



(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)



1-0049141

(51)^{2022.01} C04B 35/66; F27D 1/00; C04B 35/043

(13) B

(21) 1-2023-03083

(22) 13/10/2021

(86) PCT/JP2021/037833 13/10/2021

(87) WO2022/102325 19/05/2022

(30) 2020-189561 13/11/2020 JP

(45) 25/07/2025 448

(43) 25/08/2023 425A

(73) SHINAGAWA REFRACTORIES CO., LTD. (JP)

2-2-1 Otemachi, Chiyoda, Tokyo 100-0004 JAPAN

(72) KOMATSUBARA Kiyoyuki (JP); SUZUKI Yuto (JP).

(74) Văn phòng Luật sư Ân Nam (ANNAM IP & LAW)

(54) CHẾ PHẨM PHUN CHỊU LỬA VÀ PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT CHẾ PHẨM NÀY

(21) 1-2023-03083

(57) Sáng chế đề cập đến chế phẩm phun chịu lửa chứa chủ yếu vụn gạch đất đăng spinen và nguyên liệu đất đăng thô làm nguyên liệu thô chịu lửa, hàm lượng vụn gạch đất đăng spinen là 10% khối lượng trở lên so với 100% khối lượng nguyên liệu thô chịu lửa, và hàm lượng nguyên liệu đất đăng thô là 0% khối lượng trở lên và 90% khối lượng trở xuống so với 100% khối lượng nguyên liệu thô chịu lửa.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chế phẩm phun chịu lửa được sử dụng chủ yếu trong các cơ sở sản xuất thép và phương pháp sản xuất chế phẩm này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Vật liệu chịu lửa được sử dụng trong các cơ sở sản xuất thép hao mòn khi sử dụng và có thể được sửa chữa bằng cách được phun để kéo dài tuổi thọ của chúng. Ví dụ, tài liệu sáng chế 1 bộc lộ vật liệu sửa chữa dạng phun cho lò luyện thép sử dụng clanke đất đẳng và clanke spinen.

Theo quan điểm khác, vụn gạch đã qua sử dụng và vật liệu chịu lửa không định hình đã qua sử dụng đôi khi được tái sử dụng làm nguyên liệu thô chịu lửa để đáp ứng nhu cầu tiết kiệm tài nguyên ngày càng tăng. Ví dụ, tài liệu sáng chế 2 bộc lộ phương pháp sản xuất gạch nung đất đẳng spinen bằng cách nung hỗn hợp nguyên liệu thô được điều chế bằng cách trộn nguyên liệu thô tái chế của gạch nung đất đẳng spinen đã qua sử dụng hoặc chưa qua sử dụng, nguyên liệu alumin thô, và nguyên liệu đất đẳng thô và/hoặc nguyên liệu spinen thô và trong đó tổng hàm lượng tạp chất $\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O} + \text{TiO}_2$ ít hơn 0,5% khối lượng so với tổng khối lượng của các nguyên liệu thô không chứa tạp chất. Ngoài ra, Tài liệu sáng chế 3 bộc lộ vật liệu chịu lửa không định hình để phun ướt với vật liệu chịu lửa không định hình alumin-đất đẳng đã qua sử dụng được trộn vào.

Tài liệu liên quan trong lĩnh vực này

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: JP-A-58-120568

Tài liệu sáng chế 2: JP-A-2018-154516

Tài liệu sáng chế 3: JP-A-2005-179130

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Các chế phẩm phun chịu lửa thường được yêu cầu phải có độ bám dính tăng đối với các bề mặt được phun và giảm thất thoát bột lại. Tuy nhiên, các chế phẩm phun chịu lửa trong đó các sản phẩm sau khi sử dụng được trộn vào là không đủ cho các yêu cầu như vậy.

Ngoài ra, vụn gạch đã qua sử dụng và vật liệu chịu lửa không định hình đã qua sử dụng chứa một số lượng lớn các tạp chất hơn trước khi sử dụng chúng, và khả năng của các vật liệu chịu lửa trong đó chúng được trộn làm nguyên liệu thô được coi là kém. Do đó, Tài liệu sáng chế 2 bộc lộ gạch nung đất đống spinen đã qua sử dụng hoặc chưa qua sử dụng với hàm lượng tạp chất thấp làm nguyên liệu thô để tái sử dụng. Thật không may, việc sàng lọc các nguyên liệu đã qua sử dụng tốn thời gian và tốn kém, và khó khăn để mua được lượng cần thiết.

