



(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)



1-0027685

(51)^{2020.01} C04B 11/00; C04B 11/06

(13) B

(21) 1-2016-02922

(22) 08/01/2015

(86) PCT/EP2015/050267 08/01/2015

(87) WO 2015/104340 A1 16/07/2015

(30) 14368008.0 10/01/2014 EP

(45) 25/03/2021 396

(43) 25/10/2016 343A

(73) SAINT-GOBAIN PLACO SAS (FR)

34 Avenue Franklin Roosevelt, F-92150 Suresnes, France

(72) BIGUENET, Cédric (GB).

(74) Công ty TNHH Sở hữu trí tuệ WINCO (WINCO CO., LTD.)

(54) PHƯƠNG PHÁP XỬ LÝ VỮA STUCÔ

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp xử lý vữa stucô bao gồm các bước: đổ một lượng hạt vữa stucô vào bể phản ứng, hạt vữa stucô này chứa canxi sulfat hemihydrat và/hoặc canxi sulfat anhydrit, cùng với canxi sulfat dihydrat; và xử lý hạt vữa stucô ở nhiệt độ ít nhất là 100°C và độ ẩm ít nhất là 70%. Ở bước xử lý hạt vữa stucô, mật độ khối của hạt vữa stucô trong bể phản ứng ít nhất là 1 g/cm³.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp xử lý sản phẩm thạch cao nung, và sáng chế đề cập cụ thể đến phương pháp làm tăng hàm lượng hemihydrat của sản phẩm thạch cao nung.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thạch cao (canxi sulfat dihydrat) thường thấy ở dạng vật liệu thô có trong tự nhiên hoặc ở dạng vật liệu tổng hợp là sản phẩm phụ thu từ quy trình khử lưu huỳnh thải ra ở ống khói. Phương pháp sản xuất sản phẩm chứa thạch cao, như tấm thạch cao, thường bao gồm các bước như sau:

- cho canxi sulfat dihydrat ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) vào nung ở nhiệt độ trên 150°C để làm mất nước kết tinh trong liên kết hoá học, và tạo ra sản phẩm nung (còn được gọi là vữa stucô) chủ yếu chứa canxi sulfat hemihydrat ($\text{CaSO}_4 \cdot 1/2\text{H}_2\text{O}$);
- trộn vữa stucô với nước để tạo ra vữa thạch cao và đúc vữa thạch cao thành hình dạng định trước;
- để cho vữa stucô đông kết tạo thành sản phẩm cứng. Ở công đoạn này, canxi sulfat hemihydrat sẽ được hydrat lại để tạo ra tinh thể dihydrat.

Vữa stucô được tạo ra bằng phương pháp nung thường có nhiều pha khác, ngoài canxi sulfat hemihydrat. Cụ thể, vữa stucô có thể chứa canxi sulfat anhydrit (CaSO_4). Canxi sulfat dạng này không có phân tử nước trong liên kết hoá học, và trong quá trình sản xuất thì không mong muốn tạo ra dạng này vì nó ảnh hưởng bất lợi đến thời gian đông kết và/hoặc lượng nước cần thiết cho vữa stucô.

Do đó, mong muốn giảm bớt hàm lượng canxi sulfat anhydrit trong vữa stucô.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vì vậy, nói theo cách khái quát nhất, sáng chế đề xuất phương pháp xử lý làm tăng tỷ lệ của pha hemihydrat trong sản phẩm vữa stucô đã nung. Nói theo cách cụ thể hơn, sáng chế đề xuất phương pháp xử lý có bước xử lý nhiệt cho sản phẩm nung trong môi trường ẩm ở nhiệt độ thấp hơn nhiệt độ nung.

Đã nhận thấy rằng phương pháp xử lý theo sáng chế có thể giúp giảm bớt lượng nước cần thiết cho vữa stucô. Ngoài ra, còn nhận thấy rằng phương pháp xử lý theo sáng chế có thể làm giảm diện tích bề mặt riêng của vữa stucô, điều này có thể giúp rút ngắn toàn bộ thời gian đông kết của vữa stucô, trong khi vẫn giữ nguyên độ chảy của vữa ở các công đoạn đầu của quy trình hydrat.

Cũng nhận thấy rằng sự có mặt của các hạt dihydrat trong vữa stucô trong phương pháp xử lý theo sáng chế có thể giúp giảm bớt hàm lượng hạt anhydrit. Kết quả này được cho là do sự tách các phân tử nước trong liên kết hoá học ra khỏi các hạt dihydrat, sau đó các phân tử nước này lại được dùng để thúc đẩy quá trình chuyển hoá các hạt anhydrit thành các hạt hemihydrat. Sự có mặt của các hạt dihydrat trong vữa stucô trong phương pháp xử lý theo sáng chế được cho là để thúc đẩy sự phân bố độ ẩm hợp lý hơn so với các phương pháp khác như phương pháp đưa hơi nước vào vữa stucô.

