiểu xyclon một hoặc nhiều tầng, bộ làm nguội kiểu tầng sôi hoặc sự kết hợp của chúng.
7. Phương pháp sản xuất vật liệu xi măng bổ sung theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó nguồn oxi được nung nóng chứa oxi, trong đó nồng độ oxi trong nguồn oxi lớn hơn 10% thể tích oxi, được khử hoàn nguyên như không khí đốt cháy trong xử lý nhiệt cao để giảm sự tiêu thụ nhiên liệu cụ thể của vật liệu xi măng bổ sung đã hoạt hóa, và/hoặc khử hoàn nguyên như không khí khô cho quá trình làm khô nguyên liệu.
8. Phương pháp sản xuất vật liệu xi măng bổ sung theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó vật liệu xi măng bổ sung được pha trộn với sản phẩm xi măng, trong đó màu của hỗn hợp xi măng pha trộn là màu xám khi từ 5 đến 90% khối lượng của hỗn hợp xi măng được bao gồm sản phẩm khử đã nêu.
9. Phương pháp sản xuất vật liệu xi măng bổ sung theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó vật liệu xi măng bổ sung được pha trộn với sản phẩm xi măng, trong đó màu của hỗn hợp xi măng pha trộn là màu xám khi từ 5 đến 90% khối lượng của hỗn hợp xi măng được bao gồm sản phẩm khử đã nêu và còn gồm sự bổ sung vật liệu tạo màu tối.
10. Phương pháp sản xuất vật liệu xi măng bổ sung theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó vật liệu xi măng bổ sung được pha trộn với bê tông, trong đó màu của hỗn hợp bê tông là màu xám khi từ 0,5 đến 30% khối lượng của hỗn hợp bê tông được bao gồm sản phẩm khử đã nêu.
11. Phương pháp sản xuất vật liệu xi măng bổ sung theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó vật liệu xi măng bổ sung được pha trộn với bê tông, trong đó màu của hỗn hợp bê tông là màu xám khi từ 0,5 đến 30% khối lượng

của hỗn hợp bê tông được bao gồm sản phẩm khử đã nêu và còn gồm sự bổ sung vật liệu tạo màu tối.

12. Phương pháp sản xuất vật liệu xi măng bổ sung theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó vật liệu xi măng bổ sung là đá phiến hoạt hóa.
13. Phương pháp sản xuất vật liệu xi măng bổ sung theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó vật liệu xi măng bổ sung là các đá phiến hỗn hợp hoạt hóa hoặc hỗn hợp của các đá phiến hoạt hóa.
14. Phương pháp sản xuất vật liệu xi măng bổ sung theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó vật liệu xi măng bổ sung là các hỗn hợp của sét đã hoạt hóa và đá phiến hoạt hóa hoặc các hỗn hợp của chúng.
15. Phương pháp sản xuất vật liệu xi măng bổ sung theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó vật liệu xi măng bổ sung được pha trộn với bê tông dưới dạng chất thể xi măng hoặc chất thể clinke.
16. Phương pháp sản xuất vật liệu xi măng bổ sung theo điểm 1, trong đó quá trình đập tắt được thực hiện với tỷ lệ không khí bằng khoảng từ 0,1 đến 10 kg không khí/kg vật liệu xi măng bổ sung.
17. Phương pháp sản xuất vật liệu xi măng bổ sung theo điểm 1, trong đó quá trình đập tắt được thực hiện với tỷ lệ không khí bằng khoảng từ 0,25 đến 4,0 kg không khí/kg vật liệu xi măng bổ sung.
18. Phương pháp sản xuất vật liệu xi măng bổ sung theo điểm 9, trong đó vật liệu tạo màu tối là quặng sắt từ.
19. Phương pháp sản xuất vật liệu xi măng bổ sung theo điểm 11, trong đó vật liệu tạo màu tối là quặng sắt từ.

20. Phương pháp sản xuất vật liệu xi măng bổ sung theo điểm 1, trong đó sản phẩm khử được làm nguội đến nhiệt độ nằm trong khoảng dưới 300 độ C bởi quá trình dập tắt dưới các điều kiện oxi hóa.