Khía cạnh của sáng chế được thể hiện theo quan điểm về các trường hợp thực tế được mô tả ở trên, và mục đích của sáng chế là đề xuất chế phẩm phun chịu lửa trong đó nguyên liệu đã qua sử dụng dễ mua được pha trộn vào, có độ bám dính cao và thất thoát bột lại thấp, và còn cho phép sàng lọc trong thời gian ngắn và chi phí thấp.

Giải quyết vấn đề

Khía cạnh của sáng chế đề cập đến chế phẩm phun chịu lửa chứa chủ yếu vụn gạch đất đống spinen và nguyên liệu đất đống thô làm nguyên liệu thô chịu lửa, hàm lượng của vụn gạch đất đống spinen là 10% khối lượng trở lên so với 100% khối lượng nguyên liệu thô chịu lửa, và hàm lượng của nguyên liệu đất đống thô là 0% khối lượng trở lên và 90% khối lượng trở xuống so với 100% khối lượng nguyên liệu thô chịu lửa. Chế phẩm phun chịu lửa chứa 0% khối lượng trở lên và 90% khối lượng trở xuống của nguyên liệu đất đống thô so với 100% khối lượng nguyên liệu thô chịu lửa và 10% khối lượng trở lên của vụn gạch đất đống spinen so với 100% khối lượng nguyên liệu thô chịu lửa có độ bám dính cao và thất thoát bột lại thấp.

Theo khía cạnh của sáng chế, tổng hàm lượng của vụn gạch đất đống spinen và nguyên liệu đất đống thô tốt hơn là 80% khối lượng trở lên so với 100% khối lượng

nguyên liệu thô chịu lửa. Chế phẩm phun chịu lửa như vậy có độ bám dính cao hơn và thất thoát bột lại thấp hơn.

Theo khía cạnh của sáng chế, tổng hàm lượng Na_2O , K_2O , SO_3 , và Cl có trong vụn gạch đất sét spinen tốt hơn là 0,5% khối lượng trở lên và 5,0% khối lượng trở xuống so với 100% khối lượng vụn gạch đất sét spinen. Chế phẩm phun chịu lửa chứa vụn gạch đất sét spinen có tổng hàm lượng tạp chất Na_2O , K_2O , SO_3 và Cl là 0,5% khối lượng trở lên và 5,0% khối lượng trở xuống có độ bám dính cao và sự thất thoát bột lại thấp. Hơn nữa, vụn gạch đất sét spinen sau khi sử dụng trong lò quay xi măng có tổng hàm lượng tạp chất Na_2O , K_2O , SO_3 và Cl là 0,5% khối lượng trở lên và 5,0% khối lượng trở xuống và do đó có thể được sử dụng mà không cần điều chỉnh các thành phần, do đó giảm thời gian và chi phí sàng lọc và thuận lợi trong việc thu mua.

Theo khía cạnh của sáng chế, tổng hàm lượng Na_2O , K_2O , SO_3 , và Cl có trong nguyên liệu thô chịu lửa tốt hơn là 0,2% khối lượng trở lên và 5,0% khối lượng trở xuống so với 100% khối lượng nguyên liệu thô chịu lửa. Khi tổng hàm lượng Na_2O , K_2O , SO_3 và Cl có trong nguyên liệu thô chịu lửa là 0,2% khối lượng trở lên và 5,0% khối lượng trở xuống so với 100% khối lượng nguyên liệu thô chịu lửa, thì chế phẩm phun chịu lửa có độ bám dính cao hơn và sự thất thoát bột lại thấp hơn.

Theo khía cạnh của sáng chế, tổng hàm lượng Na_2O , K_2O , SO_3 , và Cl có trong chế phẩm phun chịu lửa tốt hơn là 1,0% khối lượng trở lên và 5,0% khối lượng trở xuống so với 100% khối lượng chế phẩm phun chịu lửa. Khi tổng hàm lượng Na_2O , K_2O , SO_3 , và Cl có trong chế phẩm phun chịu lửa là 1,0% khối lượng trở lên và 5,0% khối lượng trở xuống so với 100% khối lượng chế phẩm phun chịu lửa, chế phẩm phun chịu lửa có độ bám dính cao hơn và sự thất thoát bột lại thấp hơn.