Cụ thể, đã nhận thấy rằng quá trình chuyển hoá pha anhydrit thành pha hemihydrat có thể được thúc đẩy bằng cách duy trì các hạt vữa stucô ở mật độ khối cao trong phương pháp xử lý. Mức độ tập trung cao như vậy được cho là giúp thúc đẩy sự trao đổi các phân tử nước giữa các hạt.

Mô tả chi tiết sáng chế

Vì vậy, theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế có thể đề xuất phương pháp xử lý vữa stucô bao gồm các bước:

đổ một lượng hạt vữa stucô vào bể phản ứng, hạt vữa stucô này chứa canxi sulfat dihydrat và ít nhất một loại trong số canxi sulfat hemihydrat và canxi sulfat anhydrit; và

xử lý hạt vữa stucô ở nhiệt độ ít nhất là 100°C và độ ẩm ít nhất là 70%,

trong đó ở bước xử lý hạt vữa stucô, mật độ khối của hạt vữa stucô trong bể phản ứng ít nhất là 1 g/cm^3 .

Mật độ khối của hạt vữa stucô trong bể phản ứng tốt hơn nếu ít nhất là $1,5\text{ g/cm}^3$, tốt hơn nữa nếu ít nhất là 2 g/cm^3 .

Hạt vữa stucô có thể đạt được mật độ khối cao bằng cách để yên các hạt này trong bể phản ứng. Các phương pháp xử lý vữa stucô đã biết (ví dụ, như các phương pháp được mô tả trong các đơn đăng ký sáng chế US 2012/0060723 và US 2011/0150750) cần phải

đưa vữa stucô vào trong quy trình xử lý ở dạng khí, ví dụ bằng kỹ thuật tăng sôi. Do đó, so với sáng chế, mật độ khối của vữa stucô thấp hơn nhiều, ví dụ chỉ đạt khoảng $0,7-0,9 \text{ g/cm}^3$.

Thời gian xử lý thường ít nhất là 30 phút, tốt hơn nếu ít nhất là một giờ.

Nhiệt độ xử lý thường ít nhất là 130°C . Áp suất bên trong bể phản ứng ở bước xử lý hạt vữa stucô thường nhỏ hơn 2 bar.

Hạt vữa stucô được đổ vào bể phản ứng thường chứa canxi sulfat anhydrit. Thông thường, canxi sulfat anhydrit ở dạng này là canxi sulfat anhydrit III, đây là dạng canxi sulfat anhydrit có thể tan được. Lượng canxi sulfat anhydrit III có thể chiếm tới 70% theo trọng lượng. Tuy nhiên, tốt hơn nếu lượng canxi sulfat anhydrit III chỉ chiếm dưới 15% theo trọng lượng. Thông thường, lượng canxi sulfat anhydrit chiếm trên 10% theo trọng lượng.

Thông thường, hạt vữa stucô được đổ vào bể phản ứng chứa lượng canxi sulfat dihydrat là trên 3% theo trọng lượng, tốt hơn nếu là trên 5% theo trọng lượng. Thông thường, lượng canxi sulfat dihydrat là dưới 20% theo trọng lượng, tốt hơn nếu là dưới 10% theo trọng lượng.

Các hạt canxi sulfat dihydrat có trong vữa stucô có thể là do sự nung không hoàn toàn đối với vật liệu thạch cao (ví dụ, do thời gian nung ít hơn hoặc nhiệt độ nung thấp hơn). Trong một ví dụ khác về phương pháp xử lý theo sáng chế, canxi sulfat dihydrat có thể được bổ sung riêng biệt vào vữa stucô đã nung.

Vữa stucô thường được đổ vào bể phản ứng với lượng sao cho chiếm ít nhất là 80%, tốt hơn nếu là 85% thể tích bên trong của bể phản ứng. Tức là, thể tích toàn bộ của vữa stucô trong bể phản ứng (kể cả lỗ trống giữa các hạt vữa stucô cạnh nhau) chiếm ít nhất là 80% và tốt hơn nếu ít nhất là 85% thể tích bên trong của bể phản ứng.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sáng chế sẽ được mô tả dưới đây dựa vào các ví dụ.

