



(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)



1-0027581

(51)⁷ C04B 7/52; C04B 7/28; C04B 7/44

(13) B

(21) 1-2014-02859

(22) 30/11/2012

(86) PCT/JP2012/081041 30/11/2012

(87) WO/2013/114719 A1 08/08/2013

(30) 2012-017561 31/01/2012 JP; 2012-142238 25/06/2012 JP

(45) 25/03/2021 396

(43) 25/11/2014 320A

(73) TAIHEIYO CEMENT CORPORATION (JP)

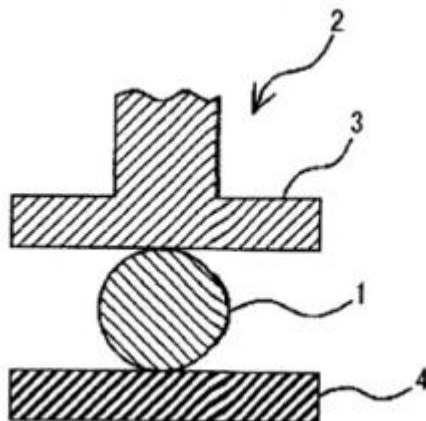
3-5, Daiba 2-chome, Minato-ku, Tokyo 1358578 Japan

(72) Kubota Osamu (JP); Hirao Hiroshi (JP); Kobayakawa Makoto (JP); Kurokawa Daisuke (JP); Kitazawa Kensuke (JP); Hayashi Kensuke (JP); Wadachi Norikazu (JP); Yamamoto Yasushi (JP); Uenoyama Yoshiyuki (JP); Ikeda Sumihito (JP).

(74) Công ty Cổ phần Sở hữu công nghiệp INVESTIP (INVESTIP)

(54) PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT CHẾ PHẨM XI MĂNG

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất chế phẩm xi măng mà cho phép sử dụng lượng lớn tro than có hàm lượng cacbon cao đồng thời có thể giảm chi phí nhiên liệu. Cụ thể hơn, phương pháp sản xuất chế phẩm xi măng theo sáng chế bao gồm bước nung clinke xi măng để nung clinke xi măng, trong đó chế phẩm khoáng xi măng được tính bằng cách sử dụng các phép tính Bogue khoáng cụ thể, bước loại bỏ cacbon để phun sản phẩm đúc, thu được bằng cách đúc phun chế phẩm chứa tro than, chất kết dính và nước, vào vùng trong thiết bị làm mát ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 800°C đến 1400°C với tỉ lệ là 0,2 phần theo trọng lượng đến 100,0 phần theo trọng lượng dựa trên 100 phần theo trọng lượng của clinke xi măng, tiếp theo là trộn sản phẩm đúc với clinke xi măng và loại bỏ cacbon và vật liệu hữu cơ có trong tro than trong khuôn bằng cách nung, và bước nghiền hỗn hợp để nghiền hỗn hợp (a) của clinke xi măng và sản phẩm đúc hoặc hỗn hợp (b) thu được bằng cách bổ sung thạch cao vào hỗn hợp (a).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất chế phẩm xi măng mà cho phép sử dụng lượng lớn tro than có hàm lượng cacbon cao.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Theo trung tâm năng lượng than Nhật Bản, lượng tro than được sản xuất trong năm tài chính 2009 tổng cộng là 10,95 triệu tấn, và trong đó 8,93 triệu tấn (73%) được sản xuất bởi ngành công nghiệp hạ tầng kỹ thuật điện. Phần lớn tro than này bao gồm tro than được sản xuất tại các nhà máy điện chạy bằng than. Trước đây, hàm lượng của cacbon chưa cháy trong tro than này chỉ đạt vài phần trăm theo trọng lượng.

Tuy nhiên những năm gần đây, ngày càng có nhiều nhà máy nhiệt điện thu hồi tro than mà không được đốt cháy hoàn toàn than nghiền do sự đa dạng hóa ngày càng tăng của các hãng than, quy định chặt chẽ hơn về môi trường như hạn chế về mức NO_x , và ưu tiên được đặt trên hiệu suất phát điện trong những tháng mùa hè khi có nhu cầu tăng về năng lượng điện. Ngoài ra, hàm lượng cacbon của tro than và phạm vi biến động của nó hiện nay đã tăng nằm trong khoảng 3% đến 30% theo trọng lượng.

Khi tro than có hàm lượng cacbon cao và có phạm vi biến động lớn được sử dụng làm hỗn hợp bê tông, thì sự ảnh hưởng đến vẻ bề ngoài của bê tông là do cacbon chưa cháy nổi trên bề mặt của bê tông, nên điều này cũng trở nên khó khăn để kiểm soát chất lượng của bê tông do, ví dụ, ngăn chặn sự tạo ra các bọt khí nhỏ bằng cách kết dính chất tạo khí (AE - air entraining – chất tạo khí). Ngoài ra, vì suy giảm sự cháy của bụi xi măng như được xác định trong JIS A 6201 được xác định đến 8% hoặc nhỏ hơn, tro than nêu trên là không thích hợp làm hỗn hợp đối với trường hợp này.

Tuy nhiên, vì lượng tro than được sản xuất bởi ngành công nghiệp hạ tầng kỹ thuật điện đã được tăng khoảng 1,5 lần trong 10 năm qua từ mức 5,76 triệu tấn trong năm 1999, và được dự đoán tiếp tục tăng để đáp ứng sự vận hành của các nhà máy nhiệt điện để hạn chế sản xuất năng lượng hạt nhân trong tương lai, nên cần thiết dùng phương pháp mà cho phép tro than có hàm lượng cacbon chưa cháy được sử dụng một cách hiệu quả mà không cần loại bỏ.

Xem xét về trường hợp này, các phương pháp đã được đề xuất cho việc sử

dụng hiệu quả tro than có hàm lượng cacbon chưa cháy trong sản xuất xi măng.

Ví dụ, Tài liệu sáng chế 1 đề xuất phương pháp sản xuất xi măng bao gồm phun tro than lên trên clinke xi măng (đơn giản được gọi là "xi") trong thiết bị làm mát, sau đó cho phép nghiền tro than cùng với xi sau khi được loại bỏ cacbon chưa cháy trong tro than bằng cách nung. Theo phương án này, tro than tốt hơn là được phun vào thiết bị làm mát sau khi được xử lý để tăng khối lượng của nó bằng cách trộn với chất lỏng hoặc đưa vào để đúc nén và tương tự để ngăn tro than phân tán trong thiết bị làm mát (xem đoạn 0016).

Tuy nhiên, thậm chí nếu tro than được ngăn cản phân tán cho đến khi việc đúc dừng lại trong thiết bị làm mát, vì lực gắn kết của sản phẩm đúc vẫn yếu nếu chỉ được trộn với chất lỏng hoặc được đưa vào để đúc khuôn, thì nó dễ dàng bị phá vỡ một phần do tác động được tạo ra khi dừng lại. Do tro than này bị vỡ một phần thành các miếng nhỏ nên dễ dàng phản ứng với xi dẫn đến sự biến động trong chế phẩm khoáng xi măng trong xi tương ứng với mức độ phản ứng của nó, điều này gây nên khó khăn khi duy trì xi ở mức không đổi về chất lượng. Ngược lại, nếu độ bền của sản phẩm đúc là quá cao, điều này trở nên khó khăn để nén trong quá trình sản xuất tiếp theo, mà ngoài ra dẫn đến giảm hiệu suất nghiền, thì gây ra sự phân bố hạt theo kích thước của xi măng trở nên quá lớn trong trường hợp sản phẩm đúc và xi có tính nghiền khác nhau, và điều này có thể có ảnh hưởng bất lợi đến chất lượng của xi măng.

Do đó, mong muốn có phương pháp sản xuất chế phẩm xi măng mà cho phép tro than có hàm lượng cacbon cao được sử dụng với lượng lớn đồng thời làm cho nó có thể dễ giảm chi phí sản xuất xi (như chi phí nguyên liệu thô và chi phí nhiên liệu), và đặc biệt là chi phí nhiên liệu.

Tài liệu sáng chế 1: Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2005-104792

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó, mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp sản xuất chế phẩm xi măng mà cho phép sử dụng lượng lớn của tro than có hàm lượng cacbon cao đồng thời có thể giảm chi phí sản xuất xi, và đặc biệt là chi phí nhiên liệu.

Do đó, do tiến hành nghiên cứu về phương pháp sản xuất chế phẩm xi măng

để đạt được được mục đích nêu trên, các tác giả sáng chế phát hiện ra rằng:

(i) khi tro than được đúc bằng cách sử dụng chất kết dính cụ thể được phun vào xi có chế phẩm khoáng xi măng cụ thể, khoảng nhiệt độ cụ thể của thiết bị làm mát, xi và tro than do không phản ứng, nhưng đúng hơn hỗn hợp thu được này chỉ bao gồm xi và tro than đã trải qua quá trình giảm ở lượng của cacbon chưa cháy do đốt;

(ii) chế phẩm xi măng có chất lượng ổn định có thể được sản xuất dễ dàng đơn giản bằng cách nghiền hỗn hợp hoặc nghiền sau khi trộn thạch cao vào hỗn hợp; và,

(iii) theo phương pháp sản xuất này, tro than có hàm lượng cacbon cao có thể được sử dụng với lượng lớn, và chi phí sản xuất xi, và đặc biệt là chi phí năng lượng, có thể được giảm,

do đó dẫn đến sự hoàn thành sáng chế.

Cụ thể, sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất chế phẩm xi măng bao gồm theo các cách được nêu dưới đây. Ngoài ra, theo bản mô tả, thuật ngữ "phần trăm (%)" nhằm để chỉ phần trăm theo trọng lượng (wt%), ngoại trừ có quy định cụ thể khác.

[1] Phương pháp sản xuất chế phẩm xi măng, phương pháp này bao gồm các bước từ (A) đến (C) sau:

(A) bước nung clinke xi măng để nung clinke xi măng, trong đó chế phẩm khoáng xi măng như được tính bằng cách sử dụng phép tính Bogue bao gồm C_3S nằm trong khoảng từ 20% đến 80%, C_2S nằm trong khoảng từ 5% đến 60%, C_3A nằm trong khoảng từ 1% đến 16% và C_4AF nằm trong khoảng từ 6% đến 16%;

(B) bước loại bỏ cacbon để phun sản phẩm đúc có độ bền nghiền là từ 5 N đến 2000 N và độ bền mảnh vụn là 70% hoặc lớn hơn, thu được bằng cách đúc phun chế phẩm chứa tro than, chất kết dính và nước, mà bao gồm trong tỉ lệ được mô tả trong mục (b1) và (b2) dưới đây, vào vùng trong thiết bị làm mát ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 800°C đến 1400°C với tỉ lệ nằm trong khoảng từ 0,2 đến 100,0 phần theo trọng lượng dựa trên 100 phần theo trọng lượng của xi, tiếp theo, trộn sản phẩm đúc

với xỉ, và loại bỏ cacbon và vật liệu hữu cơ có trong khuôn bằng cách nung;

(b1) trong trường hợp chế phẩm chứa chất kết dính hữu cơ

chế phẩm chứa chất kết dính hữu cơ chứa từ 95% đến 99,5% của tro than và từ 0,5% đến 5% của chất kết dính hữu cơ, và chứa 2 phần theo trọng lượng đến 35 phần theo trọng lượng của nước dựa trên tổng 100 phần theo trọng lượng của tro than và chất kết dính hữu cơ

(b2) trong trường hợp chế phẩm chứa chất kết dính vô cơ

chế phẩm chứa chất kết dính vô cơ chứa 60% đến 99,5% tro than và từ 0,5% đến 40% của chất kết dính vô cơ, và chứa 2 phần theo trọng lượng đến 35 phần theo trọng lượng của nước dựa trên tổng của 100 phần theo trọng lượng của tro than và chất kết dính vô cơ; và

(C) bước nghiền hỗn hợp là việc nghiền hỗn hợp (a) của xỉ và sản phẩm đúc hoặc hỗn hợp (b) thu được bằng cách bổ sung thạch cao vào hỗn hợp (a).

