



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

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11) CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ



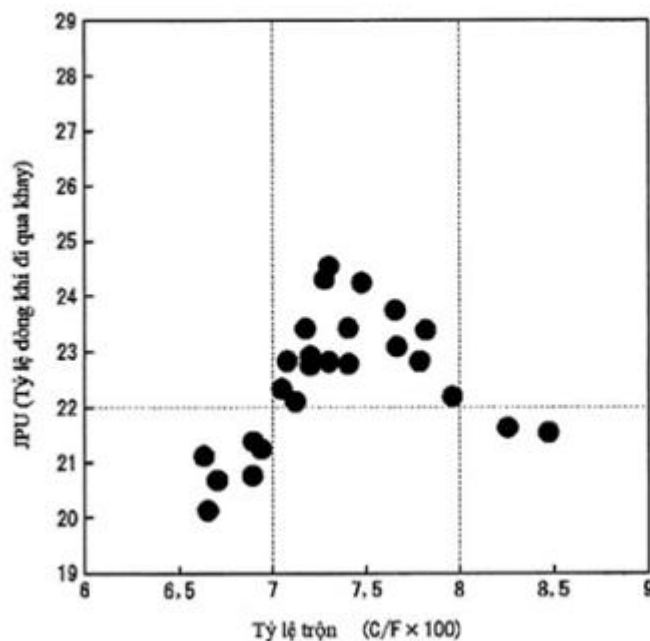
1-0028480

(51)<sup>7</sup> C22B 1/16 (13) B

- (21) 1-2014-03475 (22) 21/03/2013  
(86) PCT/JP2013/001934 21/03/2013 (87) WO 2013/140810 A1 26/09/2013  
(30) 2012-066333 22/03/2012 JP  
(45) 25/06/2021 399 (43) 25/12/2014 321A  
(73) JFE Steel Corporation (JP)  
2-3, Uchisaiwai-cho 2-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 100-0011, Japan  
(72) OYA, Kenji (JP); HIGUCHI, Takahide (JP).  
(74) Công ty Cổ phần Sở hữu công nghiệp INVESTIP (INVESTIP)

(54) PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU CHỈNH BỘT TIỀN CHẤT DÙNG CHO QUẶNG THIÊU KẾT VÀ BỘT TIỀN CHẤT DÙNG CHO QUẶNG THIÊU KẾT

(57) Sáng chế đề cập đến bột tiền chất dùng cho quặng thiêu kết mà tạo ra hiệu quả sản xuất quặng thiêu kết ưu việt, có thể được điều chỉnh không phụ thuộc vào chất lượng của quặng sắt, bằng cách điều chỉnh tỷ lệ trộn  $[(C/F) \times 100]$  của khối lượng (C) của các hạt có cỡ hạt là 0,5mm hoặc nhỏ hơn trong bụi than cốc so với khối lượng (F) của các hạt có cỡ hạt là 0,5mm hoặc nhỏ hơn trong nguyên liệu thô quặng sắt nằm trong khoảng từ 7% đến 8%. Ngoài ra, sáng chế còn đề cập đến phương pháp điều chỉnh bột tiền chất dùng cho quặng thiêu kết.



### **Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập**

Sáng chế đề cập đến phương pháp điều chỉnh bột tiền chất dùng cho quặng thiêu kết được sử dụng trong lò cao, và bột tiền chất dùng cho quặng thiêu kết được sản xuất bằng phương pháp này.

### **Tình trạng kỹ thuật của sáng chế**

Đối với hoạt động ổn định và đạt hiệu quả cao của lò cao, điều quan trọng là sử dụng quặng thiêu kết chất lượng cao với đặc tính ưu việt, như độ bền chịu lạnh, tính khả quy, và các đặc tính chống làm giảm sự phân rã. Tuy nhiên, quặng thiêu kết này có nhiều yêu cầu kiểm soát để đáp ứng cho sản xuất, mà có mặt các khó khăn trong việc nâng cao hiệu suất và năng suất của sản phẩm.

