



(12) **BẢN MÔ TẢ GIẢI PHÁP HỮU ÍCH THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN
GIẢI PHÁP HỮU ÍCH**

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

(11)



2-0003937

(51)
2020.01 **C04B 33/135**

(13) **Y**

(21) 2-2020-00370

(22) 07/08/2020

(45) 27/01/2025 442

(43) 26/10/2020 391A1

(73) Đại học Bách khoa Hà Nội (VN)

Số 1, Đại Cồ Việt, Hai Bà Trưng, thành phố Hà Nội

(72) Vũ Hoàng Tùng (VN); Vũ Thị Ngọc Minh (VN).

(54) **PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT VẬT LIỆU XÂY DỰNG TỪ TRO XỈ NHIỆT ĐIỆN**

(21) 2-2020-00370

(57) Giải pháp hữu ích đề cập tới phương pháp sản xuất vật liệu xây dựng từ tro xỉ nhiệt điện, phương pháp này bao gồm các bước:

a) trộn đều đất sét và nước theo tỷ lệ 3-7% khối lượng đất sét với 25% khối lượng nước để thu được hỗn hợp, trong đó % khối lượng nước và đất sét được tính theo tổng khối lượng đất sét và tro xỉ,

b) trộn đều hỗn hợp thu được ở bước a) với 93-97% khối lượng tro xỉ nhiệt điện tính theo tổng khối lượng đất sét và tro xỉ,

c) tạo hình sản phẩm mộc bằng cách đùn dẻo trong khuôn,

d) sấy khô sản phẩm mộc ở khoảng 110°C,

e) nung sản phẩm mộc thu được ở bước d) ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 1030°C đến 1110°C trong 1 giờ để ổn định các tính chất cơ lý của sản phẩm, và

g) làm nguội sản phẩm thu được ở bước e) đến nhiệt độ môi trường để thu được sản phẩm.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Giải pháp hữu ích đề cập đến phương pháp sản xuất vật liệu xây dựng thay thế gạch đất sét nung từ nguyên liệu chính là tro xỉ nhiệt điện. Vật liệu thu được bằng phương pháp theo giải pháp hữu ích có thành phần hoá học tương tự gạch đất sét nung, các tính chất cơ lý khác đều thích hợp để thay thế trong xây dựng dân dụng.

Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Quá trình đốt than cấp năng lượng cho các thiết bị chính sản sinh ra điện của nhà máy nhiệt điện, phần còn lại không cháy hết chính là tro xỉ nhiệt điện. Tro xỉ nhiệt điện có thành phần hóa học tương tự đất sét, với công nghệ đốt than phổ biến tại các nhà máy nhiệt điện, tro xỉ thu được ở dạng bột mịn tơi xốp có thành phần pha thủy tinh chiếm hơn 90%. Hiện nay, đã có nhiều giải pháp sử dụng tro xỉ làm nguyên liệu sản xuất vật liệu, nhưng dùng nó với lượng lớn (>90%) làm nguyên liệu để trực tiếp sản xuất ra vật liệu thay thế gạch đất sét nung gặp phải vấn đề khó khăn trong việc tạo hình mộc ban đầu do tro xỉ là vật liệu không có tính tự kết dính. Mặt khác, việc sử dụng tro xỉ nhiệt điện làm nguyên liệu chính để sản xuất vật liệu thay thế gạch đất sét nung sẽ góp phần tiết kiệm năng lượng, tài nguyên và xử lý triệt để vấn đề ô nhiễm môi trường.

Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Để giải quyết vấn đề kỹ thuật nêu trên, tác giả giải pháp hữu ích đã dùng tro xỉ nhiệt điện làm nguyên liệu chính cùng với nguyên liệu bổ sung là đất sét tự nhiên (dưới đây, được gọi là "đất sét") với lượng từ 3% đến 7% khối lượng, tùy theo tính chất kết dính của đất sét. Sau khi tạo hình sản phẩm mộc theo hình dạng kích thước mong muốn, sản phẩm mộc được sấy khô ở nhiệt độ khoảng 110°C, sau đó nung ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 1030°C đến 1110°C với thời gian nung là 1 giờ để thu được vật liệu.