Khía cạnh khác của sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất chế phẩm phun chịu lửa với vụn gạch đất sét spinen và nguyên liệu đất sét chủ yếu được bổ sung làm nguyên liệu thô chịu lửa, hàm lượng vụn gạch đất sét spinen là 10% khối lượng trở lên so với 100% khối lượng nguyên liệu thô chịu lửa, hàm lượng nguyên liệu đất sét là 0% khối lượng trở lên và 90% khối lượng trở xuống so với 100% khối lượng nguyên liệu thô chịu lửa, và vụn gạch đất sét spinen tạo thành từ gạch đất sét spinen sau khi sử dụng trong lò quay xi măng. Chế phẩm phun chịu lửa mà vụn gạch đất sét spinen sau khi sử dụng trong lò quay xi măng được thêm vào có độ bám dính cao và sự

thất thoát bột lại thấp và, ngoài ra, có thể giảm thời gian và chi phí sàng lọc để thuận lợi cho việc thu mua.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án ưu tiên của sáng chế giờ sẽ được mô tả chi tiết. Các phương án được mô tả dưới đây không nhằm mục đích hạn chế không đáng nội dung của sáng chế được nêu trong các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo, và không phải tất cả các thành phần của các phương án được mô tả là thiết yếu như là giải pháp của sáng chế.

Chế phẩm phun chịu lửa theo phương án của sáng chế chủ yếu chứa vụn gạch đất đẳng spinen và nguyên liệu đất đẳng thô làm nguyên liệu thô chịu lửa. Nguyên liệu thô chịu lửa là nguyên liệu thô chính của chế phẩm phun chịu lửa. Theo phương án của sáng chế, nguyên liệu thô chịu lửa có thể chứa các nguyên liệu thô chịu lửa thông thường khác làm thành phần phụ ngoài vụn gạch đất đẳng spinen và nguyên liệu đất đẳng thô. Tổng hàm lượng của vụn gạch đất đẳng spinen và nguyên liệu đất đẳng thô là 80% khối lượng trở lên so với 100% khối lượng nguyên liệu thô chịu lửa và tốt hơn là 90% khối lượng trở lên, tốt hơn nữa là 95% khối lượng trở lên, và đặc biệt tốt hơn là 100% khối lượng.

Vụn gạch đất đẳng spinen

Gạch đất đẳng spinen được sử dụng trong lò quay xi măng, lò luyện thép thứ cấp, và các loại lò tương tự. Gạch đất đẳng spinen đã qua sử dụng (nguyên liệu đã qua sử dụng) được thu thập, nghiền nát và trải qua sự kiểm soát kích thước hạt và do đó được sử dụng làm vụn gạch đất đẳng spinen sẽ được sử dụng làm nguyên liệu thô chịu lửa của chế phẩm phun chịu lửa. Nghiền và kiểm soát kích thước hạt có thể được thực hiện theo quy trình thường được sử dụng trong sản xuất nguyên liệu thô chịu lửa.

Hàm lượng vụn gạch đất đẳng spinen là 10% khối lượng trở lên so với 100% khối lượng chế phẩm phun chịu lửa và tốt hơn là 40% khối lượng trở lên, tốt hơn nữa là 60% khối lượng trở lên, và thậm chí tốt hơn nữa là 70% khối lượng trở lên. Chế phẩm phun chịu lửa như vậy là thuận lợi bởi nó có độ bám dính cao hơn và sự thất thoát bột lại thấp hơn.

Nguyên liệu đất đẳng thô

Hàm lượng nguyên liệu đất đẳng thô là 0% khối lượng trở lên và 90% khối lượng trở xuống so với 100% khối lượng chế phẩm phun chịu lửa và tốt hơn là 0% khối lượng trở lên và 60% khối lượng trở xuống, tốt hơn nữa là 0% khối lượng trở lên và 40% khối lượng trở xuống, và thậm chí tốt hơn nữa là 0% khối lượng trở lên và 30% khối lượng trở xuống. Chế phẩm phun chịu lửa như vậy là thuận lợi bởi nó có độ bám dính cao hơn và sự thất thoát bột lại thấp hơn. Nguyên liệu đất đẳng thô có thể là nguyên liệu thô chịu lửa thường được sử dụng, chẳng hạn như đất đẳng tự nhiên, đất đẳng nước biển hoặc đất đẳng nung chảy. Độ tinh khiết của MgO trong nguyên liệu đất đẳng thô tốt hơn là 85% khối lượng trở lên. Nguyên liệu đất đẳng thô như vậy có thể làm tăng khả năng chống ăn mòn của chế phẩm phun chịu lửa.