Quặng thiêu kết thường được sản xuất như sau.

Thứ nhất, than cốc là vật liệu ngưng tụ, nguyên liệu thô phụ trợ chứa CaO như đá vôi, nguyên liệu thô phụ trợ chứa SiO<sub>2</sub> như xỉ niken, và vật liệu tương tự được bổ sung vào và được trộn với quặng sắt có các hạt với cỡ hạt khoảng 10mm hoặc nhỏ hơn, và hỗn hợp được trộn và được tán nhỏ trong máy ép viên dạng đĩa hoặc thiết bị tương tự bằng cách bổ sung lượng nước thích hợp. Sau đó, các nguyên liệu thô hóa hạt dùng cho quặng thiêu kết thu được được nạp, cùng với bụi than cốc, khay của máy thiêu kết và lớp nguyên liệu thô cho quặng thiêu kết được tạo ra trên khay. Sau đó, lớp nguyên liệu thô cho quặng thiêu kết được đốt cháy bằng nhiên liệu rắn trên phần lớp bề mặt của lớp này. Sau đó, dưới ảnh hưởng của không khí, nhiên liệu rắn trong lớp nguyên liệu thô cho quặng thiêu kết được đốt cháy liên tục và được thiêu kết để tạo ra khối thiêu kết. Khối thiêu kết được nghiền thành các hạt có cỡ đồng đều hơn và các hạt có cỡ hạt nêu trên ở mức độ nhất định được nạp vào lò cao làm quặng thiêu kết.

Cụ thể là, quặng thiêu kết thu được từ sự kết tụ và ép viên của quặng sắt tương ứng với quặng sắt được nung chảy bằng phản ứng với chất nóng chảy, hoặc được gọi là các thành phần xỉ, như CaO và SiO<sub>2</sub>.

Ở đây, những năm gần đây nhìn thấy có sự tăng trưởng lớn trong nhu cầu cho vật liệu thép, cụ thể là, trong các thị trường mới nổi như Châu Á. Do nhu cầu đối với

vật liệu thép tăng lên, nên có nhu cầu ngày càng tăng đối với quặng thiêu kết được sử dụng trong lò cao và đối với quặng sắt làm nguyên liệu thô của chúng.

Sự gia tăng nhu cầu đối với quặng sắt hiện nay là thách thức mới mà chưa từng gặp trước đây. Cụ thể là, trở nên khó khăn hơn để tự do lựa chọn chất lượng của quặng sắt để được cung cấp. Cụ thể là, ví dụ, nhiều quặng sắt được cung cấp cho công nghiệp cho thấy sự biến đổi đáng kể trong việc phân bố cỡ hạt.

Ngoài ra, như nêu trên, các vấn đề thông thường về việc nâng cao năng suất sản phẩm, hiệu suất, và các vấn đề tương tự vẫn còn chưa được giải quyết. Điều này có nghĩa rằng nhu cầu ngày càng tăng đòi hỏi hiệu quả sản xuất quặng thiêu kết cao hơn so với các phương pháp thông thường, mặc dù có sự biến đổi lớn trong việc phân bố cỡ hạt quặng sắt.

Trong quá trình sản xuất quặng thiêu kết, bụi than cốc có trong nguyên liệu thô được đốt cháy bằng cách cho không khí đi qua lớp nguyên liệu thô dùng cho quặng thiêu kết. Điều này có nghĩa là năng suất của quặng thiêu kết có thể được xác định bằng tốc độ dòng khí (độ thấm không khí) thông qua lớp nguyên liệu thô cho quặng thiêu kết. Ngoài ra, độ thấm không khí nói chung được chia thành hai loại: độ thấm không khí dưới điều kiện lạnh trước khi thiêu kết, được xác định bởi cỡ hạt quặng sắt và quặng tương tự; và độ thấm không khí dưới điều kiện nóng trong quá trình và/hoặc sau khi thiêu kết, được xác định bằng cỡ lỗ trong khối thiêu kết mà lỗ không khí được tạo ra bởi dòng nóng chảy. Độ thấm không khí trước đây, được xác định bởi cỡ hạt quặng sắt và quặng tương tự, dễ bị ảnh hưởng bởi sự biến đổi về chất lượng của nguyên liệu thô quặng sắt như trên, vấn đề này đã được đặt ra, cụ thể là, thách thức lớn đối với những nỗ lực gần đây để nâng cao năng suất.