Từ ví dụ 1 đến ví dụ 5

Thạch cao (canxi sulfat dihydrat) được nung trong lò nung ở nhiệt độ 190°C trong

khoảng 1 giờ. Sau khi nung, bổ sung thêm thạch cao (canxi sulfat dihydrat) vào sản phẩm nung để tạo ra sản phẩm nung giàu thạch cao. Sau đó, hỗn hợp này được chuyển sang nồi hấp hơi nước. Nồi hấp hơi nước được đóng kín và đưa vào lò ở nhiệt độ 130°C trong 4 giờ để xử lý vữa stucô. Sau bước xử lý này, vữa stucô đã xử lý được đổ ngay vào khuôn kim loại và để nguội.

Bảng 1 thể hiện hàm lượng anhydrit và dihydrat, lượng nước cần thiết và diện tích bề mặt riêng của sản phẩm nung giàu thạch cao trước và sau khi xử lý trong nồi hấp hơi nước. Mỗi ví dụ được thực hiện với một loại thạch cao khác nhau, chỉ số D50 của mỗi loại thạch cao được thể hiện trong bảng này.

Diện tích bề mặt riêng được đo bằng phương pháp Brunauer-Emmett-Teller (BET).

Bảng 1

Ví dụ	D50		AIII (%)	Thạch cao dư (%)	Lượng nước cần thiết (%)	BET (m ² /g)
1	50 µm	Trước	30	15,4	85	10,4
		Sau	2,4	4,3	65	7,9
2	25 µm	Trước	20	14,5	90	11,4
		Sau	4,4	4,6	80	10,9
3	61 µm	Trước	10,1	8,6	87	10,9
		Sau	0	3,8	68	8,2
4	8 µm	Trước	22	10,4	92	12,9
		Sau	2,3	3,9	80	9,5
5	13 µm	Trước	21,7	11,8	91	10,1
		Sau	0,3	4,1	73	8,0

Như được thể hiện trong bảng 1, phương pháp xử lý này giảm bớt hàm lượng anhydrit và dihydrat trong vữa stucô, và còn giảm lượng nước cần thiết và diện tích bề mặt riêng.

Ví dụ 6, ví dụ 7 và ví dụ so sánh 1

Thạch cao (canxi sulfat dihydrat) được nung trong lò nung ở nhiệt độ 190°C trong khoảng 1 giờ, để tạo ra sản phẩm nung. Sau khi nung, bổ sung thêm thạch cao (canxi sulfat dihydrat) vào sản phẩm nung với lượng tương ứng với 5% theo trọng lượng của sản phẩm nung, để tạo ra sản phẩm nung giàu thạch cao. Sau đó, hỗn hợp này được chuyển sang nồi hấp hơi nước. Nồi hấp hơi nước được đóng kín và đưa vào lò trong 2 giờ để xử lý vữa stucô. Sau bước xử lý này, vữa stucô đã xử lý được đổ ngay vào khuôn kim loại và để nguội.

Bảng 2 thể hiện hàm lượng anhydrit và dihydrit, lượng nước cần thiết và diện tích bề mặt riêng của vữa stucô đã xử lý dưới dạng hàm số theo nhiệt độ trong lò. Các thông số tương ứng cho sản phẩm nung trực tiếp (tức là không có bước làm giàu thạch cao) cũng được thể hiện trong bảng này để đối chiếu.

Diện tích bề mặt riêng được đo bằng phương pháp BET.

Bảng 2

Ví dụ	Nhiệt độ xử lý	AIII (%)	Thạch cao (%)	Lượng nước cần thiết (%)	BET (m ² /g)
Ví dụ so sánh 1	Không có	8,3	4,4	80	12,1
Ví dụ 6	120°C	2,2	4,4	72	10,1
Ví dụ 7	130°C	0,8	4	65	9,6

Từ ví dụ 8 đến ví dụ 10 và ví dụ so sánh 1

Thạch cao (canxi sulfat dihydrat) được nung trong lò nung ở nhiệt độ 190°C trong khoảng 1 giờ, để tạo ra sản phẩm nung. Sau khi nung, bổ sung thêm thạch cao (canxi sulfat dihydrat) vào sản phẩm nung với lượng tương ứng với 8% theo trọng lượng của sản phẩm nung trực tiếp, để tạo ra sản phẩm nung giàu thạch cao. Sau đó, hỗn hợp này được chuyển sang nồi hấp hơi nước. Nồi hấp hơi nước được đóng kín và đưa vào lò ở nhiệt độ 130°C để xử lý vữa stucô. Sau bước xử lý này, vữa stucô đã xử lý được đổ ngay vào khuôn kim loại và để nguội.