[2] Phương pháp sản xuất chế phẩm xi măng được mô tả trong [1] nêu trên, trong đó chất kết dính là một hoặc nhiều loại chất kết dính hữu cơ được chọn từ tinh bột, rượu polyvinyl, dẫn xuất xenluloza, polyalkylen oxit, axit polycarboxylic, polyvinylpyrrolidon, polyvinyl axetat, polyuretan, nhựa etylen-vinyl axetat, cao su styren-butadien, cao su tự nhiên, thạch và gelatin.

[3] Phương pháp sản xuất chế phẩm xi măng được mô tả trong [1] nêu trên, trong đó chất kết dính là một hoặc nhiều loại chất kết dính vô cơ được chọn từ xi măng, thạch cao dạng bột, đá vôi dạng bột, silic oxit dạng bột, đá vôi dạng bột, bụi lò xi măng, chất giãn nở, chất rắn kết cấu dạng bột, phần cặn do đốt cháy, xỉ dạng bột và đất sét dạng bột, và vùng bề mặt riêng Blaine của chất kết dính vô cơ nằm trong khoảng từ 2000 m²/g đến 10000 m²/g.

[4] Phương pháp sản xuất chế phẩm xi măng được mô tả theo bất kỳ trong số đoạn từ [1] đến [3] nêu trên, trong đó hỗn hợp (c), thu được bằng cách bổ sung một hoặc nhiều loại vật liệu được chọn từ hạt xỉ lò cao, xỉ lò cao dạng bột, bụi xỉ, tro bay, silic oxit dạng bột, đá vôi, đá vôi dạng bột và bụi lò xi măng vào hỗn hợp (a) hoặc hỗn hợp (b), còn được nghiền ở bước (C).

[5] Phương pháp sản xuất chế phẩm xi măng được mô tả theo bất kỳ trong số đoạn từ [1] đến [4] nêu trên, trong đó hàm lượng cacbon của tro than là 3% hoặc lớn hơn.

Phương pháp sản xuất chế phẩm xi măng theo sáng chế cho phép sử dụng lượng lớn của tro than có hàm lượng cacbon cao đồng thời làm cho nó có thể giảm chi phí sản xuất xi, và đặc biệt là chi phí nhiên liệu.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG. 1 là hình vẽ dùng để giải thích phương pháp đối với việc đo độ bền nghiền của sản phẩm đúc; và

FIG. 2 là sơ đồ thể hiện một ví dụ của thiết bị sản xuất xi măng dùng để tiến hành phương pháp sản xuất chế phẩm xi măng theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Như được mô tả nêu trên, phương pháp sản xuất chế phẩm xi măng theo sáng chế bao gồm các bước chính: (A) bước nung xi, (B) bước loại bỏ cacbon, và (C) bước nghiền hỗn hợp, và còn bao gồm bước tùy ý, (D) bước điều chế vật liệu thô được tiến hành trước bước (A).

Dưới đây là phần giải thích chi tiết sáng chế bằng được giải Theo đề xuất sự giải thích của sáng chế bằng cách chia thành phương pháp sản xuất chế phẩm xi măng và sản phẩm đúc.

1. Phương pháp sản xuất chế phẩm xi măng

Theo đề xuất phần mô tả chi tiết của phương pháp sản xuất bằng cách chia thành các bước được nêu trên từ (A) đến (D).

(A) Bước nung xi

Bước này là bước nung xi trong đó chế phẩm khoáng xi măng của nó được tính bằng cách sử dụng các phép tính Bogue bao gồm C_3S nằm trong khoảng từ 20% đến 80%, C_2S nằm tổng khoảng từ 5% đến 60%, C_3A nằm trong khoảng từ 1% đến 16% và C_4AF nằm trong khoảng từ 6% đến 16%. Ví dụ về xi có chế phẩm khoáng xi măng trong các khoảng này bao gồm clinke xi măng Portland, như clinke xi măng Portland thông thường hoặc clinke xi măng Portland chống rắn cao, và clinke xi măng

eco.

Nhiệt độ nung trong bước này tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1000°C đến 1450°C và tốt nhất là nằm trong khoảng từ 1200°C đến 1400°C. Nếu giá trị này nằm trong khoảng từ 1000°C đến 1450°C, xi măng vô cơ có xu hướng tạo ra đặc tính thủy lực cao.

Ngoài ra, thời gian nung ở bước này tốt hơn là nằm trong khoảng từ 30 phút đến 120 phút và tốt nhất là từ nằm trong khoảng 40 phút đến 60 phút. Nếu giá trị này nhỏ hơn 30 phút thì nung không phù hợp, trong khi nếu giá trị này vượt quá 120 phút thì giảm hiệu suất sản phẩm.

Ngoài ra, sử dụng phế phẩm nguyên liệu dùng cho từng phần của vật liệu thô thu được trong nguy cơ của sự nhiễm xạ của xỉ bởi kim loại nặng. Trong trường hợp hàm lượng của kim loại nặng trong xỉ vượt quá giá trị được mong muốn, hàm lượng của kim loại nặng có thể được giảm xuống mức bằng hoặc nhỏ hơn giá trị được mong muốn bằng cách sử dụng phương pháp bay hơi nhiệt độ cao, phương pháp bay hơi clorua hóa, phương pháp phân luồng clorua hoặc phương pháp nung giảm ở bước nung xỉ.

Ở đây, phương pháp bay hơi nhiệt độ cao nhằm để chỉ phương pháp dùng để loại bỏ kim loại nặng có nhiệt độ sôi thấp được bao gồm trong hỗn hợp vật liệu thô bằng cách nung và làm bay hơi hỗn hợp vật liệu thô ở nhiệt độ cao.

Phương pháp bay hơi clorua hóa nhằm để chỉ phương pháp dùng để loại bỏ kim loại nặng được bao gồm trong hỗn hợp vật liệu thô bằng cách làm bay hơi ở dạng clorua có nhiệt độ sôi thấp. Cụ thể hơn, phương pháp này là phương pháp dùng để trộn gốc clorua như canxi clorit khi điều chế hỗn hợp vật liệu thô, nung hỗn hợp vật liệu thô bằng cách sử dụng lò nung, và loại bỏ clorit của kim loại nặng được tạo ra bằng cách bay hơi. Ngoài ra, nó không cần thiết để trộn trong gốc clorua trong trường hợp vật liệu thô chứa lượng clorua đủ để làm bay hơi kim loại nặng.

Phương pháp phân luồng clorua nhằm để chỉ phương pháp dùng đặc tính của gốc clorua và gốc kiềm được bao gồm trong hỗn hợp vật liệu thô được cô đặc thích hợp là kết quả của sự bay hơi trong lò nung ở nhiệt độ cao. Cụ thể hơn, phương pháp này dùng để phân tách và loại bỏ bụi chứa clorua và kim loại nặng tạo ra bằng cách làm mát từng phần khí đốt, được bao gồm ở trạng thái trong đó clorua trong hỗn hợp

vật liệu thô đã được bay hơi. Và từng phần khí đốt được triệt từ đường dòng khí thoát ra trong lò nung. Trong trường hợp thiếu nguồn clorua hoặc gốc kiềm, lượng của nó có thể được điều chỉnh bằng cách bổ sung tương ứng ngoài gốc clorua hoặc gốc kiềm.

Phương pháp nung giảm là phương pháp dùng để loại bỏ kim loại nặng trong hỗn hợp vật liệu thô bằng sự giảm được cho phép bằng cách làm bay hơi ở trạng thái kim loại có nhiệt độ sôi thấp. Cụ thể hơn, phương pháp này là phương pháp bao gồm sự đúc hỗn hợp vật liệu thô chứa kim loại nặng trong môi trường khử và/hoặc bổ sung chất khử, được cho phép bằng cách nung bằng cách sử dụng lò nung để khử kim loại nặng và loại bỏ kim loại nặng bị khử bằng cách bay hơi.

Ngoài ra, hàm lượng (chế phẩm) được nêu trên C_3S , C_2S , C_3A và C_4AF được tính bằng cách sử dụng các phép tính Bogue từ (1) đến (4) được nêu dưới đây.

$$C_3S (\%) = 4,07 \times CaO (\%) - 7,60 \times SiO_2 (\%) - 6,72 \times Al_2O_3 (\%) - 1,43 \times Fe_2O_3 (\%) - 2,85 \times SO_3 (\%) \quad (1)$$

$$C_2S (\%) = 2,87 \times SiO_2 (\%) - 0,754 \times C_3S (\%) \quad (2)$$

$$C_3A (\%) = 2,65 \times Al_2O_3 (\%) - 1,69 \times Fe_2O_3 (\%) \quad (3)$$

$$C_4AF (\%) = 3,04 \times Fe_2O_3 (\%) \quad (4)$$

Tuy nhiên, công thức hóa học trong các phép tính là hàm lượng của những hợp chất này có công thức hóa học có mặt trong vật liệu thô hoặc xỉ.

(B) Bước loại bỏ cacbon

Bước này là bước đưa vào khuôn thu được bằng cách đúc chế phẩm chứa tro than, chất kết dính và nước vào vùng của thiết bị làm mát ở $800^\circ C$ đến $1400^\circ C$ với tỉ lệ là 0,2 đến 100,0 phần theo trọng lượng dựa trên 100 phần theo trọng lượng của xỉ được nêu trên được cho phép bằng cách trộn sản phẩm đúc với xỉ, và loại bỏ cacbon và vật liệu hữu cơ được bao gồm trong khuôn bằng cách nung. Ngoài ra, cacbon và vật liệu hữu cơ của chất kết dính có mặt trong tro than cũng thỏa mãn làm nguồn dự trữ năng lượng nhiệt trong bước này.