### **Bản chất kỹ thuật của sáng chế**

#### Vấn đề kỹ thuật

Tuy nhiên, các giải pháp đã được đề xuất cho đến nay, không có hiệu quả cần thiết để giải quyết các vấn đề nêu trên.

Sáng chế đã được thực hiện trong tình trạng nêu trên, và mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp điều chỉnh bột tiền chất dùng cho quặng thiêu kết được sử dụng trong lò cao và bột tiền chất dùng cho quặng thiêu kết, mà ưu việt trong hiệu quả sản xuất quặng thiêu kết, bất chấp sự biến đổi cỡ hạt của nguyên liệu thô quặng

sắt.

#### Giải quyết vấn đề

Các tác giả sáng chế hiện nay đã thực hiện các nghiên cứu chuyên sâu về các giải pháp cho các vấn đề nêu trên. Do đó, khi sử dụng máy ép viên dạng đĩa dùng cho hỗn hợp và máy tương tự, các tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng để nâng cao hiệu quả sản xuất quặng thiêu kết, điều này có hiệu quả để điều chỉnh, trong bột tiền chất dùng cho quặng thiêu kết, tỷ lệ trộn của các hạt có hình dạng được xác định trước trong bụi than cốc với các hạt có hình dạng được xác định trước trong nguyên liệu thô quặng sắt trong phạm vi nhất định. Cụ thể, theo sáng chế, độ thấm không khí dưới điều kiện lạnh trước khi thiêu kết có thể được cải thiện bằng cách thay đổi các đặc tính của bụi than cốc phụ thuộc vào chất lượng của nguyên liệu thô quặng sắt (với các sự biến đổi trong cỡ hạt), để tạo ra độ thấm không khí ưu việt (chỉ số JPU) trong bột tiền chất dùng cho quặng thiêu kết (nguyên liệu thô cho quặng thiêu kết sau khi tạo hạt và giả tạo hạt) trong khay thiêu kết cho, do đó làm cho hiệu quả sản xuất quặng thiêu kết được nâng cao.

Sáng chế dựa trên các phát hiện nêu trên và tính năng chủ yếu của sáng chế này là như sau.

[1] phương pháp điều chỉnh bột tiền chất dùng cho quặng thiêu kết, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

trộn và tạo hạt nguyên liệu thô quặng sắt, bụi than cốc, và nguyên liệu thô phụ trợ trong máy ép viên dạng đĩa để thu được bột tiền chất dùng cho quặng thiêu kết; và

nạp bột tiền chất vào máy thiêu kết trong đó bột tiền chất này được thiêu kết để sản xuất quặng thiêu kết được sử dụng trong lò cao,

trong đó tỷ lệ trộn  $[(C/F) \times 100]$  của khối lượng (C) của các hạt có cỡ hạt là 0,5mm hoặc nhỏ hơn trong bụi than cốc so với khối lượng (F) của các hạt có cỡ hạt là 0,5mm hoặc nhỏ hơn trong nguyên liệu thô quặng sắt là được điều chỉnh nằm trong khoảng từ 7% đến 8%.

[2] Phương pháp điều chỉnh bột tiền chất dùng cho quặng thiêu kết theo khía cạnh [1], trong đó tỷ lệ trộn  $[(C/F) \times 100]$  được thiết lập trong khoảng từ 7,2% đến 7,8%.