Tổng hàm lượng Na₂O, K₂O, SO₃, và Cl

Chế phẩm phun chịu lửa trong đó vụn gạch đất đẳng spinen được tạo thành từ gạch đất đẳng spinen sau khi sử dụng trong lò quay xi măng, cụ thể là, tăng độ bám dính và tăng hiệu quả của việc giảm thất thoát bột lại. Lý do cho điều này là không rõ ràng, nhưng người ta cho rằng tổng hàm lượng tạp chất Na₂O, K₂O, SO₃ và Cl của nguyên liệu sau khi sử dụng trong lò quay xi măng là phù hợp và góp phần làm tăng độ bám dính và giảm sự tổn thất bột lại.

Tổng hàm lượng Na₂O, K₂O, SO₃, và Cl dưới dạng tạp chất có trong vụn gạch đất đẳng spinen là 0,5% khối lượng trở lên và 5,0% khối lượng trở xuống so với 100% khối lượng vụn gạch đất đẳng spinen và tốt hơn là 1,0% khối lượng trở lên và 4,0% khối lượng trở xuống và tốt hơn nữa là 1,5% khối lượng trở lên và 3,0% khối lượng trở xuống. Chế phẩm phun chịu lửa như vậy là thuận lợi bởi nó có độ bám dính cao hơn và sự thất thoát bột lại thấp hơn. Ngoài ra, vì nguyên liệu sau khi sử dụng trong lò quay xi măng có thể được sử dụng, chi phí và thời gian sàng lọc được giảm để thuận lợi cho việc thu mua. Tuy nhiên, khi tổng hàm lượng Na₂O, K₂O, SO₃, và Cl có trong vụn gạch đất đẳng spinen là quá mức, thì khả năng chống ăn mòn và chống trầy xước của chế phẩm phun chịu lửa có thể giảm.

Tổng hàm lượng Na₂O, K₂O, SO₃, và Cl có trong nguyên liệu thô chịu lửa là 0,2% khối lượng trở lên và 5,0% khối lượng trở xuống so với 100% khối lượng nguyên liệu thô chịu lửa và tốt hơn là 0,4% khối lượng trở lên và 4,0% khối lượng trở xuống,

tốt hơn nữa là 1,0% khối lượng trở lên và 3,0% khối lượng trở xuống, và thậm chí tốt hơn nữa là 1,2% khối lượng trở lên và 2,5% khối lượng trở xuống. Chế phẩm phun chịu lửa như vậy là thuận lợi bởi nó có độ bám dính cao hơn và sự thất thoát bột lại thấp hơn. Tuy nhiên, khi tổng hàm lượng Na_2O , K_2O , SO_3 , và Cl có trong nguyên liệu thô chịu lửa là quá mức, thì khả năng chống ăn mòn và chống chảy xước của chế phẩm phun chịu lửa có thể giảm.

Tổng hàm lượng Na_2O , K_2O , SO_3 , và Cl có trong nguyên liệu thô chịu lửa dạng phun là 1,0% khối lượng trở lên và 5,0% khối lượng trở xuống so với 100% khối lượng nguyên liệu thô chịu lửa dạng phun và tốt hơn là 1,2% khối lượng trở lên và 4,0% khối lượng trở xuống, tốt hơn nữa là 1,45% khối lượng trở lên và 3,0% khối lượng trở xuống, và thậm chí tốt hơn nữa là 1,8% khối lượng trở lên và 2,5% khối lượng trở xuống. Chế phẩm phun chịu lửa như vậy là thuận lợi bởi nó có độ bám dính cao hơn và sự thất thoát bột lại thấp hơn. Tuy nhiên, khi tổng hàm lượng Na_2O , K_2O , SO_3 , và Cl có trong nguyên liệu thô chịu lửa dạng phun là quá mức, thì khả năng chống ăn mòn và chống chảy xước của chế phẩm phun chịu lửa có thể giảm.

Phân bố kích thước hạt

Nguyên liệu thô chịu lửa có đường kính hạt tối đa khoảng 5 mm làm tăng độ bám dính và giảm thất thoát bột lại và do đó được ưu tiên. Sự phân bố kích thước hạt có thể được điều chỉnh một cách thích hợp tùy theo điều kiện của vật cần sửa chữa, và nguyên liệu thô chịu lửa chứa, ví dụ, 15% đến 40% khối lượng các hạt nhỏ hơn 5 mm và 3 mm trở lên (5 mm đến 3 mm), 15% đến 45% khối lượng của các hạt nhỏ hơn 3 mm và 1 mm trở lên (3 mm đến 1 mm), 20% đến 45% khối lượng các hạt nhỏ hơn 1 mm và 0,3 mm trở lên (1 mm đến 0,3 mm) và 25% khối lượng hạt nhỏ hơn 0,3 mm.