Bảng 3 thể hiện hàm lượng anhydrit và dihydrit, lượng nước cần thiết và diện tích

bề mặt riêng của vữa stucô đã xử lý dưới dạng hàm số theo thời gian xử lý. Các thông số tương ứng cho sản phẩm nung trực tiếp (tức là không có bước làm giàu thạch cao) cũng được thể hiện trong bảng này để đối chiếu.

Bảng 3

Ví dụ	Thời gian xử lý	AIII (%)	Thạch cao (%)	Lượng nước cần thiết (%)	BET (m ² /g)
Ví dụ so sánh 1	Không có	8,3	4,4	80	12,1
Ví dụ 8	1 giờ	0	3,9	65	7,4
Ví dụ 9	2 giờ	0	3,5	62	6,4
Ví dụ 10	4 giờ	0	3,2	63	6,5

Từ ví dụ 11 đến ví dụ 13 và ví dụ so sánh 1

Thạch cao (canxi sulfat dihydrat) được nung trong lò nung ở nhiệt độ 190°C trong khoảng 1 giờ, để tạo ra sản phẩm nung. Sau khi nung, bổ sung thêm thạch cao (canxi sulfat dihydrat) vào sản phẩm nung để tạo ra sản phẩm nung giàu thạch cao. Sau đó, hỗn hợp này được chuyển sang nồi hấp hơi nước. Nồi hấp hơi nước được đóng kín và đưa vào lò ở nhiệt độ 130°C trong 2 giờ để xử lý vữa stucô. Sau bước xử lý này, vữa stucô đã xử lý được đổ ngay vào khuôn kim loại và để nguội.

Bảng 4 thể hiện hàm lượng anhydrit và dihydrit, lượng nước cần thiết và diện tích bề mặt riêng của vữa stucô đã xử lý dưới dạng hàm số theo mức độ làm giàu thạch cao. Các thông số tương ứng cho sản phẩm nung trực tiếp (tức là không có bước làm giàu thạch cao) cũng được thể hiện trong bảng này để đối chiếu.

Bảng 4

Ví dụ	Thạch cao bổ sung (so với sản phẩm nung trực tiếp)	AIII (%)	Thạch cao (%)	Lượng nước cần thiết (%)	BET (m ² /g)
Ví dụ so sánh 1	Không có	8,3	4,4	80	12,1
Ví dụ 11	15% theo trọng lượng	1,8	5,9	74	7,6
Ví dụ 12	8% theo trọng lượng	0	3,5	62	6,4
Ví dụ 13	5% theo trọng lượng	0,8	4	65	9,6

Từ ví dụ 14 đến ví dụ 16 và ví dụ so sánh 1

Thạch cao (canxi sulfat dihydrat) được nung trong lò nung ở nhiệt độ 190°C trong khoảng 1 giờ, để tạo ra sản phẩm nung. Sau khi nung, bổ sung thêm thạch cao (canxi sulfat dihydrat) vào sản phẩm nung để tạo ra sản phẩm nung giàu thạch cao. Sau đó, hỗn hợp này được chuyển sang nồi hấp hơi nước. Nồi hấp hơi nước được đóng kín và đưa vào lò ở nhiệt độ 130°C trong 4 giờ để xử lý vữa stucô. Sau bước xử lý này, vữa stucô đã xử lý được đổ ngay vào khuôn kim loại và để nguội.

Bảng 5 thể hiện hàm lượng anhydrit và dihydrit, lượng nước cần thiết và diện tích bề mặt riêng của vữa stucô đã xử lý dưới dạng hàm số theo mức độ nạp đầy nồi hấp hơi nước bằng sản phẩm nung giàu thạch cao. Các thông số tương ứng cho sản phẩm nung trực tiếp (tức là không có bước làm giàu thạch cao) cũng được thể hiện trong bảng này để đối chiếu.

Bảng 5

Ví dụ	Mức độ nạp đầy	AIII (%)	Thạch cao (%)	Lượng nước cần thiết (%)	BET (m ² /g)
Ví dụ so sánh 1	Không có	8,3	4,4	80	12,1
Ví dụ 14	70%	1,8	4,4	75	8,7
Ví dụ 15	77%	0,6	3,5	76	8,8
Ví dụ 16	90%	0	3,2	63	6,5

Ví dụ 17, ví dụ 18 và ví dụ so sánh 1

Thạch cao (canxi sulfat dihydrat) được nung trong lò nung ở nhiệt độ 190°C trong khoảng 1 giờ, để tạo ra sản phẩm nung. Sau khi nung, bổ sung thêm thạch cao (canxi sulfat dihydrat) vào sản phẩm nung để tạo ra sản phẩm nung giàu thạch cao. Sau đó, hỗn hợp này được chuyển sang nồi hấp hơi nước. Nồi hấp hơi nước được đóng kín và đưa vào lò ở nhiệt độ 130°C trong 1 giờ để xử lý vữa stucô. Sau bước xử lý này, vữa stucô đã xử lý được đổ ngay vào khuôn kim loại và để nguội.