[3] Bột tiền chất dùng cho quặng thiêu kết được sử dụng trong lò cao, trong đó bột tiền chất bao gồm:

nguyên liệu thô quặng sắt;

bụi than cốc; và

nguyên liệu thô phụ trợ,

trong đó tỷ lệ trộn  $[(C/F) \times 100]$  của khối lượng (C) của các hạt có cỡ hạt là 0,5mm hoặc nhỏ hơn trong bụi than cốc so với khối lượng (F) của các hạt có cỡ hạt là 0,5mm hoặc nhỏ hơn trong nguyên liệu thô quặng sắt được thiết lập trong khoảng từ 7% đến 8%.

[4] Bột tiền chất dùng cho quặng thiêu kết theo khía cạnh [3], trong đó tỷ lệ trộn  $[(C/F) \times 100]$  được thiết lập trong khoảng từ 7,2% đến 7,8%.

**Hiệu quả đạt được của sáng chế**

Theo sáng chế, ngay cả khi có sự biến đổi về chất lượng (cỡ hạt phân bố) của nguyên liệu thô quặng sắt, điều này có thể thu được độ thấm không khí ưu việt một cách đáng tin cậy (chỉ số JPU) trong bột tiền chất dùng cho quặng thiêu kết trong khay thiêu kết, do đó nâng cao hiệu quả sản xuất quặng thiêu kết.

### **Mô tả vắn tắt hình vẽ**

Sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dưới đây bằng cách tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo, trong đó:

FIG.1 là đồ thị thể hiện mối tương quan giữa JPU và tỷ lệ trộn  $[(C/F) \times 100]$  của bụi than cốc vào nguyên liệu thô quặng sắt.

### **Mô tả chi tiết sáng chế**

Sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dưới đây.

Sáng chế bao gồm: việc trộn và tạo hạt nguyên liệu thô quặng sắt, bụi than cốc, và nguyên liệu thô phụ trợ trong máy ép viên dạng đĩa để thu được bột tiền chất dùng cho quặng thiêu kết; và sau đó nạp bột tiền chất vào máy thiêu kết để thiêu kết bột tiền chất do đó việc sản xuất quặng thiêu kết được sử dụng trong lò cao. Trong trường hợp này, cụ thể là, sự kết hợp thích hợp của nguyên liệu thô quặng sắt và bụi than cốc bằng cách tập trung cụ thể vào các cỡ hạt tương ứng, như được mô tả sau, đảm bảo năng suất cao tại thời điểm thiêu kết, cụ thể là, độ thấm không khí cao (chỉ

số JPU, sẽ được gọi đơn giản là "JPU") của bột tiền chất dùng cho quặng thiêu kết trong khay thiêu kết, được đưa ra bởi phương trình (1) dưới đây. Lưu ý rằng JPU lớn hơn thể hiện độ thấm không khí tốt hơn; JPU nằm trong khoảng 22 hoặc lớn hơn là kết quả tốt trong điều kiện của năng suất sản xuất quặng thiêu kết.

$$(JPU) = [\text{tốc độ dòng khí (m}^3/\text{phút)} / \text{diện tích thiêu kết (m}^2)] \cdot [\text{độ dày lớp (mm)} / \text{áp suất giảm (mmAq)}]^{0,6}$$

Phương trình (1)

trong đó: "tốc độ dòng khí" là tốc độ dòng khí thông qua bột tiền chất dùng cho quặng thiêu kết cho diện tích thiêu kết nhất định;

"diện tích thiêu kết" là diện tích của bột tiền chất mà tốc độ dòng khí được đo;

"độ dày lớp" là độ dày lớp của bột tiền chất nơi tốc độ dòng khí được đo; và

"áp suất giảm" là áp suất khí quyển trong phần hút dưới bột tiền chất.

Lưu ý rằng  $1\text{mmAq} = 9806,38\text{Pa}$ .

