



(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



1-0048398

(51)⁷ C04B 35/04; C08B 31/08; C04B 35/632; (13) B
C04B 35/66; C04B 35/01; C04B 35/626

(21) 1-2019-03407

(22) 19/10/2017

(86) PCT/EP2017/076677 19/10/2017

(87) WO2018/137801 02/08/2018

(30) 17153430.8 27/01/2017 EP

(45) 25/07/2025 448

(43) 25/11/2019 380A

(73) REFRACTORY INTELLECTUAL PROPERTY GMBH & CO. KG (AT)
Wienerbergstrasse 11, 1100 Wien, Austria

(72) LANZENBERGER, Ronald (AT).

(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) MẸ LIỆU DÙNG ĐỂ SẢN XUẤT SẢN PHẨM GÓM CHỊU LỬA CHƯA ĐƯỢC
ĐỊNH HÌNH, PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT SẢN PHẨM GÓM CHỊU LỬA CHƯA
ĐƯỢC ĐỊNH HÌNH

(21) 1-2019-03407

(57) Sáng chế đề cập đến mẻ liệu dùng để sản xuất sản phẩm gốm chịu lửa chưa được định hình, phương pháp sản xuất sản phẩm gốm chịu lửa chưa được định hình, và sản phẩm gốm chịu lửa chưa được định hình tạo ra bởi phương pháp này.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến mẻ liệu dùng để sản xuất sản phẩm gốm chịu lửa chưa được định hình, phương pháp sản xuất sản phẩm gốm chịu lửa chưa được định hình, và sản phẩm gốm chịu lửa chưa được định hình tạo ra bởi phương pháp này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Cụ thể, khi được sử dụng trong bản mô tả sáng chế, thuật ngữ “sản phẩm gốm chịu lửa” chỉ các sản phẩm chịu lửa có nhiệt độ sử dụng cao hơn 600°C, và tốt hơn là vật liệu chịu lửa như được xác định trong DIN 51060:2000-6, tức là vật liệu có đương lượng nón hỏa kế > SC 17. Cụ thể, đương lượng nón hỏa kế có thể được xác định theo DIN EN 993-12:1997-06.

Như đã biết, thuật ngữ “mẻ liệu” được dùng để chỉ hỗn hợp được tạo ra từ một hoặc nhiều thành phần hoặc nguyên liệu để có thể sản xuất sản phẩm gốm chịu lửa bằng cách xử lý nhiệt, tức cụ thể là bằng cách nung gốm.

Đã biết các sản phẩm gốm chịu lửa có nhiều dạng. Do vậy, các sản phẩm gốm chịu lửa có thể được tạo ra dưới dạng các sản phẩm đã được định hình, ví dụ, gạch, hoặc dưới dạng sản phẩm chịu lửa chưa được định hình, hoặc còn được gọi là “khối chịu lửa”.

Trái với các sản phẩm đã được định hình chịu lửa, mà có hình dạng nhất định bằng cách định hình, các mẻ liệu dùng để sản xuất sản phẩm chịu lửa chưa được định hình mà không cần định hình trước được đưa trực tiếp lên bề mặt ở nơi sử dụng của chúng trong một hệ thống mà có thể được hoạt động với nhiệt độ, ví dụ, lò, mà không cần có sự định hình trước bất kỳ. Khi mẻ liệu chưa được định hình này được làm khô và được hóa cứng, nó được hoạt động với nhiệt độ bởi việc nung nóng hệ thống này và việc làm như vậy tạo ra sản phẩm gốm chịu lửa.

Đã biết các sản phẩm gốm chịu lửa chưa được định hình dưới dạng khối chịu lửa dùng để phun. Khối chịu lửa dùng để phun này được dùng để bảo trì và sửa chữa các vùng lớp lót chịu lửa của lò, trong đó lớp lót chịu lửa này phải chịu sự mài mòn đặc biệt. Cụ thể, khối chịu lửa dùng để phun này được dùng để bảo trì và sửa chữa lớp lót chịu lửa của các hệ thống lò trong nhà máy luyện thép, ví dụ, các lò chuyển, gáo múc hoặc máng phân phối.