Mục đích của giải pháp hữu ích là tạo ra loại vật liệu từ phế thải của nhà máy nhiệt điện có thành phần hoá học và tính chất nhằm thay thế vật liệu dùng để sản xuất gạch đất sét nung.

Để đạt được mục đích nêu trên, giải pháp hữu ích đề xuất phương pháp sản xuất vật liệu, phương pháp này bao gồm các bước:

- a) trộn đều đất sét và nước theo tỷ lệ 3-7% khối lượng đất sét với 25% khối lượng nước để thu được hỗn hợp, trong đó % khối lượng nước và đất sét được tính theo tổng khối lượng đất sét và tro xỉ nhiệt điện,
- b) trộn đều hỗn hợp thu được ở bước a) với 93-97% khối lượng tro xỉ nhiệt điện tính theo tổng khối lượng đất sét và tro xỉ,
- c) tạo hình sản phẩm mộc bằng cách đùn dẻo trong khuôn,
- d) sấy khô sản phẩm mộc ở 110°C,
- e) nung sản phẩm mộc thu được ở bước d) ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 1030°C đến 1110°C trong 1 giờ để ổn định các tính chất cơ lý của sản phẩm, và
- g) làm nguội sản phẩm thu được ở bước e) đến nhiệt độ môi trường để thu được sản phẩm.

Mô tả chi tiết giải pháp hữu ích

Phương pháp sản xuất vật liệu từ tro xỉ nhiệt điện theo giải pháp hữu ích bao gồm các bước được mô tả chi tiết dưới đây.

Đất sét tự nhiên được trộn đều với nước theo tỷ lệ 3-7% khối lượng đất sét với 25% khối lượng nước. Lượng nước và đất sét được dùng được tính theo tổng khối lượng đất sét và tro xỉ nhiệt điện. Đất sét được dùng trong bước này có thành phần với lượng tính theo % khối lượng như được thể hiện trong Bảng 1 dưới đây.

Bảng 1

Mẫu	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	MgO	CaO	K ₂ O	Na ₂ O
Đất Giếng Đáy	65,68	16,62	5,29	1,26	0,80	0,16	1,88	0,30
Đất Hà Khẩu đỏ	58,49	18,61	7,57	0,13	0,48	0,42	2,20	0,33
Đất Hà Khẩu trắng	62,58	15,77	5,96	0,32	1,15	0,45	2,48	0,31
Đất Hưng Long	66,23	16,33	5,42	0,46	1,13	0,35	3,08	1,11

Tro xỉ nhiệt điện được dùng theo giải pháp hữu ích là tro xỉ dùng ngay, không phải qua khâu tuyển lọc, ở trạng thái khô, có kích thước hạt trung bình là 90 μ m và có thành phần như thể hiện trong Bảng 2 dưới đây.

Bảng 2

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	MKN*	Tổng
% khối lượng	49,08	21,19	6,06	0,21	4,83	1,05	2,34	0,16	12,17	97,09

* lượng mất khi nung

Tro xỉ nhiệt điện được trộn đều với hỗn hợp đất sét và nước thu được, trong đó lượng tro xỉ được dùng là 93-97% khối lượng tính theo tổng khối lượng đất sét và tro xỉ, để tạo ra hỗn hợp đồng nhất.

Sau đó, hỗn hợp thu được sẽ được tạo hình trước khi được đưa vào lò sấy có nhiệt độ trong lò khoảng 110°C cho đến khi khô kiệt nước. Sản phẩm mộc thu được sẽ nung ở nhiệt độ từ 1030°C đến 1110°C trong thời gian 1 giờ để ổn định các tính chất cơ lý của vật liệu. Làm nguội trong điều kiện thường đến nhiệt độ môi trường để thu được sản phẩm.