Bảng 6 thể hiện hàm lượng anhydrit và dihydrit, lượng nước cần thiết và diện tích bề mặt riêng của vữa stucô đã xử lý dưới dạng hàm số theo áp suất trong nồi hấp hơi nước. Các thông số tương ứng cho sản phẩm nung trực tiếp (tức là không có bước làm giàu thạch cao) cũng được thể hiện trong bảng này để đối chiếu.

Bảng 6

Ví dụ	Áp suất trong nồi hấp hơi nước	AIII (%)	Thạch cao (%)	Lượng nước cần thiết (%)	BET (m ² /g)
Ví dụ so sánh 1	Không có	8,3	4,4	80	12,1
Ví dụ 17	1,5 bar	0	3,9	65	7,4
Ví dụ 18	Áp suất khí quyển	1,1	4,3	63	10,6

YÊU CẦU BẢO HỘ**1. Phương pháp xử lý vữa stucô bao gồm các bước:**

đổ một lượng hạt vữa stucô vào bể phản ứng, hạt vữa stucô này chứa canxi sulfat dihydrat và ít nhất một loại trong số canxi sulfat hemihydrat và canxi sulfat anhydrit; và

xử lý hạt vữa stucô ở nhiệt độ ít nhất là 100°C và độ ẩm ít nhất là 70%,

trong đó ở bước xử lý hạt vữa stucô, hạt vữa stucô được để yên trong bể phản ứng, sao cho mật độ khối của hạt vữa stucô trong bể phản ứng ít nhất là 1 g/cm³;

và trong đó độ ẩm ít nhất là 70% được tạo ra bằng cách tách các phân tử nước trong liên kết hoá học ra khỏi các hạt dihydrat.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó mật độ khối của hạt vữa stucô trong bể phản ứng ít nhất là 1,5 g/cm³.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thời gian xử lý hạt vữa stucô ít nhất là 30 phút.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó nhiệt độ xử lý ít nhất là 130°C.

5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó áp suất bên trong bể phản ứng ở bước xử lý hạt vữa stucô nhỏ hơn 2 bar.

6. Phương pháp theo điểm 1, trong đó hạt vữa stucô được đổ vào bể phản ứng chứa canxi sulfat anhydrit.

7. Phương pháp theo điểm 6, trong đó hạt vữa stucô được đổ vào bể phản ứng chứa canxi sulfat anhydrit III.

8. Phương pháp theo điểm 7, trong đó hạt vữa stucô được đổ vào bể phản ứng chứa canxi sulfat anhydrit III với lượng lên tới 70% theo trọng lượng.

9. Phương pháp theo điểm 8, trong đó hạt vữa stucô được đổ vào bể phản ứng chứa canxi sulfat anhydrit III với lượng nằm trong khoảng 10-15% theo trọng lượng.

10. Phương pháp theo điểm 1, trong đó hạt vữa stucô được đổ vào bể phản ứng chứa canxi sulfat dihydrat với lượng nằm trong khoảng 3-20% theo trọng lượng.

11. Phương pháp theo điểm 10, trong đó hạt vữa stucô được đổ vào bể phản ứng chứa canxi sulfat dihydrat với lượng nằm trong khoảng 5-10% theo trọng lượng.
12. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước nung vật liệu thạch cao trong lò nung tạo ra hạt vữa stucô để đổ vào bể phản ứng.
13. Phương pháp theo điểm 12, trong đó canxi sulfat dihydrat có trong hạt vữa stucô là canxi sulfat dihydrat dư do sự nung không hoàn toàn đối với vật liệu thạch cao.
14. Phương pháp theo điểm 1, trong đó canxi sulfat dihydrat và canxi sulfat hemihydrat được cấp từ các nguồn cung cấp vật liệu riêng biệt.
15. Phương pháp theo điểm 1, trong đó hạt vữa stucô được đổ vào bể phản ứng với lượng sao cho thể tích toàn bộ của hạt vữa stucô chiếm ít nhất là 80% thể tích bên trong của bể phản ứng.