Nếu lượng sản phẩm đúc được sử dụng (lượng được đưa) nhỏ hơn 0,2 phần theo trọng lượng, lượng tro than được sử dụng là thấp và giảm chi phí nhiên liệu và tương tự không phù hợp, trong khi nếu vượt quá giá trị 100,0 phần theo trọng lượng,

đặc tính tăng độ bền của chế phẩm xi măng có thể giảm. Giá trị này tốt hơn là 1 phần theo trọng lượng đến 80 phần theo trọng lượng, và tốt nhất là 2 phần theo trọng lượng đến 60 phần theo trọng lượng, dựa trên 100 phần theo trọng lượng của xi được nêu trên.

Ngoài ra, nếu nhiệt độ của vùng thiết bị làm mát trong đó được phun đúc vào dưới 800°C, có nguy cơ cacbon và vật liệu hữu cơ trong khuôn duy trì mà không bị cháy hết, trong khi nếu vượt quá giá trị 1400°C, xi và tro than có trong khuôn phản ứng thu được trong nguy cơ chuyển đổi chế phẩm khoáng xi măng của xi. Giá trị này tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1100°C đến 1400°C.

Theo sáng chế, để duy trì hoạt động sự tạo khí của chất AE, hàm lượng cacbon trong khuôn sau khi đã tiến hành bước loại bỏ cacbon tốt hơn là 5% hoặc nhỏ hơn, tốt nhất là 4% hoặc nhỏ hơn, thậm chí tốt nhất là 3% hoặc nhỏ hơn, và đặc biệt tốt hơn là 2% hoặc nhỏ hơn.

Ngoài ra, vì tỉ lệ làm mát của xi cao hơn than trong trường hợp xi làm mát đơn giản bằng thiết bị làm mát như thu được sự trao đổi nhiệt giữa xi và sản phẩm đúc trong bước này, sáng chế cũng chứng minh được tác dụng cải thiện đặc tính thủy lực của xi.

(C) Bước nghiền hỗn hợp

Bước này là bước nghiền hỗn hợp (a) của xi và sản phẩm đúc hoặc hỗn hợp (b), thu được bằng cách còn bổ sung thạch cao vào hỗn hợp (a), sau khi đã tiến hành bước loại bỏ cacbon. Ngoài ra, từ điểm quan sát tận dụng hiệu quả nguồn, hỗn hợp (c), thu được bằng cách còn bổ sung một hoặc nhiều loại vật liệu được chọn từ hạt xi lò cao, xi lò cao dạng bột, bụi xi, tro than, silic oxit dạng bột, đá vôi, đá vôi dạng bột và bụi lò xi măng vào hỗn hợp được nêu trên (a) hoặc hỗn hợp được nêu trên (b), có thể được nghiền. Tuy nhiên, trong trường hợp tính nghiền của mỗi thành phần trong hỗn hợp được nêu trên đáng kể khác nhau, chế phẩm xi măng có thể thu được bằng cách trộn mỗi sản phẩm được nghiền sau khi kết hợp, trộn và nghiền những thành phần này có tính nghiền tương tự để ức chế sự tăng quá mức trong sự phân bố hạt theo kích thước.

Ngoài ra, được nêu trên bụi lò xi măng là bụi được bao gồm trong khí đốt được thoát từ lò xi măng trong khi sản xuất xi. Theo sáng chế, bụi phân luồng clorua

được bao gồm trong bụi lò xi măng, bụi phân luồng clorua nhằm để chỉ bụi tái sinh từ khí đốt được nêu trên với thiết bị phân luồng clorua được cung cấp trong lò xi măng, và chứa K_2O , Cl , SiO_2 và các chất tương tự.

Không có sự giới hạn cụ thể trên loại thạch cao được nêu trên, và ví dụ của nó bao gồm ít nhất một loại được chọn từ dihydrat thạch cao tự nhiên, khí đốt được khử lưu huỳnh thạch cao, phosphogypsum, titanogypsum, flogypsum, thạch cao khử cặn, hemihydrat thạch cao và thạch cao khan.

Lượng thạch cao được bổ sung như SO_3 tốt hơn là 1,5 phần theo trọng lượng đến 4,0 phần theo trọng lượng, tốt nhất là 2,0 phần theo trọng lượng đến 3,5 phần theo trọng lượng, và thậm chí tốt nhất là 2,5 phần theo trọng lượng đến 3,0 phần theo trọng lượng, dựa trên 100 phần theo trọng lượng hỗn hợp được nêu trên (a). Nếu giá trị này nằm trong khoảng từ 1,5 phần theo trọng lượng đến 4,0 phần theo trọng lượng, đặc tính tăng độ bền củchế phẩm xi măng có độ chảy cao loãng phù hợp.

Ngoài ra, vùng bề mặt riêng Blaine của thạch cao trong chế phẩm xi măng tốt hơn là $2000 \text{ cm}^2/\text{g}$ đến $10000 \text{ cm}^2/\text{g}$ và tốt nhất là $3000 \text{ cm}^2/\text{g}$ đến $8000 \text{ cm}^2/\text{g}$. Nếu giá trị này ngoài khoảng $2000 \text{ cm}^2/\text{g}$ đến $10000 \text{ cm}^2/\text{g}$, có nguy cơ giảm ở đặc tính tăng độ bền hoặc tăng nhiệt hydrat hóa.

Mặc dù hỗn hợp có thể được nghiền trực tiếp trong khi nghiền ở bước (C) được nêu trên, hỗn hợp tốt hơn là được nghiền sau khi bổ sung chất nghiền để tăng cường hiệu suất nghiền. Ví dụ về chất nghiền này bao gồm dietylen glycol, trietanolamin và triisopropanolamin. Trong số các chất này, triisopropanolamin tốt hơn là khi nó được cải thiện đặc tính tăng độ bền củchế phẩm xi măng. Tỷ lệ ở những chất nghiền được bổ sung tốt hơn là 0,01 phần theo trọng lượng đến 1 phần theo trọng lượng dựa trên 100 phần theo trọng lượng của hỗn hợp được nêu trên. Ngoài ra, máy nghiền dạng bi hoặc máy cán dây và một số máy khác có thể được sử dụng dùng cho máy nghiền.

Độ mịn của chế phẩm xi măng được sản xuất theo sáng chế tốt hơn sao cho vùng bề mặt riêng Blaine tốt hơn là $2000 \text{ cm}^2/\text{g}$ đến $5000 \text{ cm}^2/\text{g}$, tốt nhất là $2500 \text{ cm}^2/\text{g}$ đến $4700 \text{ cm}^2/\text{g}$, và thậm chí tốt nhất là $3000 \text{ cm}^2/\text{g}$ đến $4000 \text{ cm}^2/\text{g}$ từ điểm quan sát đặc tính tăng độ bền, khả năng tạo hình, cho phí và các đặc tính khác.

Ngoài ra, một hoặc nhiều loại vật liệu được chọn từ xi lò cao dạng bột, bụi xi,

tro than, silic oxit dạng bột, đá vôi dạng bột và bụi lò xi măng có thể còn được bổ sung được nghiền chế phẩm xi măng trong phạm vi mà không làm giảm đặc tính vật lý củ chế phẩm xi măng.

Phương pháp sản xuất chế phẩm xi măng theo sáng chế mà bao gồm bước được mô tả nêu trên cho phép sử dụng lượng lớn của tro than có hàm lượng cacbon cao, đồng thời làm cho nó có thể giảm mạnh chi phí sản xuất xi, và đặc biệt là chi phí nhiên liệu, cũng sẽ được mô tả dưới đây.

Ngoài ra, vì xi và tro than do không phản ứng ở bước loại bỏ cacbon, chế phẩm xi măng được sản xuất theo sáng chế nó không làm biến động ở chế phẩm khoáng xi măng, chứng minh được chất lượng ổn định, và có thể được sử dụng trong phạm vi của đơn như xi măng Portland hoặc xi măng được khuấy trộn.

(D) Bước điều chế vật liệu thô

Phương pháp sản xuất theo sáng chế còn bao gồm như bước tùy ý bước điều chế vật liệu thô (D) sản xuất vật liệu thô xi trước theo bước (A) được nêu trên.

Trong bước này, hỗn hợp vật liệu thô được điều chế bằng cách điều chế vật liệu thô xi như vật liệu thô canxi, vật liệu thô silic oxit, vật liệu thô nhôm và vật liệu thô sắt bằng cách sử dụng các phép tính Bogue được xác định trong đẳng thức từ (1) đến (4) được nêu trên nằm trong khoảng từ được nêu trên chế phẩm khoáng xi măng. Ở đây, ví dụ về vật liệu thô canxi bao gồm đá vôi, vôi nung và vôi vữa, ví dụ về vật liệu thô silic oxit bao gồm silic oxit và đất sét, ví dụ về vật liệu thô nhôm bao gồm đất sét, và ví dụ về vật liệu thô sắt bao gồm xỉ sắt và cặn sắt.

Ngoài ra, vì có nhiều trường hợp trong đó chế phẩm hóa học của hỗn hợp vật liệu thô nêu trên để nung gần như giống nhau như chế phẩm hóa học của xỉ sau khi nung, để thu được xỉ có được nêu trên chế phẩm khoáng xi măng, nó đủ bình thường để điều chế vật liệu thô để đáp ứng chế phẩm khoáng bằng cách tính dựa trên các phép tính Bogue. Tuy nhiên, để đảm bảo độ chính xác, từng phần của hỗn hợp vật liệu thô tốt hơn là được đốt trong lò điện và một số thiết bị khác, liên quan giữ chế phẩm hóa học trong vật liệu thô và chế phẩm hóa học của xỉ thu được bằng cách nung được xác định trước, và tỉ lệ trộn của vật liệu thô được điều chỉnh để đạt được chế phẩm vô cơ trong xỉ dựa trên sự tương quan này.

Ngoài ra vật liệu thô tự nhiên, vật liệu cặn như cặn công nghiệp, cặn thông thường và/hoặc chất rắn xây dựng có thể cũng được sử dụng cho từng phần của vật liệu thô.

Ví dụ về cặn công nghiệp được nêu trên bao gồm một hoặc nhiều loại được chọn từ tro than, xỉ, bột đá bê tông thô, bột đá xây dựng, bột đá làm từ thép, cặn khoan, phần cặn do đốt cháy, cát đúc, bông khoáng, gỗ tần bì cấp hai lò phun, vật liệu cặn và bê tông cặn xây dựng.

Ví dụ về cặn thông thường được nêu trên bao gồm một hoặc nhiều loại được chọn từ nước bột đá làm sạch, bột đá thoát nước, bột đá thoát nước được làm khô, phần cặn rác thành thị do đốt cháy, vỏ và bột đá thoát nước phần cặn do đốt cháy.

Ngoài ra, ví dụ về chất rắn xây dựng được nêu trên bao gồm chất rắn và chất rắn dư được sản xuất từ khu đất xây dựng hoặc công trường xây dựng và một số nơi khác.

Ngoài ra, trong trường hợp nó cần thiết để điều chỉnh độ mịn của hỗn hợp vật liệu thô, độ mịn được điều chỉnh bằng cách nghiền vật liệu thô để độ mịn được mô tả bằng máy nghiền kiểu bi hoặc máy nghiền kiểu khác.