Nguyên liệu thô bổ sung

Chế phẩm phun chịu lửa theo phương án của sáng chế có thể chứa, ví dụ, đất sét chịu lửa, silicat, phosphat, axit cacboxylic, carboxylat, sulfat, clorua, canxi hydrat, và magiê hydrat làm nguyên liệu thô bổ sung. Ví dụ về đất sét chịu lửa có thể bao gồm đất sét đã gạn sạch, cao lanh, và bentonit. Đất sét chịu lửa có thể làm tăng độ bám dính của chế phẩm phun chịu lửa và giảm thất thoát bột lại. Ví dụ về silicat có thể bao gồm liti silicat, natri silicat, và kali silicat. Silicat làm tăng khả năng chống chảy xước của các cấu trúc được phun. Ví dụ về phosphat có thể bao gồm natri phosphat và nhôm phosphat.

Phosphat làm tăng khả năng chống trầy xước của các cấu trúc được phun. Axit cacboxylic có thể là hợp chất bất kỳ có nhóm cacboxy, và các ví dụ có thể bao gồm axit monocacboxylic, axit dicacboxylic, axit tricacboxylic, và axit oxycacboxylic. Axit cacboxylic có thể điều chỉnh độ kết dính của nguyên liệu phun và giảm thất thoát bột lại. Ví dụ về cacboxylat có thể bao gồm muối kali, muối natri, và muối nhôm của axit cacboxylic nêu trên. Các cacboxylat như vậy có thể điều chỉnh độ kết dính của nguyên liệu phun và giảm thất thoát bột lại. Ví dụ về sulfat có thể bao gồm magiê sulfat và hydrat của nó, và các ví dụ về clorua có thể bao gồm magiê clorua và hydrat của nó. Các sunfat và clorua như vậy làm tăng độ bám dính của chế phẩm phun chịu lửa. Ví dụ về canxi hydrat có thể bao gồm canxi hydroxit hydrat hóa, xi măng Portland hydrat hóa, và xi măng alumin hydrat hóa. Các canxi hydrat làm tăng khả năng chống trầy xước của các cấu trúc được phun. Ví dụ về magie hydrat có thể bao gồm magie hydroxit hydrat hóa. Các magie hydrat làm tăng khả năng chống trầy xước của các cấu trúc được phun. Các ví dụ này chỉ đơn giản là các ví dụ, và không bị giới hạn ở các ví dụ này. Tổng hàm lượng của nguyên liệu thô bổ sung tốt hơn là 10% khối lượng hoặc ít hơn so với 100% khối lượng nguyên liệu thô chịu lửa. Khi tổng hàm lượng nguyên liệu thô bổ sung là 10% khối lượng hoặc ít hơn, các hiệu quả được mô tả ở trên có thể được tăng cường hơn nữa.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Các ví dụ của sáng chế giờ sẽ được mô tả chi tiết.

Quy trình thử nghiệm

Chế phẩm phun chịu lửa được sản xuất bằng cách trộn nguyên liệu thô chịu lửa và nguyên liệu thô bổ sung và nhào hỗn hợp bằng máy trộn V trong 15 phút, do đó được sử dụng trong thử nghiệm phun. Vụn gạch đất sét spinen sau khi sử dụng trong lò quay xi măng và nguyên liệu đất sét được sử dụng làm nguyên liệu thô chịu lửa. Ngoài ra, đất sét chịu lửa, natri silicat, axit dicacboxylic và canxi hydrat được sử dụng làm nguyên liệu thô bổ sung. Các chế phẩm (% khối lượng) của vụn gạch đất sét spinen và nguyên liệu đất sét thô được trình bày trong Bảng 1, và tỷ lệ phần trăm (% khối lượng) của các thành phần trong mỗi chế phẩm phun chịu lửa được trình bày trong Bảng 2.

[Bảng 1]

(% khối lượng)	MgO	Al ₂ O ₃	Na ₂ O+K ₂ O+SO ₃ +Cl
Vụn gạch đất đẳng spine	85	12	2,27
Nguyên liệu đất đẳng thô	91	0,8	0,03

[Bảng 2]