Theo sáng chế, cỡ hạt được đo bằng phương pháp phân loại qua rây (JIS R6001 (1998)).

Lưu ý rằng ví dụ về nguyên liệu thô quặng sắt được sử dụng theo sáng chế bao gồm quặng hematit từ Nam Mỹ, quặng magnetit từ Nam Mỹ, quặng magnetit từ Nam Mỹ, quặng pisolit và quặng Marra Mamba từ Úc, và các quặng tương tự.

Theo sáng chế, tỷ lệ trộn  $[(C/F) \times 100]$  của khối lượng (C) của các hạt có cỡ hạt là 0,5mm hoặc nhỏ hơn trong bụi than cốc so với khối lượng (F) của các hạt có cỡ hạt là 0,5mm hoặc nhỏ hơn trong nguyên liệu thô quặng sắt là được điều chỉnh nằm trong khoảng từ 7% đến 8%. Cần lưu ý rằng để xác định F, thì khối lượng của nguyên liệu thô quặng sắt được tính không bao gồm khối lượng quặng thu hồi.

Các tác giả sáng chế tin rằng JPU tốt có thể thu được bằng cách kiểm soát tỷ lệ trộn như trên  $[(C/F) \times 100]$  thông qua cơ chế sau đây.

Khi tỷ lệ trộn như trên là nhỏ, ví dụ, nhỏ hơn 7, cỡ hạt quặng sắt được xem là lớn hơn so với của bụi than cốc. Do đó, khi cỡ hạt của bụi than cốc là quá nhỏ, tốc độ thiêu kết tăng lên, tuy nhiên vùng nóng chảy thiêu kết trở nên mở rộng, do đó làm suy giảm độ thấm không khí dưới điều kiện nóng. Mặt khác, khi tỷ lệ trộn lớn, ví dụ, lớn hơn 8, cỡ hạt của bụi than cốc là được làm thành hạt thô đến mức tạo thành giả

hạt mà bụi than cốc đóng vai trò hạt nhân trở nên rõ ràng trong quá trình tạo hạt. Giả hạt này mà bụi than cốc đóng vai trò hạt nhân không thể đạt được độ bền thích hợp do tính thấm ướt thấp của bụi than cốc và có xu hướng mất ổn định trong quá trình xử lý trước khi nạp vào khay thiêu kết, với kết quả là giả hạt được tinh chế hơn được nạp vào khay thiêu kết để làm giảm độ thấm không khí.

Do đó, rõ ràng là tỷ lệ thích hợp của cỡ hạt của bụi than cốc của quặng, mà được thể hiện bằng  $C/F \times 100$  và là, như được đề cập trước đó, nằm trong khoảng từ 7% đến 8%. Lưu ý rằng, khoảng được ưu tiên nêu trên  $C/F \times 100$  là từ 7,2% đến 7,8%.

Theo sáng chế, nguyên liệu thô phụ trợ không giới hạn cụ thể đến nguyên liệu thô phụ trợ chứa CaO như đá vôi, nguyên liệu thô phụ trợ chứa SiO<sub>2</sub> như xỉ niken, và vật liệu tương tự, và có thể bao gồm nguyên liệu thông thường khác, nguyên liệu thô phụ trợ đã biết được sử dụng trong bột tiền chất dùng cho quặng thiêu kết và các tạp chất hợp thành không thể tránh được.

Ngoài ra, tỷ lệ trộn của nó được xác định để CaO/SiO<sub>2</sub> (= độ kiềm) là khoảng 2,0 trong quặng thiêu kết thu được.

Máy ép viên dạng đĩa được sử dụng theo sáng chế có thể là máy ép viên dạng đĩa thông thường mà thường được sử dụng trong sản xuất (sự kết hạt) của bột tiền chất dùng cho quặng thiêu kết. Máy trộn kiểu trống có thể cũng được sử dụng theo cách đã biết cho việc trộn sơ bộ, phủ vôi sau khi tạo hạt, và như vậy.