2. Sản phẩm đúc

Theo đề xuất sự giải thích về được phun đúc vào bước (B) được nêu trên.

Sản phẩm đúc thu được bằng cách đúc chế phẩm chứa (a) tro than, (b) chất kết dính và (c) nước.

Theo đề xuất phần mô tả chi tiết về sản phẩm đúc bằng cách chia thành (1) mỗi thành phần của chế phẩm, (2) hỗn hợp chế phẩm, (3) hình dạng và độ bền của sản phẩm đúc, và (4) phương pháp sản xuất sản phẩm đúc. Ngoài ra, "sự kết viên" bao gồm trong "sản phẩm đúc" theo sáng chế.

(1) Mỗi thành phần của chế phẩm

(a) Tro than

Không có sự giới hạn cụ thể trên tro than được sử dụng theo sáng chế, và ví dụ của nó bao gồm bột được thu gom bằng thiết bị thu gom bụi có mặt trong khí đốt được sản xuất trong sự cháy của than nghiền ở, ví dụ, nhà máy năng lượng điện được chạy

bằng than, nhà máy tinh chế dầu mỏ hoặc nhà máy hóa học khác và một số nhà máy tương tự. Không có sự giới hạn cụ thể trên vùng bề mặt riêng Blaine của tro than, và ví dụ, nằm trong khoảng từ 2500 cm²/g đến 6000 cm²/g.

Ngoài ra, hàm lượng cacbon của tro than tốt hơn là 3% hoặc lớn hơn, tốt nhất là từ 4% đến 50%, thậm chí tốt nhất là từ 5% đến 45%, và cụ thể tốt hơn là từ 6% đến 40%. Nếu giá trị này nhỏ hơn 3%, lượng nhiệt được sản xuất là thấp và tác dụng làm giảm chi phí nhiên liệu giảm.

(b) Chất kết dính

Ví dụ chất kết dính được sử dụng theo sáng chế bao gồm chất kết dính hữu cơ và chất kết dính vô cơ sau.

(i) Chất kết dính hữu cơ

Ví dụ về các chất kết dính hữu cơ bao gồm một hoặc nhiều loại được chọn từ tinh bột, rượu polyvinyl, dẫn xuất xenluloza, polyalkylen oxit, axit polycarboxylic, polyvinylpyrrolidon, polyvinyl axetat, polyuretan, nhựa etylen-vinyl axetat, cao su styren-butadien, cao su tự nhiên, thạch và keo.

Ví dụ về tinh bột được nêu trên bao gồm bột, bột được nêu có tính hóa học như alpha-bột, bắt đầu được oxit hóa hoặc bột dẫn xuất, và dextrin.

Ví dụ về dẫn xuất xenluloza được nêu trên bao gồm carboxymetyl xenluloza và muối của chúng, hydroxypropyl methyl xenluloza, hydroxypropyl xenluloza, hydroxyethyl xenluloza, etyl xenluloza và hydroxymetyl xenluloza.

Ngoài ra, ví dụ về polyalkylen oxit được nêu trên bao gồm polyetylen oxit, polypropylen oxit, và copolyme của etylen oxit và propylen oxit.

Ví dụ về axit polycarboxylic được nêu trên bao gồm poly(axit acrylic) và muối của chúng, este poly(axit acrylic), poly(methaxit acrylic) và muối của nó và este poly(methaxit acrylic). Axit polycarboxylic bao gồm homopolyme và copolyme.

Trong số những chất kết dính hữu cơ, tinh bột và rượu polyvinyl are tốt nhất nếu là khi được truyền tính dẻo phù hợp vào tro than, có tính tạo hình cao và được đúc một cách dễ dàng.

Cụ thể, hàm lượng của tinh bột và amylopectin trong tinh bột được nêu trên tốt

hơn là 10% hoặc lớn hơn và nhỏ hơn 90%, tốt nhất là 13% hoặc lớn hơn và nhỏ hơn 87%, và thậm chí tốt nhất là 15% hoặc lớn hơn và nhỏ hơn 85%, tương ứng.

Nếu hàm lượng tinh bột là 10% hoặc lớn hơn, độ bền của sản phẩm đúc được tạo ra khi bột nhão được già hóa dễ dàng (được kết tinh) thu được trong độ cứng tăng. Ngoài ra, nếu hàm lượng của amylopectin dùng để làm tăng cường độ nhót của bột nhão nhỏ hơn là 90%, độ nhót của bột nhão giảm thu được trong sự nhào trộn dễ dàng của chế phẩm.

Ở đây, ví dụ về tinh bột có hàm lượng tinh bột và amylopectin 10% hoặc lớn hơn và nhỏ hơn 90%, tương ứng, bao gồm tinh bột như bột ngô, bột lúa mì, bột gạo, bột đậu, potato bột, bột không có lúa nếp, bột khoai lang, bột sắn bột, và được nêu trên tinh bột bị biến đổi tính chất hóa học thu được bằng cách sử dụng những tinh bột này như vật liệu thô,⁸

Ngoài ra, trong số chất kết dính hữu cơ được nêu trên, các chất kết dính có thể hòa tan nước là chủ yếu được sử dụng ở dạng dung dịch có nước (bao gồm bột nhão), trong khi các chất kết dính không thể hòa tan trong nước chủ yếu được sử dụng ở dạng nhũ tương.

(ii) Chất kết dính vô cơ

Ví dụ về các chất kết dính vô cơ bao gồm một hoặc nhiều loại được chọn từ xi măng, thạch cao dạng bột, đá vôi dạng bột, silic oxit dạng bột, đá vôi dạng bột, bụi lò xi măng, chất giãn, chất rắn kết cấu dạng bột, phần cặn do đốt cháy, xỉ dạng bột và đất sét dạng bột.

Ngoài ra, xi măng được nêu trên không bị giới hạn do đó, và ví dụ của nó bao gồm một hoặc nhiều loại được chọn từ xi măng Portland thông thường, chống rắn cao Xi măng Portland, xi măng Portland chống rắn cực cao, xi măng Portland nhiệt trung bình, xi măng Portland nhiệt thấp, xi măng lò phun, xi măng silic và xi măng eco-xi thông thường.

Ngoài ra, ví dụ về thạch cao được nêu trên dạng bột bao gồm một hoặc nhiều loại được chọn từ thạch cao dihydrat, khí đốt được khử lưu huỳnh thạch cao, phosphogypsum, titanogypsum, flogypsum, thạch cao khử cặn, hemihydrat thạch cao và thạch cao khan.

Ví dụ về xi được nêu trên dạng bột bao gồm một hoặc nhiều loại được chọn từ xi lò cao được kết hạt, xi lò cao được làm mát bằng không khí, xi biến đổi, xi điều chế cấp hai, xi lò hồ quang điện, xi feronicken, xi đồng, xi có tính oxi hóa lò hồ quang điện và xi khí hóa than molten. Trong số những xi này, xi lò cao được kết hạt tốt nhất nếu do đặc tính thủy lực ẩn tốt hơn của nó.

Ngoài ra, ví dụ về đá vôi dạng bột được nêu trên bao gồm một hoặc nhiều loại được chọn từ tro phun trào, kết tủa phun trào, đá phun trào dạng bột và đất sét dạng bột silic oxit.

Bụi lò xi măng tốt hơn là có hàm lượng K_2O là nằm trong khoảng từ 5% đến 40%, hàm lượng Cl là nằm trong khoảng từ 3% đến 30% và hàm lượng SO_3 là 5% đến 20% từ điểm quan sát đặc tính tăng độ bền lâu dài của chế phẩm xi măng được nêu trên, và bụi phân luồng clorua cụ thể tốt nhất nếu là.

Ví dụ về đất sét dạng bột được nêu trên bao gồm một hoặc nhiều loại được chọn từ bentonit, kaolin, đá tan, đất sét axit, attapulgit, sepiolit, đất diatomit, serixit và zeolit.

Ví dụ về chất giãn được nêu trên bao gồm chất giãn được dựa trên canxi sulfoaluminat và chất giãn được dựa trên than đá, Ví dụ về chất rắn kết cấu dạng bột được nêu trên bao gồm chất rắn và chất rắn dư được sản xuất tại khu đất xây dựng và công trường xây dựng, và Ví dụ về phần cặn do đốt cháy được nêu trên bao gồm bột đá thoát nước phần cặn do đốt cháy, phần cặn rác thành thị do đốt cháy và RDF phần cặn do đốt cháy.

Trong số các chất kết dính vô cơ, xi măng tốt nhất nếu là, trong khi xi măng Portland thông thường, xi măng Portland chống rắn cao, xi măng Portland chống rắn cực cao và xi măng eco-xi thông thường tốt hơn là khi chúng có đặc tính tăng đông cứng nhanh và có thể để tăng cường hiệu suất sản phẩm của sản phẩm được kết hạt.

Vùng bề mặt riêng Blaine các chất kết dính vô cơ được nêu trên tốt hơn là nằm trong khoảng từ 2000 cm^2/g đến 10000 cm^2/g , tốt nhất là nằm trong khoảng từ 2500 cm^2/g đến 9000 cm^2/g và thậm chí tốt nhất là 3000 cm^2/g đến 8000 cm^2/g từ điểm quan sát chi phí, tính khả dụng, giảm độ bền đúc sản phẩm thu được của sản phẩm đúc và đặc tính tăng độ bền của chế phẩm xi măng.

Các chất kết dính hữu cơ và các chất kết dính vô cơ được nêu trên có thể mỗi chất được sử dụng một mình hoặc có thể được sử dụng trong sự kết hợp.

(c) Nước

Không có sự giới hạn cụ thể đối với nước, và ví dụ của nó bao gồm nước máy, nước được tái chế, cặn nước được xử lý và nước được phân tách từ bột đá bê tông thô.

(2) Điều chế chế phẩm

Theo đề xuất sự giải thích của điều chế chế phẩm được nêu trên.

Chế phẩm chứa chất kết dính hữu cơ tốt hơn là chứa từ 95% đến 99,5% của tro than và từ 0,5% đến 5% của chất kết dính hữu cơ, và chứa 2 phần theo trọng lượng đến 35 phần theo trọng lượng của nước dựa trên tổng 100 phần theo trọng lượng của tro than và chất kết dính hữu cơ.

Lý do dùng định rõ tỉ lệ hỗn hợp của chế phẩm đối với phạm vi vùng được nêu trên cùng với các vùng tốt hơn là tỉ lệ hỗn hợp như được xác định từ (i) đến (iii) dưới đây.