			Ví dụ							Ví dụ so sánh	
			1	2	3	4	5	6	7	1	2
Nguyên liệu thô chịu lửa	Vụn gạch đất đẳng spine	5-3mm	33,0	33,0	33,0	20,0	20,0	20,0	20,0		
		3-1mm		41,0	41,0		10,0	30,0	30,0		
		Nhỏ hơn 1 mm			26,0				26,0		
		Tổng	33,0	74,0	100,0	20,0	30,0	50,0	76,0		
	Nguyên liệu đất đẳng thô	5-3mm									20,0
		3-1mm				30,0	20,0			33,0	30,0
		1-0,3mm	41,0			26,0	26,0	26,0		41,0	26,0
		Nhỏ hơn 0,3 mm	26,0	26,0		24,0	24,0	24,0	24,0	26,0	24,0
		Tổng	67,0	26,0		80,0	70,0	50,0	24,0	100,0	100,0
	Nguyên liệu thô bổ sung	Đất sét chịu lửa	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
		Natri silicat	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
		Axit dicacboxylic	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

	Canxi hydrat	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Tổng lượng Na ₂ O, K ₂ O, SO ₃ , và Cl trong 100% khối lượng nguyên liệu thô chịu lửa		0,77	1,69	2,27	0,48	0,70	1,15	1,73	0,03	0,03
Tổng lượng Na ₂ O, K ₂ O, SO ₃ , và Cl trong 100% khối lượng chế phẩm phun chịu lửa		1,47	2,34	2,88	1,20	1,41	1,83	2,38	0,78	0,78

Thử nghiệm phun được tiến hành trong môi trường nóng. Vật liệu chịu lửa gốc alumin-silic dioxit đã được sử dụng làm bề mặt cần phun. Bề mặt cần phun đã được làm nóng trước bằng đầu đốt dầu nặng để được điều chỉnh đến 800°C. Máy bắn súng ROTECTOR sản xuất bởi SAYAMA Mfg. Co., Ltd. được sử dụng làm máy phun. Máy phun có dung tích bể là 0,2 m³, áp suất phun là 0,25 MPa, ống nguyên liệu có chiều dài 10 m và đường kính định danh là 25A và vòi phun có chiều dài 1 m. Phun khô được áp dụng, và nước bổ sung được trộn với chế phẩm phun chịu lửa trong vòi phun. Lượng nước bổ sung được điều chỉnh đến 15% đến 25% khối lượng so với 100% khối lượng chế phẩm phun chịu lửa. Lượng (M) của chế phẩm phun chịu lửa được phun là 15 kg.

Những yếu tố sau đây được đánh giá trong thử nghiệm phun.

Mức độ bong tróc được quan sát trực quan trong quá trình phun và được đánh giá là A đối với các mẫu không bong tróc, B đối với các mẫu ít bong tróc, và C đối với các mẫu bong tróc nhiều.

Ngoài ra, khối lượng (R) bột lại được đo sau khi phun, và tỷ lệ bám dính (A) được tính toán từ phương trình sau:

$$A = (M - R) \div M \times 100$$

Mỗi hỗn hợp được thử nghiệm phun ba lần, và kết quả được tính trung bình để đánh giá tỷ lệ bám dính (%).

Kết quả đánh giá

Bảng 3 trình bày kết quả đánh giá.

[Bảng 3]

	Ví dụ							Ví dụ so sánh	
	1	2	3	4	5	6	7	1	2
Mức độ bong tróc	B	A	A	B	B	A	A	C	C
Tỷ lệ bám dính	83	85	89	80	80	82	86	79	76

Trong ví dụ so sánh 1 và 2, trong đó hàm lượng vụn gạch đất đắp spinen nhỏ hơn 10% khối lượng so với 100% khối lượng nguyên liệu thô chịu lửa, mức độ bong tróc được đánh giá là C, và tỷ lệ bám dính nhỏ hơn 80%. Ngược lại, ví dụ 1 đến 7, trong đó hàm lượng vụn gạch đất đắp spinen là 10% khối lượng trở lên so với 100% khối lượng nguyên liệu thô chịu lửa, thể hiện độ bám dính tốt với mức độ bong tróc được đánh giá là A hoặc B và tỷ lệ bám dính là 80% trở lên. Ví dụ 2, 3, 6 và 7, trong đó hàm lượng vụn gạch đất đắp spinen là 40% khối lượng trở lên so với 100% khối lượng nguyên liệu thô chịu lửa, thể hiện độ bám dính đặc biệt tốt với mức độ bong tróc được đánh giá là A và tỷ lệ bám dính là 82% trở lên.