Máy thiêu kết được sử dụng trong sáng chế tốt hơn là máy thiêu kết loại Dwight Lloyd đáy hút. Các loại máy thiêu kết được biết khác có thể cũng được sử dụng trong sản xuất bột tiền chất dùng cho quặng thiêu kết.

Như được mô tả nêu trên, theo sáng chế, có thể cung cấp bột tiền chất dùng cho quặng thiêu kết được sử dụng trong lò cao mà bao gồm nguyên liệu thô quặng sắt, bụi than cốc, và nguyên liệu thô phụ trợ và là ưu việc trong hiệu quả sản xuất.

Nghĩa là, bột tiền chất dùng cho quặng thiêu kết có thể thu được, với tỷ lệ trộn  $[(C/F) \times 100]$  của khối lượng (C) của các hạt có cỡ hạt là 0,5mm hoặc nhỏ hơn trong bụi than cốc so với khối lượng (F) của các hạt có cỡ hạt là 0,5mm hoặc nhỏ hơn trong nguyên liệu thô quặng sắt, không bao gồm quặng thu hồi, là nằm trong khoảng từ 7% đến 8%, và tốt hơn là nằm trong khoảng từ 7,2% đến 7,8%.

Không có giới hạn cụ thể dựa trên các điều kiện khác nhau với các qui định nêu trên, như vật liệu của bột tiền chất, tính năng và sử dụng các điều kiện hoạt động của nó, và bột tiền chất có thể được sản xuất theo các phương pháp thông thường.

### Ví dụ thực hiện sáng chế

Ví dụ 1:

Bột tiền chất dùng cho quặng thiêu kết được điều chỉnh dưới điều kiện sau đây. Sau đó, bột tiền chất thu được được nạp toàn bộ vào máy thiêu kết loại Dwight Lloyd đáy hút để sản xuất quặng thiêu kết. Các tác giả sáng chế đã kiểm tra JPU trong quá trình thiêu kết bột hiệu quả của sáng chế

Nguyên liệu thô quặng sắt

- Khối cơ sở của nguyên liệu thô quặng sắt: 1100 đến 1200 (kg/t-sr)
- Phần trăm của các hạt có cỡ hạt là 0,5mm hoặc nhỏ hơn trong nguyên liệu thô quặng sắt: 20% đến 35% (khoảng nạp nguyên liệu thô)

Bụi than cốc

- Khối cơ sở của bụi than cốc: 45 đến 50 (kg/t-sr)
- Phần trăm của các hạt có cỡ hạt là 0,5 mm hoặc nhỏ hơn trong bụi than cốc: 30% đến 50% (khoảng bụi than cốc)
- Tỷ lệ trộn  $[(C/F) \times 100]$ : nằm trong khoảng từ 6,5% đến 8,2%
- Nguyên liệu thô phụ trợ (đá vôi): nằm trong khoảng từ 6% đến 10% (khoảng nạp nguyên liệu thô)
- Máy ép viên: 7,2m theo đường kính

FIG.1 thể hiện mối liên hệ giữa JPU và tỷ lệ trộn  $[(C/F) \times 100]$  của các hạt có cỡ hạt là 0,5mm hoặc nhỏ hơn trong bụi than cốc đến hạt có cỡ hạt là 0,5mm hoặc nhỏ hơn trong nguyên liệu thô quặng sắt. Nó có thể được nhìn thấy từ hình vẽ mà mỗi bột tiền chất dùng cho quặng thiêu kết được sản xuất với tỷ lệ trộn  $[(C/F) \times 100]$  thỏa mãn điều kiện của sáng chế thể hiện kết quả tốt trong điều kiện của JPU, mà được xác định trong khoảng 22 hoặc lớn hơn.