(i) Nếu tỉ lệ hỗn hợp của tro than nhỏ hơn 95%, lượng tro than được phun vào thiết bị làm mát trở nên tương đối thấp, trong khi nếu tỉ lệ hỗn hợp vượt quá 99,5%, lượng chất kết dính hữu cơ trở nên tương đối thấp, và độ bền của sản phẩm đúc có thể giảm. Tỉ lệ hỗn hợp của tro than tốt nhất là từ 96% đến 99%. Do đó,

(ii) Nếu tỉ lệ hỗn hợp của chất kết dính hữu cơ nhỏ hơn 0,5%, độ bền của sản phẩm đúc có thể giảm. Ngoài ra, nếu tỉ lệ hỗn hợp vượt quá 5%, ngoài ra lượng tro than được phun vào thiết bị làm mát giảm, độ bền của sản phẩm đúc trở nên quá mức, mà có thể thu được trong sự khó khăn để nghiền trong bước nghiền hỗn hợp xảy ra sau (C), trong khi cũng thu được trong sự tăng tương ứng ở chi phí sản phẩm (chi phí nghiền) của chế phẩm xi măng. Tỉ lệ hỗn hợp của chất kết dính hữu cơ tốt nhất là nằm trong khoảng từ 1% đến 4%.

(iii) Nếu tỉ lệ hỗn hợp của nước nhỏ hơn 2 phần theo trọng lượng, sản phẩm đúc có thể trở nên khó khăn, trong khi nếu tỉ lệ hỗn hợp vượt quá 35 phần theo trọng lượng, có độ nhạy cao để xuất hiện vấn đề như độ bám dính của chế phẩm (sản phẩm được nhào) vào thiết bị đúc và trong sản phẩm đúc tương tự. Tỉ lệ hỗn hợp của nước tốt nhất là 3 phần theo trọng lượng đến 30 phần theo trọng lượng, thậm chí tốt nhất là

5 phần theo trọng lượng đến 25 phần theo trọng lượng, và cụ thể tốt hơn là 10 phần theo trọng lượng đến 20 phần theo trọng lượng dựa trên tổng của 100 phần theo trọng lượng của tro than và chất kết dính hữu cơ.

Ngoài ra, chế phẩm chứa chất kết dính vô cơ tốt hơn là chứa 60% đến 99,5% tro than và từ 0,5% đến 40% của chất kết dính vô cơ, và chứa 2 phần theo trọng lượng đến 35 phần theo trọng lượng của nước dựa trên tổng của 100 phần theo trọng lượng của tro than và chất kết dính vô cơ.

Lý do dùng để định rõ tỉ lệ hỗn hợp của chế phẩm đối với phạm vi vùng được nêu trên cùng với các vùng tốt hơn là tỉ lệ hỗn hợp như được xác định từ (a) đến (c) dưới đây.

(a) Nếu tỉ lệ hỗn hợp của tro than nhỏ hơn 60%, lượng tro than được phun vào thiết bị làm mát trở nên tương đối thấp, trong khi nếu tỉ lệ hỗn hợp vượt quá 99,5%, lượng chất kết dính vô cơ trở nên tương đối thấp và độ bền của sản phẩm đúc có thể giảm. Tỉ lệ hỗn hợp tro than tốt nhất là nằm trong khoảng từ 70% đến 96% và thậm chí tốt nhất là nằm trong khoảng từ 78% đến 94%. Do đó,

(b) Nếu tỉ lệ hỗn hợp của chất kết dính vô cơ nhỏ hơn 0,5%, độ bền của sản phẩm đúc có thể giảm. Ngoài ra, nếu tỉ lệ hỗn hợp vượt quá 40%, ngoài ra Lượng được phun tro than giảm, độ bền của sản phẩm đúc trở nên quá mức, mà có thể thu được trong sự khó khăn trong sự nghiền ở bước nghiền hỗn hợp xảy ra sau (C), trong khi cũng thu được trong sự tăng tương ứng trong sản xuất chi phí (chi phí nghiền) của chế phẩm xi măng. Tỉ lệ hỗn hợp của chất kết dính vô cơ tốt nhất nằm trong khoảng từ 3% đến 15% và thậm chí tốt nhất là từ 4% đến 12%.

(c) Nếu tỉ lệ hỗn hợp nước nhỏ hơn 2 phần theo trọng lượng, sự khuấy trộn sản phẩm đúc có thể trở nên khó khăn, trong khi nếu tỉ lệ hỗn hợp vượt quá 35 phần theo trọng lượng, có độ nhạy cao để xuất hiện vấn đề như độ bám dính sản phẩm đúc (sản phẩm được nhào) vào thiết bị kết viên và trong sản phẩm đúc tương tự. Nước hàm lượng tốt nhất là 3 phần theo trọng lượng đến 30 phần theo trọng lượng, thậm chí tốt nhất là 5 phần theo trọng lượng đến 25 phần theo trọng lượng, và cụ thể tốt hơn là 10 phần theo trọng lượng đến 20 phần theo trọng lượng, dựa trên tổng 100 phần theo trọng lượng của bột.

Ngoài ra, hàm lượng CaO trong hỗn hợp tro than và chất kết dính tốt hơn là

nhỏ hơn 10%, tốt nhất là 1% đến 9% và thậm chí tốt nhất là từ 2% đến 8% để tăng lượng tro than được sử dụng. Nếu giá trị 10% hoặc lớn hơn, lượng vôi nung được tạo ra tăng khi lượng được phun sản phẩm đúc tăng, và bê tông bằng cách sử dụng chế phẩm xi măng chứa vôi nung này có nguy cơ xảy ra sự nứt bởi vì bởi vì độ dẫn có thể quy về hydrat hóa vôi nung.

(3) Hình dạng và độ bền của sản phẩm đúc

Mặc dù không có sự giới hạn cụ thể trên hình dạng của sản phẩm đúc, ví dụ của nó bao gồm hình cầu, hình ovan, hình trụ, dạng tấm, hình dạng chữ nhật và hình dạng lập phương.

Kích thước của sản phẩm đúc được nêu trên tốt hơn là từ 1 mm đến 60 mm, tốt nhất là từ 3 mm đến 50 mm và thậm chí tốt nhất là từ 5 mm đến 40 mm. Nếu giá trị này nằm trong khoảng từ 1 mm đến 60 mm, sản phẩm đúc dễ dàng được phun vào thiết bị làm mát. Ngoài ra, được nêu trên "kích cỡ của sản phẩm đúc" nhằm để chỉ kích thước lớn nhất của sản phẩm đúc (ví dụ, độ dài theo hướng dọc theo trục trong trường hợp của có mặt cắt ngang hình ovan).

Sản phẩm đúc mà không gãy rời ra có thể quy về va đập khi đưa vào thiết bị làm mát tốt nhất nếu là dùng cho phản ứng ngăn với xỉ, và giá trị chỉ số của sản phẩm đúc có thể được xác định bằng cách sử dụng độ bền nghiền và độ bền mảnh vụn.

Phương pháp được sử dụng để đo độ bền nghiền và tốt nhất nếu là giá trị của nó như được nêu dưới đây.

(i) Hột nhỏ hình cầu làm cùng chế phẩm như sản phẩm đúc được điều chế với máy ép viên hình chảo, được cho phép bằng cách chọn mười hạt từ những hạt này mà có đường kính hạt từ 4,75 mm đến 9,5 mm (kích thước của các lỗ hồng của bộ lọc).

(ii) Như được thể hiện trong FIG. 1, độ bền nghiền được đo bằng áp suất phù hợp từ cả hai mặt của hạt nhờ điểm tiếp xúc được cho phép bằng cách lấy trung bình giá trị được đo để xác định giá trị trung bình của độ bền nghiền.

Độ bền nghiền được nêu trên tốt hơn là 4 N hoặc lớn hơn, tốt nhất là 5 N hoặc lớn hơn, thậm chí tốt nhất là 6 N hoặc lớn hơn và cụ thể tốt hơn là 7 N hoặc lớn hơn. Sản phẩm đúc có độ bền nghiền là 4 N hoặc lớn hơn chịu được sự nghiền rời ra do va đập khi được phun vào thiết bị làm mát. Ngược lại, khi sự nghiền trở nên khó khăn nếu

độ bền nghiền quá cao, giá trị giới hạn trên độ bền nghiền tốt hơn là 2000 N, tốt nhất là 1500 N, thậm chí tốt nhất là 1000 N, cụ thể tốt hơn là 800 N và tốt nhất là 500 N.

Ngoài ra, phương pháp được sử dụng để đo độ bền mảnh vụn và tốt nhất nếu là giá trị của nó như được nêu dưới đây.

(i) Hột nhỏ hình cầu làm cùng chế phẩm như sản phẩm đúc được điều chế bằng máy ép viên hình chảo, được cho phép bằng cách lấy mẫu khoảng 1 kg của những hạt này mà có đường kính hạt nằm trong khoảng từ 4,75 mm đến 9,5 mm (kích thước lỗ hồng của bộ lọc) và sự đo trọng lượng (a) của nó.

(ii) Sau khi nhỏ giọt tự do hạt được nêu trên từ độ cao là 1 mm vào bản sắt, toàn bộ lượng hạt (nhỏ giọt hạt) vào bản sắt được phục hồi, toàn bộ lượng này nhỏ giọt lại vào bản sắt, và quá trình này được lặp lại tổng bốn giờ.

(iii) Sau khi có hoàn thành nhỏ giọt tự do hạt tổng là bốn giờ, toàn bộ lượng của hạt (nhỏ giọt hạt) thông qua 2,5 mm bộ lọc được cho phép bằng cách đo trọng lượng (b) của hạt duy trì trên bộ lọc.

(iv) Độ bền mảnh vụn được tính bằng cách thay trọng lượng được nêu trên (a) và (b) vào đẳng thức được nêu dưới đây.

$$\text{Độ bền mảnh vụn (\%)} = b/a \times 100$$

Độ bền mảnh vụn được nêu trên tốt hơn là 70% hoặc lớn hơn, tốt nhất là 75% hoặc lớn hơn, thậm chí tốt nhất là 80% hoặc lớn hơn, và cụ thể tốt hơn là 85% hoặc lớn hơn. Sản phẩm đúc trong đó giá trị này là 70% hoặc lớn hơn chịu được để sự nghiền rời ra do va đập khi đưa vào thiết bị làm mát.

(4) Phương pháp sản xuất sản phẩm đúc

Phương pháp này bao gồm sự khuấy trộn được nêu trên chế phẩm được cho phép bằng cách đúc sản phẩm được nhào.

Máy khuấy đa năng sản xuất bột nhão, ví dụ, được sử dụng để nhào được nêu trên chế phẩm. Trong trường hợp này, mỗi thành phần của chế phẩm cũng không được phun vào máy khuấy cùng một lúc hoặc được phun vào một cách tách biệt. Trong trường hợp đưa vào tách biệt, không có sự giới hạn cụ thể trên bậc trong đó mỗi thành phần được đưa, và ví dụ, thành phần bột có thể được trộn được cho phép bằng cách bổ sung nước và sự khuấy trộn. Ngoài ra, sự khuấy trộn của chế phẩm có thể cũng được

tiến hành đồng thời với sản phẩm đúc trong thiết bị đúc.