Theo một phương án được ưu tiên, sản phẩm mộc được nung ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 1090°C đến 1110°C.

Theo một phương án khác được ưu tiên, sản phẩm mộc được nung ở nhiệt độ 1050°C.

Ví dụ thực hiện giải pháp hữu ích

Sản xuất 100kg vật liệu xây dựng từ đất sét Giếng Đáy, nước và tro xỉ nhiệt điện.

Tro xỉ nhiệt điện được lấy trực tiếp từ khu xả thải tro xỉ của nhà máy nhiệt điện.

Đất sét được dùng có lượng mất khi nung 5%.

3,36kg đất sét được trộn đều với 28,01kg nước, sau đó hỗn hợp được trộn đều với 108,7kg tro xỉ nhiệt điện nêu trên.

Sau đó, hỗn hợp thu được sẽ được tạo hình trước khi được đưa vào lò sấy có nhiệt độ trong lò nằm ở khoảng 110°C cho đến khi khô kiệt nước. Sản phẩm mộc thu được sẽ được nung ở nhiệt độ 1050°C trong thời gian 1 giờ để ổn định các tính chất cơ lý của vật liệu. Làm nguội sản phẩm thu được sau nung trong điều kiện thường đến nhiệt độ môi trường để thu được sản phẩm vật liệu xây dựng.

Sản phẩm thu được sẽ được dùng làm vật liệu thay thế gạch đất sét nung trong xây dựng. Trong một vài trường hợp có yêu cầu kỹ thuật cụ thể, lượng chất kết dính đất sét có thể thay đổi hoặc thay hoàn toàn chất kết dính đất sét bằng sữa vôi hoặc thủy tinh lỏng với lượng nhỏ hơn 5% tổng khối lượng.

Hiệu quả đạt được của giải pháp hữu ích

Giải pháp hữu ích giải quyết được vấn đề không thể tạo hình tro xỉ nhiệt điện như đất sét trong sản xuất gạch đất sét nung bằng việc đưa ra phương pháp bổ sung một lượng nhỏ đất sét (3%) để có thể ứng dụng ngay vào sản xuất thực tế hiện nay. Vật liệu thu được bằng phương pháp theo giải pháp hữu ích có giá thành thấp do tận dụng được nguồn năng lượng là than chưa cháy hết có trong tro xỉ (hàm lượng C lớn, khoảng 8%), sử dụng ngay tro xỉ làm nguyên liệu không phải qua khâu khai thác tuyển lọc.

Ngoài ra, phương pháp sản xuất theo giải pháp hữu ích còn giúp tiết kiệm nguồn tài nguyên rất lớn (hiện tại khoảng trên 30 triệu tấn tro xỉ nhiệt điện thải ra hàng năm) có thể thay thế đất sét trong sản xuất gạch đất sét nung, đồng thời giúp bảo vệ môi trường.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp sản xuất vật liệu xây dựng từ tro xỉ nhiệt điện, phương pháp này bao gồm các bước:

a) trộn đều đất sét và nước theo tỷ lệ 3-7% khối lượng đất sét với 25% khối lượng nước để thu được hỗn hợp, trong đó % khối lượng nước và đất sét được tính theo tổng khối lượng đất sét và tro xỉ nhiệt điện,

b) trộn đều hỗn hợp thu được ở bước a) với 93-97% khối lượng tro xỉ nhiệt điện tính theo tổng khối lượng đất sét và tro xỉ,

c) tạo hình sản phẩm mộc bằng cách đùn dẻo trong khuôn,

d) sấy khô sản phẩm mộc ở 110°C,

e) nung sản phẩm mộc thu được ở bước d) ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 1030°C đến 1110°C trong 1 giờ để ổn định các tính chất cơ lý của sản phẩm, và

g) làm nguội sản phẩm thu được ở bước e) đến nhiệt độ môi trường để thu được sản phẩm.