Ngược lại, mỗi bột tiền chất dùng cho quặng thiêu kết được sản xuất với tỷ lệ trộn  $[(C/F) \times 100]$  không thỏa mãn điều kiện của sáng chế năng suất thu được kém trong điều kiện của JPU, mà được xác định nằm trong khoảng từ 19 đến 21, ví dụ, không lớn hơn 21, là được thể hiện trong FIG.1.



Ví dụ 2:

Ví dụ trong đó sáng chế được thực hiện trong máy thực tế sẽ được mô tả dưới đây.

Thông thường, nguyên liệu thô quặng sắt được sử dụng trong quá trình thiêu kết được xử lý lấy mẫu tự động trong bãi nguyên liệu thô, và khi đó phép đo được thực hiện từ sự phân bố cỡ hạt của mẫu thu được được theo tiêu chuẩn công nghiệp Nhật Bản, JIS 8706.

Đối với bụi than cốc, thông thường, khối than cốc lọt qua sàng, mà được sản xuất tại nhà máy than cốc, và than antraxit mua được được chuyển đến nhà máy thiêu kết, nơi chúng được nghiền để có sự phân bố cỡ hạt ổn định cho hoạt động. Do đó các sản phẩm thu được được sử dụng trong quá trình thiêu kết.

Việc nghiền được thực hiện trong máy nghiền cọc, máy nghiền khung, máy nghiền bi, và máy tương tự. Sau đó, mẫu được thu gom từ bụi than cốc được nghiền thành bột bằng thiết bị lấy mẫu được bố trí ở điểm chuyển băng chuyền, và được sấy khô trong máy sấy. Máy rung sàng loại Ro-tap được sử dụng để đo cỡ hạt phân bố của mỗi mẫu.

Theo sáng chế, điều kiện nghiền cho bụi than cốc được điều chỉnh để thay đổi tỷ lệ hiện có của các hạt có cỡ hạt là 0,5mm hoặc nhỏ hơn trong bụi than cốc phụ thuộc vào thành phần cỡ hạt quặng sắt thu được, ví dụ, tỷ lệ hiện có của các hạt có cỡ hạt là 0,5mm hoặc nhỏ hơn trong quặng sắt.

Bảng 1 cho thấy phép đo JPU và tỷ lệ trộn  $[(C/F) \times 100]$  của các hạt có cỡ hạt là 0,5mm hoặc nhỏ hơn trong bụi than cốc đến hạt có cỡ hạt là 0,5mm hoặc nhỏ hơn trong nguyên liệu thô quặng sắt (quặng). Ở đây, cho biết  $A$  (kg/t) là thành phần than cốc và  $B$  (kg/t) là thành phần quặng, và cho biết  $a$  (%) là phần trăm của các hạt có cỡ hạt là 0,5mm hoặc nhỏ hơn trong thành phần than cốc và  $b$  (%) là phần trăm của các hạt có cỡ hạt là 0,5mm hoặc nhỏ hơn trong thành phần quặng, khi đó  $C = A \times a$ , và  $F = B \times b$ .

Bảng 1

Số thứ nghiệm	Thành phần than cốc (kg/t)	Thành phần quặng (kg/t)	Phần trăm hạt than cốc với cỡ hạt là 0,5mm hoặc ít hơn (%)	Phần trăm hạt quặng với cỡ hạt là 0,5mm hoặc ít hơn (%)	(C/F)*100	JPU
1	47,5	796	43,8	35,4	7,38	24,1
2	48,8	786	44,0	35,4	7,72	23,8
3	47,4	779	45,2	35,4	7,78	23,5
4	46,6	775	43,2	35,4	7,34	23,4
5	46,6	774	44,7	35,4	7,60	23,4
6	47,9	765	45,6	36,5	7,82	23,1
7	45,1	767	44,9	36,5	7,23	23,3
8	43,4	787	50,2	36,5	7,58	24,1
9	47,4	777	46,5	37,0	7,68	23,9
10	46,2	794	45,2	37,0	7,10	22,4
11	47,1	799	47,4	35,6	7,85	23,2
12	46,9	802	42,8	35,6	7,03	22,2
13	48,4	800	45,8	36,5	7,60	23,4
14	47,0	801	46,2	36,5	7,42	23,5