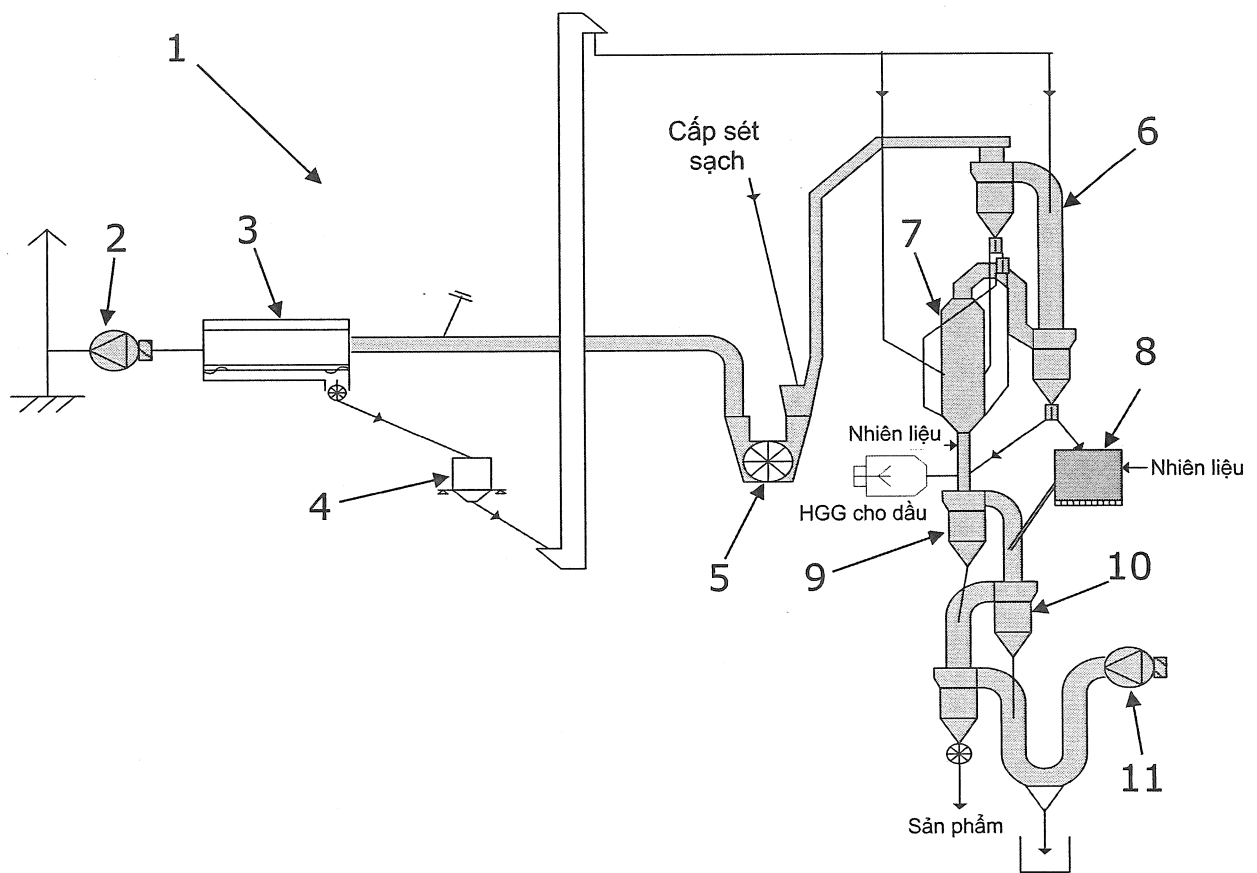


Fig.1

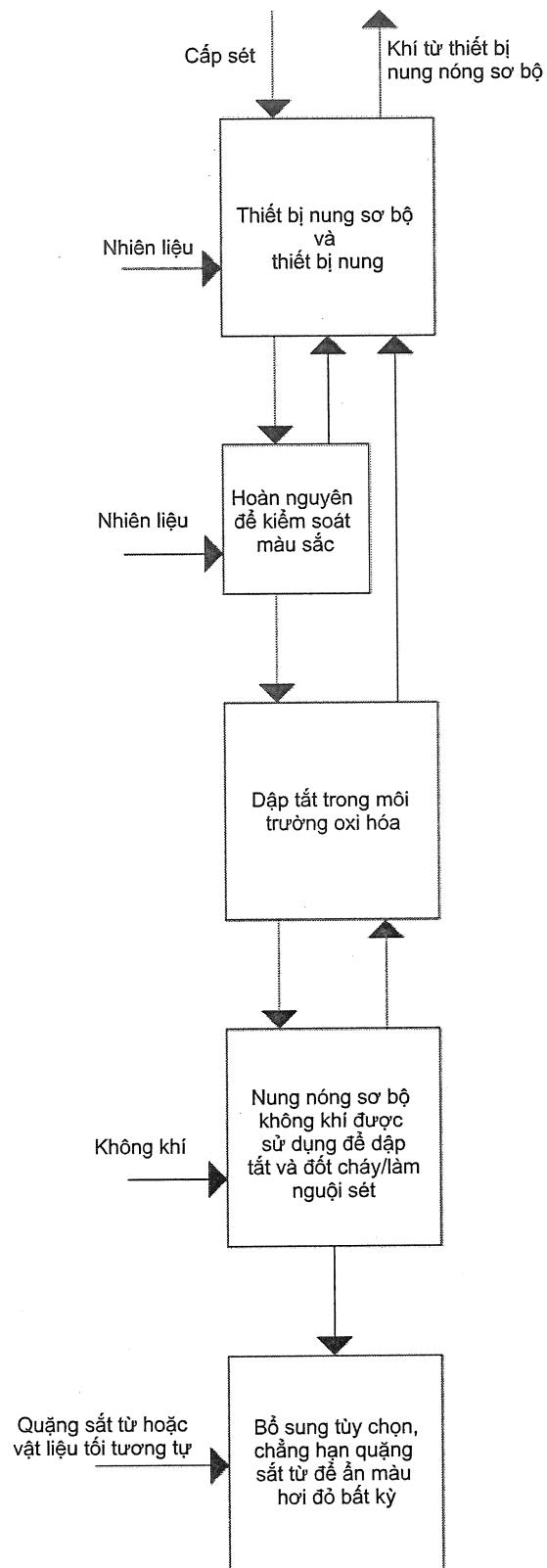


Fig.2