Không có sự giới hạn cụ thể trên thiết bị đúc, và ví dụ của nó bao gồm máy ép viên hình chảo, máy hình viên gạch, máy ép cán, máy đúc ép đùn và máy trộn cát. Ngoài ra, sản phẩm đúc có thể được phân cỡ bằng cách sử dụng thùng xoay, máy trộn hoặc bộ lọc và một số thiết bị tương tự sau khi sản phẩm đúc. Bột được sản xuất trong sản phẩm đúc có thể được sử dụng lại như vật liệu thô đúc sau khi phục hồi theo kích cỡ với bộ lọc.

Ngoài ra, mặc dù không có sự giới hạn cụ thể trên giai đoạn đóng rắn trong trường hợp sản phẩm đúc này chứa xi măng như chất kết dính, để thu được độ bền thích hợp, giai đoạn đóng rắn tốt hơn là 1 giờ, tốt nhất là 3 giờ hoặc lớn hơn và thậm chí tốt nhất là 6 giờ hoặc lớn hơn. Ngoài ra, mặc dù không có sự giới hạn cụ thể dựa vào sự giới hạn trên của giai đoạn đóng rắn, từ điểm quan sát của hiệu suất sản phẩm, nó tốt hơn là 30 ngày hoặc nhỏ hơn, tốt nhất là 10 ngày hoặc nhỏ hơn và thậm chí tốt nhất là 5 ngày hoặc nhỏ hơn.

Không có sự giới hạn cụ thể trên phương pháp đóng rắn, và ví dụ của nó bao gồm một hoặc nhiều loại được chọn từ sự đóng rắn được bít kín, sự đóng rắn được sấy khô bằng không khí (sự đóng rắn bằng không khí ngoài trời), sự đóng rắn bằng hơi ẩm, sự đóng rắn bằng hơi nước, sự đóng rắn bằng cách đốt nóng và sự đóng rắn bằng cacbon hóa nhân tạo. trong số phương pháp này, sự đóng rắn được bít kín, sự đóng rắn bằng hơi ẩm ở độ ẩm tương đối là 80% hoặc cao hơn và sự đóng rắn bằng cacbon hóa nhân tạo tốt nhất nếu là từ điểm quan sát độ bền tăng, trong khi trong trường hợp mong muốn để chứng minh độ bền đầu, sự đóng rắn bằng hơi nước và sự đóng rắn nhờ nhiệt tốt nhất nếu là. Ở đây, nhiệt độ trong khi sự đóng rắn được bít kín, sự đóng rắn được sấy khô bằng không khí và các phương pháp tương tự, ví dụ, nằm trong khoảng từ 5°C đến 40°C, trong khi nhiệt độ trong khi sự đóng rắn bằng hơi nước và sự đóng rắn bằng cách đốt nóng, ví dụ, nằm trong khoảng từ 30°C đến 400°C.

Mặc dù bề mặt trở nên độ đặc tăng và độ bền bề mặt tăng do cấu tạo của canxi cacbonat khi bề mặt của sản phẩm đúc là cacbonat trong khi được nêu trên sự đóng rắn bằng cacbon hóa nhân tạo, từ bên trong sản phẩm đúc chịu được sự cacbonat hóa bởi chút ít khí cacbon dioxit lọt vào trong đó, làm tăng độ bền có thể quy về sự cacbonat hóa bên trong sản phẩm đúc là nhỏ để so sánh với bề mặt này. Do đó, mặc dù sản

phẩm đúc có bề mặt được cacbonat hóa chống chịu được va đập trong khi vận chuyển và đánh bóng giữa sản phẩm đúc, nó có thể được nghiền một cách tương đối dễ dàng ở bước nghiền trong sản phẩm xi măng.

Ngoài ra, bậc cacbonat hóa trong sự đóng rắn bằng cacbon hóa nhân tạo tốt hơn sao cho dung dịch phenolphthalein trở nên không màu trên từng phần của bề mặt sản phẩm đúc. Vì dung dịch phenolphthalein mất dần màu từ hơi đỏ sang không màu ở pH trung tính nằm trong khoảng 8,3 hoặc thấp hơn, bậc xúc tiến bề mặt sự cacbonat hóa (sự trung hòa) có thể dễ dàng được xác định bằng cách sử dụng cách tiến hành đơn giản bao gồm sự phun dung dịch vào sản phẩm đúc.

Ví dụ về sự đóng rắn bằng cacbon hóa nhân tạo phương pháp bao gồm phương pháp bao gồm tiếp xúc sản phẩm đúc đến không khí, phương pháp bao gồm tiếp xúc sản phẩm đúc với khí cacbon đioxit, phương pháp bao gồm sự ngâm trong dung dịch có nước của axit cacbonic (muối) như cacbonat nước, amoni hydrogen cacbonat hoặc amoni cacbonat, và phương pháp bao gồm sự phun mà có nước dung dịch vào sản phẩm đúc. Khí cacbon đioxit được sử dụng dùng cho sự đóng rắn bằng cacbon hóa nhân tạo có thể là khí cacbon đioxit công nghiệp, khí cacbon đioxit có mặt trong không khí, và khí xả chứa khí cacbon đioxit tái sinh từ thiết bị sản xuất xi măng. Ngoài ra, sự đóng rắn bằng cacbon hóa nhân tạo có thể được tiến hành một mình hoặc có thể được tiến hành trong sự kết hợp với phương pháp đóng rắn khác như được mô tả nêu trên.

Ngoài ra, sự đóng rắn sản phẩm đúc có thể chỉ được tiến hành khi cần thiết, và không được yêu cầu trong trường hợp có thể thu được độ bền đích nhanh.

3. Hiệu quả giảm bớt chi phí nhiên liệu

Theo đề xuất sự giải thích về chi phí nhiên liệu (phí tổn nhiên liệu) làm giảm hiệu quả theo sáng chế.

Trong trường hợp bằng cách sử dụng 2 phần theo trọng lượng, 12 phần theo trọng lượng và 49 phần theo trọng lượng, tương ứng, như tro than của sản phẩm đúc chứa tro than có hàm lượng cacbon là 10% dựa trên 100 phần theo trọng lượng của clinke xi măng bằng cách sử dụng phương pháp sản xuất theo sáng chế như được thể hiện trong ví dụ sau, sự giảm ở chi phí nhiên liệu trên tấn clinke xi măng là từ 52 yen, 288 yen đến 354 yen, và 864 yen, tương ứng.

Ngẫu nhiên, nếu sự giảm nêu trên (864 yen/ton clinke xi măng) được ứng dụng vào đầu ra sản xuất của loại Lò phun Xi măng B đối với năm tài chính 2009 là 12,43 triệu tấn, sau đó giảm ở chi phí nhiên liệu trên cơ sở hàng năm trở nên khoảng 11 nghìn yen, do đó điều chế nó có thể để nguồn than đá bảo quản tương ứng được sử dụng làm nhiên liệu.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Mặc dù theo đề xuất sự giải thích sáng chế bằng cách sử dụng ví dụ và hình vẽ, sáng chế không bị giới hạn đến những ví dụ này.

1. Vật liệu được sử dụng

(1) Tro than

Tro than (a): hàm lượng cacbon: 10%, Hàm lượng CaO: 9,0%

Tro than (b): hàm lượng cacbon: 2,3%, Hàm lượng CaO: 9,0%

(2) Bột

Sanwa Corn Alpha Y (tên nhãn hiệu, Sanwa Starch Co., Ltd.), hàm lượng tinh bột: 25%, hàm lượng amylopectin: 75%

(3) Rượu polyvinyl (PVA)

Poval Laundry Starch Sannol (nhãn hiệu được đăng ký, Sanwa Yushi Co., Ltd.)

(4) Xi măng

Xi măng Portland thông thường (Taiheiyo Cement Corp.)

(5) Bụi lò xi măng

Chế phẩm hóa học: K_2O : 6,5%, Cl: 4,0%, SO_3 : 10,0%, CaO: 51,0%

Vùng bề mặt cụ thể Blaine: 5000 cm^2/g

(6) Cát

Cát mẫu như được xác định trong JIS R 5201

(7) Chất giảm nước

Chất giảm nước AE hiệu suất cao được dựa trên axit Polycarboxylic,

RheoBuild SP8N (nhãn hiệu được đăng ký, BASF Pozzolith Ltd.)

(8) Thạch cao

Thạch cao dihydrat: thuốc thử bậc 1, Kanto Chemical Co., Inc.

Hemihydrat thạch cao: thuốc thử bậc 1, Kanto Chemical Co., Inc.

(9) Xi lò cao dạng bột

Xi (a): Vùng bề mặt cụ thể Blaine: 4000 cm²/g (Esment Kanto Co., Ltd.)

Xi (b): Vùng bề mặt cụ thể Blaine: 12000 cm²/g (sản phẩm được nghiền của xi

(a))

(10) silic oxit dạng bột

Vùng bề mặt cụ thể Blaine: 7000 cm²/g

(11) Hơi silic oxit

Vùng bề mặt cụ thể BET: 20 cm²/g

2. Điều chế sản phẩm đúc (hạt)

Sau khi trộn mỗi loại thành phần để điều chế chế phẩm theo công thức chế phẩm thể hiện trong bảng 1 bằng cách sử dụng tro than (a), chế phẩm được nhào bằng cách sử dụng máy trộn Hobart để thu được mỗi loại của sản phẩm được nhào. Tiếp theo, sản phẩm được nhào được phun vào máy ép viên hình chảo để điều chế sản phẩm đúc ở trạng thái ẩm có đường kính hạt là từ 2 mm đến 25 mm (Ví dụ từ 1 đến 14 và Ví dụ so sánh từ 1 đến 4). ngoài ra, trong số những sản phẩm đúc này, những sản phẩm đúc này chứa xi măng làm chất kết dính (Ví dụ từ 6 đến 8) được đóng rắn bít kín trong khoảng 1 ngày ở 20°C được cho phép bằng cách sự đóng rắn khô nhờ không khí trong khoảng 3 ngày ở 20°C.

Ngoài ra, dùng cho mục đích so sánh, 20 phần theo trọng lượng là nước được bổ sung đến 100 phần theo trọng lượng của tro than (a) được cho phép bằng sự khuấy trộn theo cách xử lý for làm tăng khối lượng bằng cách trộn tro than và nước được xác định như tốt nhất nếu là theo Tài liệu sáng chế 1, và hỗn hợp sau đó được đúc trong cùng cách thức như theo ví dụ được nêu trên để điều chế sản phẩm đúc chứa duy nhất tro than và nước (Ví dụ So sánh 5).

3. Sản phẩm của Chế phẩm xi măng

Trong khi clinke xi măng Portland thông thường chứa 59,1% C_3S , 16,9% C_2S , 9,9% C_3A và 10,2% C_4AF được đốt ở 1400°C bằng cách sử dụng lò luyện xoay 5, sản phẩm đúc (Ví dụ từ 1 đến 14 và Ví dụ so sánh từ 1 đến 4) ở lượng thể hiện trong bảng 1 (như tro than) dựa trên 100 phần theo trọng lượng của xi được đưa từ một phần bề mặt lò 8 vào nhiệt độ chảy giọt xi 10 (nhiệt độ: 1400°C) để hỗn hợp thu được bao gồm xi và sản phẩm đúc. Sự đo bằng mắt của sản phẩm đúc trong những hỗn hợp này được bộc lộ rằng sản phẩm đúc của Ví dụ từ 1 đến 14 còn lại gốc của chúng từ không có sự nghiền rời ra.