Điều này được nhìn thấy trong bảng 1 mà các bột tiền chất dùng cho quặng thiêu kết được sản xuất với tỷ lệ trộn  $[(C/F) \times 100]$  thỏa mãn điều kiện của sáng chế thể hiện kết quả tốt trong điều kiện của JPU, mà được xác định trong khoảng 22 hoặc lớn hơn.

Ngược lại, bột tiền chất khác cho quặng thiêu kết được sản xuất với tỷ lệ trộn  $[(C/F) \times 100]$  không thỏa mãn điều kiện của sáng chế thu được năng suất kém trong điều kiện của JPU, mà được xác định nằm trong khoảng từ 19 đến 21, ví dụ, không lớn hơn 21, như được thể hiện trong bảng 1.

Ngoài ra, khi băng tải có khả năng phân loại và nghiền quặng sắt sẵn có, tỷ lệ trộn C/F là được định rõ trong phương pháp theo sáng chế có thể thu được bằng cách điều chỉnh các điều kiện nghiền cho không chỉ bụi than cốc, mà còn cho các hạt thô trong quặng sắt.

#### Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Theo sáng chế, bột tiền chất dùng cho quặng thiêu kết cung cấp hiệu quả sản xuất quặng thiêu kết ưu việt có thể thu được. Sáng chế cũng nâng cao năng suất và duy trì độ thấm không khí trong lò cao, và do đó, làm tăng năng suất quặng thiêu kết và độ bền quặng thiêu kết, do đó cho phép hoạt động ổn định và đạt hiệu quả cao của lò cao.

## YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp điều chỉnh bột tiền chất dùng cho quặng thiêu kết, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

trộn và tạo hạt nguyên liệu thô quặng sắt, bụi than cốc, và nguyên liệu thô phụ trợ trong máy ép viên dạng đĩa để thu được bột tiền chất dùng cho quặng thiêu kết; và

nạp bột tiền chất vào máy thiêu kết, trong đó bột tiền chất này được thiêu kết để sản xuất quặng thiêu kết được sử dụng trong lò cao,

trong đó tỷ lệ trộn  $[(C/F) \times 100]$  của khối lượng (C) của các hạt có cỡ hạt là 0,5mm hoặc nhỏ hơn trong bụi than cốc so với khối lượng (F) của các hạt có cỡ hạt là 0,5mm hoặc nhỏ hơn trong nguyên liệu thô quặng sắt là được điều chỉnh nằm trong khoảng từ 7% đến 8%.

2. Phương pháp điều chỉnh bột tiền chất dùng cho quặng thiêu kết theo điểm 1, trong đó tỷ lệ trộn  $[(C/F) \times 100]$  được thiết lập nằm trong khoảng từ 7,2% đến 7,8%.

3. Bột tiền chất dùng cho quặng thiêu kết được sử dụng trong lò cao, trong đó bột tiền chất này chứa:

nguyên liệu thô quặng sắt;

bụi than cốc; và

nguyên liệu thô phụ trợ,

trong đó tỷ lệ trộn  $[(C/F) \times 100]$  của khối lượng (C) của các hạt có cỡ hạt là 0,5mm hoặc nhỏ hơn trong bụi than cốc so với khối lượng (F) của các hạt có cỡ hạt là 0,5mm hoặc nhỏ hơn trong nguyên liệu thô quặng sắt được thiết lập trong khoảng từ 7% đến 8%.

4. Bột tiền chất dùng cho quặng thiêu kết theo điểm 3, trong đó tỷ lệ trộn  $[(C/F) \times 100]$  được thiết lập nằm trong khoảng từ 7,2% đến 7,8%.

FIG. 1