Mặc dù các phương án của sáng chế đã được mô tả chi tiết ở trên, nhưng sẽ dễ dàng được đánh giá bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này mà các cải biến khác nhau có thể được thực hiện trong thực tế mà không chệch khỏi các đặc điểm và tác dụng mới của sáng chế. Do đó, tất cả các biến đổi như vậy đều nằm trong phạm vi của sáng chế. Ví dụ, các thuật ngữ được mô tả ít nhất một lần với thuật ngữ khác rộng hơn hoặc đồng nghĩa trong bản mô tả này có thể được thay thế bằng thuật ngữ khác đó tại bất kỳ phần nào trong bản mô tả này. Các thành phần trong phương án cũng không bị giới hạn ở những thành phần được mô tả trong phương án và có thể thay đổi theo nhiều cách khác nhau.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chế phẩm phun chịu lửa chứa:

vụn gạch đất đẳng spinen và nguyên liệu đất đẳng thô chủ yếu làm nguyên liệu thô chịu lửa,

độ tinh khiết của MgO trong nguyên liệu đất đẳng thô là 85% khối lượng trở lên,

hàm lượng vụn gạch đất đẳng spinen là 10% khối lượng trở lên so với 100% khối lượng nguyên liệu thô chịu lửa,

hàm lượng nguyên liệu đất đẳng thô là 0% khối lượng trở lên và 90% khối lượng trở xuống so với 100% khối lượng nguyên liệu thô chịu lửa (trừ trường hợp 0% khối lượng), và

tổng hàm lượng vụn gạch đất đẳng spinen và nguyên liệu đất đẳng thô là 80% khối lượng trở lên so với 100% khối lượng nguyên liệu thô chịu lửa.

2. Chế phẩm phun chịu lửa chứa:

vụn gạch đất đẳng spinen và nguyên liệu đất đẳng thô chủ yếu làm nguyên liệu thô chịu lửa,

hàm lượng vụn gạch đất đẳng spinen là 10% khối lượng trở lên so với 100% khối lượng nguyên liệu thô chịu lửa,

hàm lượng nguyên liệu đất đẳng thô là 0% khối lượng trở lên và 90% khối lượng trở xuống so với 100% khối lượng nguyên liệu thô chịu lửa, và

tổng hàm lượng Na_2O , K_2O , SO_3 , và Cl có trong vụn gạch đất đẳng spinen là 0,5% khối lượng trở lên và 5,0% khối lượng trở xuống so với 100% khối lượng vụn gạch đất đẳng spinen.

3. Chế phẩm phun chịu lửa chứa:

vụn gạch đất đẳng spinen và nguyên liệu đất đẳng thô chủ yếu làm nguyên liệu thô chịu lửa,

hàm lượng vụn gạch đất đẳng spinen là 10% khối lượng trở lên so với 100% khối lượng nguyên liệu thô chịu lửa,

hàm lượng nguyên liệu đất đẳng thô là 0% khối lượng trở lên và 90% khối lượng trở xuống so với 100% khối lượng nguyên liệu thô chịu lửa, và

tổng hàm lượng Na_2O , K_2O , SO_3 , và Cl có trong nguyên liệu thô chịu lửa là 0,2% khối lượng trở lên và 5,0% khối lượng trở xuống so với 100% khối lượng nguyên liệu thô chịu lửa.

4. Chế phẩm phun chịu lửa chứa:

vụn gạch đất đẳng spinen và nguyên liệu đất đẳng thô chủ yếu làm nguyên liệu thô chịu lửa,

hàm lượng vụn gạch đất đẳng spinen là 10% khối lượng trở lên so với 100% khối lượng nguyên liệu thô chịu lửa,

hàm lượng nguyên liệu đất đẳng thô là 0% khối lượng trở lên và 90% khối lượng trở xuống so với 100% khối lượng nguyên liệu thô chịu lửa, và

tổng hàm lượng Na_2O , K_2O , SO_3 , và Cl có trong chế phẩm phun chịu lửa là 1,0% khối lượng trở lên và 5,0% khối lượng trở xuống so với 100% khối lượng chế phẩm phun chịu lửa.

5. Chế phẩm phun chịu lửa theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 2 đến 4, trong đó

tổng hàm lượng vụn gạch đất đẳng spinen và nguyên liệu đất đẳng thô là 80% khối lượng trở lên so với 100% khối lượng nguyên liệu thô chịu lửa.

6. Chế phẩm phun chịu lửa theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1, và từ 3 đến 5, trong đó

tổng hàm lượng Na_2O , K_2O , SO_3 , và Cl có trong vụn gạch đất đẳng spinen là 0,5% khối lượng trở lên và 5,0% khối lượng trở xuống so với 100% khối lượng vụn gạch đất đẳng spinen.