Với việc sử dụng khối chịu lửa dùng để phun, mẻ liệu theo sáng chế nhằm tạo ra khối chịu lửa dùng để phun được trộn với nước và sau đó được phun lên vùng lớp lót chịu lửa của lò cần được bảo trì hoặc sửa chữa.

Cụ thể, để phun khối chịu lửa dùng để phun lên lớp lót chịu lửa của lò, thiết bị phun hoặc thiết bị ly tâm được sử dụng. Với việc sử dụng thiết bị phun, mẻ liệu khô trước tiên được chuyển qua ống vào vòi phun bằng không khí nén, nơi mà mẻ liệu được trộn với nước. Sau đó, mẻ liệu đã được trộn với nước được phun bằng vòi phun lên các vùng của lớp lót chịu lửa của lò mà cần được sửa chữa hoặc bảo trì. Với việc sử dụng thiết bị ly tâm, tương tự mẻ liệu khô trước tiên được trộn với nước và sau đó được vận chuyển trên thiết bị quay nằm ngang, để ly tâm hoặc phun mẻ liệu đã được trộn với nước lên các vùng lớp lót chịu lửa của lò mà cần được sửa chữa hoặc được bảo trì.

Về nguyên tắc, các khối chịu lửa dùng để phun đã chứng minh giá trị của chúng trong việc bảo trì và sửa chữa các vùng của lò chịu ứng suất cao. Tuy nhiên, một vấn đề với việc sử dụng các khối chịu lửa dùng để phun, thường là sự phục hồi cơ học của khối chịu lửa dùng để phun khi chúng tiếp xúc với bề mặt của lò cần được bảo trì hoặc được sửa chữa. Do sự phục hồi này, tỷ lệ đáng kể của khối chịu lửa dùng để phun được phun lên bề mặt có thể tách ra và rơi vào hệ thống lò. Tỷ lệ khối chịu lửa dùng để phun phục hồi này, mà có thể lên đến 30% khối chịu lửa dùng để phun mà đã được phun, sau đó không còn có sẵn nữa để sửa chữa hoặc bảo trì lò. Do đó, theo quan điểm về chi phí, sự phục hồi của khối chịu lửa dùng để phun là điều bất lợi.

Do đó, đã và đang có nhiều thử nghiệm nhằm tìm ra các công nghệ mà có thể được giảm sự phục hồi của khối chịu lửa dùng để phun. Sự tập trung đặc biệt là vào cỡ hạt của các thành phần trong mẻ liệu của khối chịu lửa dùng để phun, vì đã

phát hiện ra rằng cỡ hạt của các thành phần này có thể ảnh hưởng đến đặc tính phục hồi của khối chịu lửa dùng để phun. Tuy nhiên, trong nhiều trường hợp, sự phục hồi của khối chịu lửa dùng để phun không thể được giảm đến mức mong muốn chỉ bằng mỗi việc tập trung vào cỡ hạt nhất định.

Cụ thể, để giảm sự phục hồi của khối chịu lửa dùng để phun, cỡ hạt của các thành phần này cũng không thể được thay đổi tùy ý, do cỡ hạt của các thành phần này trong khối chịu lửa dùng để phun cũng ảnh hưởng đáng kể đến các tính chất thiêu kết của khối chịu lửa dùng để phun.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất mẻ liệu dùng để sản xuất sản phẩm gồm chịu lửa chưa được định hình, cụ thể là sản phẩm gồm chịu lửa chưa được định hình dưới dạng khối chịu lửa dùng để phun, mà có mức phục hồi thấp. Cụ thể, đặc tính phục hồi của khối chịu lửa dùng để phun cần phải không phụ thuộc vào cỡ hạt của các thành phần trong mẻ liệu. Mẻ liệu cũng cần phải có độ dính ban đầu tốt, tức là phải có sự bám dính tốt vào các vùng mà cần được sửa chữa. Mẻ liệu này cũng cần phải có các tính chất thiêu kết tốt.