Tiếp theo, 1,3 phần theo trọng lượng của thạch cao dihydrat như SO_3 và 1,3 phần theo trọng lượng của hemihydrat thạch cao như SO_3 được bổ sung đến 100 phần theo trọng lượng của hỗn hợp được nêu trên của xi và sản phẩm đúc được cho phép bằng cách nghiền bằng cách nghiền nhỏ để điều chế chế phẩm xi măng có vùng bề mặt cụ thể Blaine là 3300 cm^2/g (Ví dụ từ 1 đến 14 và Ví dụ so sánh từ 1 đến 4).

Ngoài ra, để so sánh với Ví dụ 8, 33 phần theo trọng lượng của hỗn hợp bột chứa 90% tro than (b), 9% xi măng Portland thông thường và 1% bụi lò xi măng được trộn với 100 phần theo trọng lượng của clinke xi măng Portland thông thường được nêu trên và được nghiền được cho phép bằng cách trộn hỗn hợp bột với thạch cao trong cùng cách thức như ví dụ được nêu trên để điều chế chế phẩm xi măng chứa tro than (hàm lượng cacbon: 2,3%) (Ví dụ So sánh 6).

Ngoài ra, để xác nhận hiệu quả loại bỏ cacbon ở bước loại bỏ cacbon theo sáng chế, 49 phần theo trọng lượng (dựa trên tro than trước để xử lý nhiệt) của tro than được xử lý nhiệt (Vùng bề mặt cụ thể Blaine: 3000 cm^2/g), trong đó hàm lượng cacbon đã được giảm xuống 1% hoặc nhỏ hơn bằng tro than xử lý nhiệt (a) ở 800°C, được trộn với 100 phần theo trọng lượng của clinke xi măng Portland thông thường được nêu trên được cho phép bằng cách trộn với thạch cao ở cùng cách thức như theo ví dụ được nêu trên để điều chế chế phẩm xi măng chứa tro than được xử lý nhiệt được nêu trên (Ví dụ So sánh 7).

4. Phép đo độ bền nghiền

Độ bền nghiền được đo bằng cách sử dụng sản phẩm đúc (hạt) của Ví dụ từ 1 đến 14 và Ví dụ So sánh 5 theo phương pháp phép đo được mô tả độ bền nghiền được

mô tả nêu trên.

Như thu được, mặc dù giá trị trung bình của độ bền nghiền được xác định bằng cách lấy giá trị trung bình của độ bền nghiền của mười sản phẩm đúc tương ứng thu được trong Ví dụ đến 1 đến 14, từ độ bền nghiền của bốn trong số mười sản phẩm đúc của Ví dụ So sánh 5 là quá thấp và không thích hợp để được đo, giá trị trung bình của độ bền nghiền được xác định bằng cách lấy giá trị trung bình của sản phẩm đúc sáu còn lại. Kết quả sự đo độ bền nghiền thể hiện trong bảng 1. Ngoài ra, độ bền nghiền được nêu trên được đo ở giai đoạn phun hạt vào thiết bị làm mát.

5. Phép đo độ bền mảnh vụn

Độ bền mảnh vụn được đo bằng cách sử dụng sản phẩm đúc (hạt) của Ví dụ từ 1 đến 14 và Ví dụ so sánh từ 1 đến 5 theo phương pháp đo độ bền mảnh vụn được mô tả nêu trên. Kết quả thể hiện trong bảng 1.

Ngoài ra, độ bền mảnh vụn được nêu trên cũng được đo ở giai đoạn hạt được phun vào thiết bị làm mát.

6. Phép đo giá trị dòng chế phẩm xi măng

Độ chảy loãng của chế phẩm xi măng của Ví dụ 1, 6, 9, 10 và 13 và ví dụ tham chiếu được xác định bằng sự đo giá trị dòng theo cách tiến hành của (i) và (ii) dưới đây.

(i) Máy nghiền có tỉ lệ trọng lượng của cốt liệu/xi măng mịn là 2, tỉ lệ trọng lượng của nước/xi măng là 0,35 và tỉ lệ trọng lượng của chất giảm nước (solid fraction)/xi măng là 0,007 được điều chế bằng cách sử dụng chế phẩm xi măng được nêu trên bằng cách khuấy trộn trong khoảng 2,5 phút ở tốc độ chậm và sau đó trong khoảng 3 phút ở tốc độ cao bằng cách sử dụng máy trộn Hobart.

(ii) Máy nghiền được nêu trên được phun vào nón lún nhỏ (nón lún thép như được xác định trong JIS A 1171 (2000): "phương pháp thử nghiệm đối với máy nghiền

bị biến đổi polyme"), ngay lập tức sau khi và 30 phút sau khi sự khuấy trộn, và được phân bố (giá trị dòng) của máy nghiền khi còn được di chuyển từ cao được đo để xác định độ chảy loãng.

Ngoài ra, thời gian điều chỉnh chế phẩm xi măng và độ bền biến dạng nén của máy nghiền được đo theo JIS R 5201. Kết quả thể hiện trong bảng 1.

Bảng 1

	Sản phẩm đúc/Bột chế phẩm						Chi phí nhiên liệu sự giảm (yen)	Độ chảy lỏng vữa (mm)		Điều chỉnh (giờ-phút)		Máy nghiền độ bền biến dạng nén (N/mm ³)											
	Chất kết dính			Độ bền trung bình (N)	Độ bền mảnh vụn (%)	Lượng được phun đúc (ppw)		Trung bình. sau	sau 30 phút	Ban đầu	Cuối	3 ngày	7 ngày	28 ngày	6 tháng	1 năm							
	Loại	Hàm lượng (%)	Nước (ppw)																				
Ví dụ 1	Bột	2	20	7	88	2	52	270	159	2-20	3-20	31,5	48,2	66,5	-	-							
Ví dụ 2	Bột	2	20	7	88	12	288	-	-	-	-	29,5	44,3	61,2	-	-							
Ví dụ 3	Bột	2	20	7	88	49	864	-	-	-	-	-	33,4	52,0	75,4	79,2							
Ví dụ 4	Bột	5	20	18	90	12	354	-	-	-	-	30,1	43,9	60,7	-	-							
Ví dụ 5	PVA	2	20	14	81	2	52	-	-	-	-	32,1	47,6	66,3	-	-							
Ví dụ 6	Xi măng Bụi	9 1	20	480	99	2	-	275	165	2-25	3-28	30,6	47,5	65,1	-	-							
Ví dụ 7	Xi măng Bụi	9 1	20	480	99	11	160-170	-	-	-	-	28,8	44,1	60,8	-	-							
Ví dụ 8	Xi măng Bụi	9 1	20	480	99	33	-	-	-	-	-	-	33,2	51,5	76,0	78,7							
Ví dụ 9	Bột	1	20	5	85	5	121	285	172	2-35	3-40	30,5	47,1	65,3	-	-							
Ví dụ 10	Bột	1	20	5	85	43	725	320	180	2-55	5-00	-	35,0	54,1	77,1	81,3							
Ví dụ 11	Bột	5	20	18	90	5	161	-	-	-	-	30,2	47,5	64,9	-	-							
Ví dụ 12	Bột	5	20	18	90	43	965	-	-	-	-	-	35,3	53,8	77,4	81,9							
Ví dụ so sánh 1	Poly- acryl- amit	2	20	-	68	5	131	-	-	-	-	18,7	31,2	61,0	-	-							
Ví dụ so sánh 2	Nhựa Epoxy	2	20	-	68	5	131	-	-	-	-	17,9	30,8	60,5	-	-							
Ví dụ 13	Xi (a)	10	20	10	73	2	44	275	160	2-15	3-15	30,4	47,1	66,8	-	-							
Ví dụ 14	Silic oxit dạng bột	10	20	11	75	2	44	-	-	-	-	31,0	47,5	66,2	-	-							
Ví dụ so sánh 3	Xi (b)	10	20	-	67	2	44	-	-	-	-	16,4	29,7	58,4	-	-							
Ví dụ so sánh 4	Hơi silic oxit	10	20	-	66	2	44	-	-	-	-	16,1	29,4	58,1	-	-							
Ví dụ so sánh 5	Một mình nước		20	3	60	25 (lượng được trộn)	-	-	-	-	-	10,8	18,7	32,1	-	-							
Ví dụ so sánh 6	Xi măng Bụi	9 1	Bột chế phẩm		-	33 (lượng được trộn)	-	-	-	-	-	-	33,5	52,8	69,5	71,5							
Ví dụ so sánh 7	Bột chế phẩm chứa tro than được xử lý nhiệt			-	-	49 (lượng được trộn)	-	-	-	-	-	-	31,8	50,1	69,8	70,5							
Ví dụ tham chiếu	Xi măng Portland thông thường															270	160	2-20	3-30	47,8	66,8	-	-

Lưu ý) hàm lượng chất kết dính được xác định làm phần trăm dựa trên giá trị 100 đối với tổng của tro than và chất kết dính.

Lưu ý) Lượng của nước được xác định theo phần theo trọng lượng dựa trên 100 phần theo trọng lượng đối với tổng của tro than và chất kết dính.

Lưu ý) Lượng được phun của sản phẩm đúc được xác định theo phần theo trọng lượng (như tro than) dựa trên 100 phần theo trọng lượng của xi.

Lưu ý) Giảm ở chi phí nhiên liệu được xác định ở yen trên tấn của clinke xi măng.

Lưu ý) PVA: Rượu polyvinyl, xi măng: xi măng Portland thông thường, bụi: bụi lò xi măng

7. Độ chảy loãng và điều chỉnh

Như được thể hiện trong Bảng 1, máy nghiền giá trị dòng của chế phẩm xi măng Ví dụ 10 được phun bằng lượng lớn của sản phẩm đúc ở 43 phần theo trọng lượng 320 mm ngay lập tức sau khi sự khuấy trộn và 180 mm ở 30 phút sau khi sự khuấy trộn, mà cao hơn than máy nghiền giá trị dòng của xi măng Portland thông thường (270 mm ngay lập tức sau khi sự khuấy trộn và 160 mm ở 30 phút sau khi sự khuấy trộn).

Ngoài ra, thời gian điều chỉnh ban đầu theo Ví dụ 10 là 2 giờ 55 phút và thời gian điều chỉnh cuối cùng là 5 giờ, thời gian điều chỉnh ban đầu có thể so sánh với xi măng Portland thông thường (thời gian điều chỉnh ban đầu: 2 giờ 20 phút, thời gian điều chỉnh cuối cùng: 3 giờ 30 phút), và thời gian điều chỉnh cuối cùng là khoảng mà không vấn đề trong mục sử dụng thực tế.