7. Chế phẩm phun chịu lửa theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1, 2, và từ 4 đến 6, trong đó

tổng hàm lượng Na_2O , K_2O , SO_3 , và Cl có trong nguyên liệu thô chịu lửa là 0,2% khối lượng trở lên và 5,0% khối lượng trở xuống so với 100% khối lượng nguyên liệu thô chịu lửa.

8. Chế phẩm phun chịu lửa theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3 và từ 5 đến 7, trong đó

tổng hàm lượng Na_2O , K_2O , SO_3 , và Cl có trong chế phẩm phun chịu lửa là 1,0% khối lượng trở lên và 5,0% khối lượng trở xuống so với 100% khối lượng chế phẩm phun chịu lửa.

9. Phương pháp sản xuất chế phẩm phun chịu lửa với vụn gạch đất đẳng spinen và nguyên liệu đất đẳng thô được bổ sung chủ yếu làm nguyên liệu thô chịu lửa,

độ tinh khiết của MgO trong nguyên liệu đất đẳng thô là 85% khối lượng trở lên,

hàm lượng vụn gạch đất đẳng spinen là 10% khối lượng trở lên so với 100% khối lượng nguyên liệu thô chịu lửa,

hàm lượng nguyên liệu đất đẳng thô là 0% khối lượng trở lên và 90% khối lượng trở xuống so với 100% khối lượng nguyên liệu thô chịu lửa (trừ trường hợp 0% khối lượng),

tổng hàm lượng vụn gạch đất đẳng spinen và nguyên liệu đất đẳng thô là 80% khối lượng trở lên so với 100% khối lượng nguyên liệu thô chịu lửa, và

vụn gạch đất đẳng spinen được tạo thành từ gạch đất đẳng spinen sau khi sử dụng trong lò quay xi măng.

10. Phương pháp sản xuất chế phẩm phun chịu lửa với vụn gạch đất đẳng spinen và nguyên liệu đất đẳng thô được bổ sung chủ yếu làm nguyên liệu thô chịu lửa,

hàm lượng vụn gạch đất đẳng spinen là 10% khối lượng trở lên so với 100% khối lượng nguyên liệu thô chịu lửa,

hàm lượng nguyên liệu đất đẳng thô là 0% khối lượng trở lên và 90% khối lượng trở xuống so với 100% khối lượng nguyên liệu thô chịu lửa,

tổng hàm lượng Na_2O , K_2O , SO_3 , và Cl có trong vụn gạch đất đẳng spinen là 0,5% khối lượng trở lên và 5,0% khối lượng trở xuống so với 100% khối lượng vụn gạch đất đẳng spinen, và

vụn gạch đất đẳng spinen được tạo thành từ gạch đất đẳng spinen sau khi sử dụng trong lò quay xi măng.

11. Phương pháp sản xuất chế phẩm phun chịu lửa với vụn gạch đất đẳng spinen và nguyên liệu đất đẳng thô được bổ sung chủ yếu làm nguyên liệu thô chịu lửa,

hàm lượng vụn gạch đất đẳng spinen là 10% khối lượng trở lên so với 100% khối lượng nguyên liệu thô chịu lửa,

hàm lượng nguyên liệu đất đẳng thô là 0% khối lượng trở lên và 90% khối lượng trở xuống so với 100% khối lượng nguyên liệu thô chịu lửa,

tổng hàm lượng Na_2O , K_2O , SO_3 , và Cl có trong nguyên liệu thô chịu lửa là 0,2% khối lượng trở lên và 5,0% khối lượng trở xuống so với 100% khối lượng nguyên liệu thô chịu lửa, và

vụn gạch đất đẳng spinen được tạo thành từ gạch đất đẳng spinen sau khi sử dụng trong lò quay xi măng.

12. Phương pháp sản xuất chế phẩm phun chịu lửa với vụn gạch đất đẳng spinen và nguyên liệu đất đẳng thô được bổ sung chủ yếu làm nguyên liệu thô chịu lửa,

hàm lượng vụn gạch đất đẳng spinen là 10% khối lượng trở lên so với 100% khối lượng nguyên liệu thô chịu lửa,

hàm lượng nguyên liệu đất đẳng thô là 0% khối lượng trở lên và 90% khối lượng trở xuống so với 100% khối lượng nguyên liệu thô chịu lửa,

tổng hàm lượng Na_2O , K_2O , SO_3 , và Cl có trong chế phẩm phun chịu lửa là 1,0% khối lượng trở lên và 5,0% khối lượng trở xuống so với 100% khối lượng chế phẩm phun chịu lửa, và

vụn gạch đất đẳng spinen được tạo thành từ gạch đất đẳng spinen sau khi sử dụng trong lò quay xi măng.