8. Độ bền biến dạng nén

Theo sự so sánh về độ bền biến dạng nén giữa Ví dụ 8 và Ví dụ So sánh 6, mà chứa cùng chất kết dính và chứa bằng lượng của tro than (33 phần theo trọng lượng), giá trị là 33,2 N/mm² và 33,5 N/mm², tương ứng, ở 7 ngày tuổi, 51,5 N/mm² và 52,8 N/mm², tương ứng, ở 28 ngày tuổi, 76,0 N/mm² và 69,5 N/mm², tương ứng, ở 6 tháng tuổi, và 78,7 N/mm² và 71,5 N/mm², tương ứng, ở 1 năm tuổi. Do đó, chế phẩm xi măng theo sáng chế được biểu hiện đặc tính tăng độ bền mà đương lượng với bột chế phẩm của Ví dụ So sánh 6 trong gian đoạn đầu là 7 ngày tuổi và 28 ngày tuổi và ở giai đoạn trung gian, và được chứng minh đặc tính tăng độ bền cao hơn ở giai đoạn dài hạn là 6 tháng và dài hơn.

Ngoài ra, để so sánh độ bền biến dạng nén giữa Ví dụ 3 và Ví dụ So sánh 7 chứa cùng lượng của tro than (49 phần theo trọng lượng), giá trị là 33,4 N/mm² và 31,8 N/mm², tương ứng, ở 7 ngày tuổi, 52,0 N/mm² và 50,1 N/mm², tương ứng, ở 28 ngày tuổi, 75,4 N/mm² và 69,8 N/mm², tương ứng, ở 6 tháng tuổi, và 79,2 N/mm² và 70,5 N/mm², tương ứng, ở 1 năm tuổi. Do đó, chế phẩm xi măng theo sáng chế chứng minh đặc tính tăng độ bền được tốt hơn ở toàn bộ giai đoạn để so sánh với chế phẩm xi măng chứa tro than được xử lý nhiệt (bột chế phẩm).

Dựa trên kết quả được nêu trên, chế phẩm xi măng theo phương pháp sản xuất theo sáng chế được giả định để thu được ở đặc tính thủy lực được cải thiện của clinke xi măng do tỉ lệ làm mát xi cao hơn so với trong trường hợp của xi làm mát đơn giản bằng thiết bị làm mát như kết quả của sự trao đổi nhiệt giữa xi và sản phẩm đúc ở bước loại bỏ cacbon.

Ngoài ra, độ bền biến dạng nén của Ví dụ 13, mà xi lò cao được sử dụng (chất kết dính vô cơ) có vùng bề mặt cụ thể Blaine là $4000 \text{ cm}^2/\text{g}$, cao hơn so với Ví dụ So sánh 3, mà xi lò cao được sử dụng có vùng bề mặt cụ thể Blaine là $12000 \text{ cm}^2/\text{g}$, cụ thể ở 3 ngày tuổi và 7 ngày tuổi.

9. Hiệu quả giảm bớt chi phí nhiên liệu

Như được mô tả nêu trên, trong trường hợp bằng cách sử dụng 2 phần theo trọng lượng (Ví dụ 1), 12 phần theo trọng lượng (Ví dụ 2 và 4) và 43 phần theo trọng lượng (Ví dụ 12), tương ứng, như tro than của sản phẩm đúc này sử dụng tro than có hàm lượng cacbon là 10% dựa trên 100 phần theo trọng lượng của xi, sự giảm ở chi phí nhiên liệu trên tấn của clinke xi măng là 52 yen, từ 288 yen đến 354 yen, và 965 yen, tương ứng.

Ngoài ra, sự chênh lệch ở sự giảm ở chi phí nhiên liệu của 288 yen và 354 yen giữa Ví dụ 2 và 4, mặc dù được phun bằng cùng lượng của sản phẩm đúc (12 phần theo trọng lượng), dựa trên sự chênh lệch ở hàm lượng của chất kết dính hữu cơ (2% và 5%) trong đó cũng là nhiên liệu.

10. Hiệu quả khác

Lượng không khí ở máy nghiền của chế phẩm xi măng theo Ví dụ từ 1 đến 14 đương lượng với xi măng Portland thông thường. Ngoài ra, mặc dù sự hóa đen (cacbon) được quan sát trên bề mặt của máy nghiền theo Ví dụ So sánh 5, sự hóa đen không được quan sát trên bề mặt của máy nghiền theo chế phẩm xi măng của Ví dụ từ 1 đến 14.

Dựa trên phương pháp nêu trên sản xuất chế phẩm xi măng theo sáng chế cho phép tro than có hàm lượng cacbon cao được sử dụng với lượng lớn, và hiệu quả cao trong sản xuất xi làm giảm chi phí, và đặc biệt là chi phí nhiên liệu. Ngoài ra, chất

lượng của chế phẩm xi măng thu được theo phương pháp sản xuất theo sáng chế là cả ổn định và cao.

Danh mục số chỉ dẫn

- 1 Sản phẩm đúc (mẫu thí nghiệm)
- 2 Thiết bị đo sự nén (máy tự ghi)
- 3 Chi tiết máy phía trên
- 4 Chi tiết máy thấp hơn
- 5 Lò luyện xoay
- 6 Thiết bị nung
- 7 Thiết bị làm mát
- 8 Một phần bề mặt lò
- 9 Lò đốt chính
- 10 Nhiệt độ chảy giọt xi

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp sản xuất chế phẩm xi măng, phương pháp này bao gồm các bước từ (A) đến (C) sau:

(A) bước nung clinke xi măng để nung clinke xi măng trong đó chế phẩm khoáng xi măng được tính bằng cách sử dụng các phép tính Bogue bao gồm C_3S nằm trong khoảng từ 20% đến 80%, C_2S nằm trong khoảng từ 5% đến 60%, C_3A nằm trong khoảng từ 1% đến 16% và C_4AF nằm trong khoảng từ 6% đến 16%;

(B) bước loại bỏ cacbon để phun sản phẩm đúc có độ bền nghiền là từ 5 N đến 2000 N và độ bền mảnh vụn là 70% hoặc lớn hơn, thu được bằng cách đúc chế phẩm chứa tro than, chất kết dính và nước, mà có trong tỉ lệ được mô tả trong mục (b1) và (b2) dưới đây, vào một vùng trong thiết bị làm mát ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 800°C đến 1400°C với tỉ lệ nằm trong khoảng từ 0,2 đến 100,0 phần theo trọng lượng dựa trên 100 phần theo trọng lượng của clinke xi măng, tiếp theo là trộn sản phẩm đúc với clinke xi măng và loại bỏ cacbon và các vật liệu hữu cơ có trong sản phẩm đúc bằng cách nung;

(b1) trong trường hợp chế phẩm chứa chất kết dính hữu cơ

chế phẩm chứa chất kết dính hữu cơ chứa từ 95% đến 99,5% của tro than, từ 0,5% đến 5% của chất kết dính hữu cơ, và chứa 2 phần theo trọng lượng đến 35 phần theo trọng lượng của nước dựa trên tổng 100 phần theo trọng lượng của tro than và chất kết dính hữu cơ

(b2) trong trường hợp chế phẩm chứa chất kết dính vô cơ

chế phẩm chứa chất kết dính vô cơ chứa 60% đến 99,5% tro than và từ 0,5% đến 40% của chất kết dính vô cơ, và chứa 2 phần theo trọng lượng đến 35 phần theo trọng lượng của nước dựa trên tổng của 100 phần theo trọng lượng của tro than và chất kết dính vô cơ; và

(C) bước nghiền hỗn hợp để nghiền hỗn hợp (a) của clinke xi măng và sản phẩm đúc hoặc hỗn hợp (b) thu được bằng cách tiếp tục bổ sung thạch cao vào hỗn hợp (a).

2. Phương pháp sản xuất chế phẩm xi măng theo điểm 1, trong đó chất kết dính là một hoặc nhiều loại chất kết dính hữu cơ được chọn từ tinh bột, rượu polyvinyl, dẫn xuất xenluloza, polyalkylen oxit, axit polycarboxylic, polyvinylpyrrolidon, polyvinyl axetat, polyuretan, nhựa etylen-vinyl axetat, cao su styren-butadien, cao su tự nhiên, thạch và gelatin.
3. Phương pháp sản xuất chế phẩm xi măng theo điểm 1, trong đó chất kết dính là một hoặc nhiều loại chất kết dính vô cơ được chọn từ xi măng, thạch cao dạng bột, pozzolan, silic oxit dạng bột, đá vôi dạng bột, bụi lò xi măng, chất giãn nở, chất rắn xây dựng dạng bột, phần cặn do đốt cháy, xỉ dạng bột và đất sét dạng bột, và diện tích bề mặt riêng Blaine của chất kết dính vô cơ nằm trong khoảng từ 2000 m²/g đến 10000 m²/g.
4. Phương pháp sản xuất chế phẩm xi măng theo bất kỳ điểm trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó hỗn hợp (c), thu được bằng cách bổ sung một hoặc nhiều loại vật liệu được chọn từ hạt xỉ lò cao, xỉ lò cao dạng bột, bụi xỉ, tro bay, silic oxit dạng bột, đá vôi, đá vôi dạng bột và bụi lò xi măng vào hỗn hợp (a) hoặc hỗn hợp (b), còn được nghiền ở bước (C).
5. Phương pháp sản xuất chế phẩm xi măng theo bất kỳ điểm trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó hàm lượng cacbon của tro than là 3% hoặc lớn hơn.

FIG.1

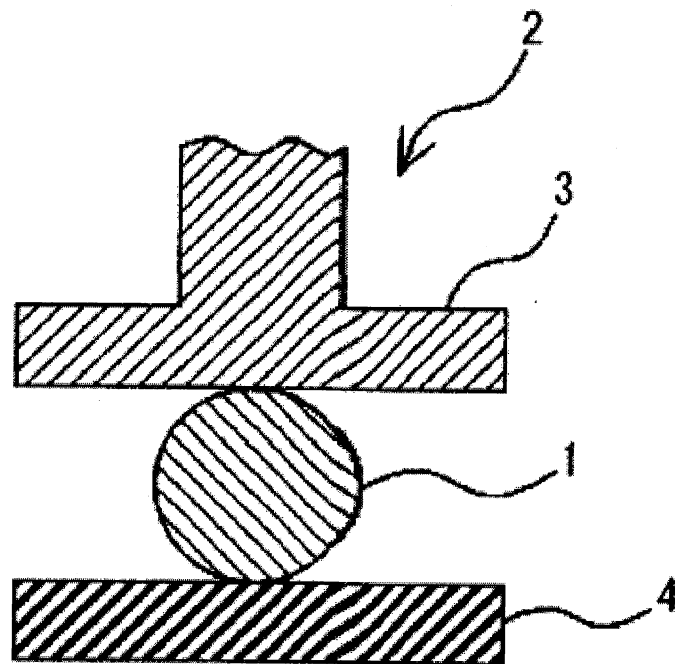


FIG.2