Để đạt được mục đích này, mẻ liệu được tạo ra để sản xuất sản phẩm gồm chịu lửa chưa được định hình, có các dấu hiệu sau:

Mẻ liệu này có thành phần sau:

- ít nhất 60% khối lượng của thành phần chính là ít nhất một nguyên liệu chủ yếu là magie oxit;

- thành phần là ít nhất một ete tinh bột đã được làm biến tính hóa học;

- Thành phần là ít nhất một chất kết dính hoá học hòa tan trong nước;

Mẻ liệu này bao gồm các chất sau với thành phần khối lượng sau:

- canxi oxit với lượng nhỏ hơn 10% khối lượng;

- cacbon với lượng nhỏ hơn 10% khối lượng.

Các tác giả sáng chế đã bất ngờ phát hiện ra rằng mẻ liệu theo sáng chế khi được sử dụng làm khối chịu lửa dùng để phun luôn có mức phục hồi thấp. Cụ thể, các tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng với mẻ liệu theo sáng chế, khối chịu lửa dùng để phun có thể được tạo ra mà có đặc tính phục hồi được cải thiện một cách

đáng kể so với khối chịu lửa dùng để phun đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này, trong đó đặc tính phục hồi được thiết lập chỉ nhờ vào cỡ hạt. Mẻ liệu theo sáng chế cũng có độ dính ban đầu tốt. Mẻ liệu theo sáng chế cũng có các tính chất thiêu kết tốt.

Mẻ liệu theo sáng chế được sử dụng để tạo ra sản phẩm gồm chịu lửa chưa được định hình dưới dạng sản phẩm gồm chịu lửa chưa được định hình cơ bản, cụ thể là để tạo ra khối chịu lửa dùng để phun cơ sở. Cụ thể, mẻ liệu theo sáng chế được sử dụng để tạo ra khối chịu lửa dùng để phun cơ sở đã được thiêu kết.

Mẻ liệu theo sáng chế có thành phần chính chịu lửa dưới dạng ít nhất một nguyên liệu chủ yếu là magie oxit (tức là magie oxit, MgO). Tốt hơn là ít nhất một nguyên liệu chủ yếu là magie oxit của mẻ liệu theo sáng chế là ít nhất một trong số các nguyên liệu sau: magie oxit đã được thiêu kết hoặc magie oxit đã được nấu chảy. Đặc biệt tốt là, thành phần chính có mặt dưới dạng magie oxit đã được thiêu kết.

Tốt hơn là, thành phần chính có mặt với cỡ hạt tối đa là 5mm. Đặc biệt tốt là, thành phần chính chiếm 100% khối lượng, tính theo tổng khối lượng của thành phần chính, với cỡ hạt tối đa là 5mm hoặc tối đa là 3mm. Cỡ hạt này có thể được xác định cụ thể theo DIN 66165-1:2015-10.

Thành phần chính có mặt trong mẻ liệu với lượng ít nhất 60% khối lượng, tính theo tổng khối lượng của mẻ liệu, tức là, ví dụ, tốt hơn là với lượng ít nhất 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91 hoặc 92% khối lượng. Tốt hơn là, thành phần chính có mặt trong mẻ liệu với lượng ít nhất 65% khối lượng hoặc ít nhất 70% khối lượng, và đặc biệt tốt là với lượng ít nhất 75, 80 hoặc 85% khối lượng.

Trừ khi có quy định cụ thể, trong bản mô tả này, tất cả các trị số tính theo % khối lượng, trong mỗi trường hợp đều tính theo tổng khối lượng của mẻ liệu.

Ví dụ, thành phần chính có thể có mặt trong mẻ liệu với lượng tối đa là 98%, tức là ví dụ, tốt hơn nếu với lượng tối đa là 97, 96, 95, 94 hoặc 93% khối lượng. Đặc biệt tốt, nếu thành phần chính có thể có mặt trong mẻ liệu với lượng tối đa là 97% khối lượng.

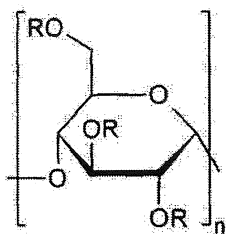
Điều bất ngờ là các tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng sự phục hồi của khối chịu lửa dùng để phun có thể được giảm đáng kể nếu khối chịu lửa dùng để phun chứa ít nhất một lượng ete tinh bột đã được làm biến tính hóa học. Ở đây, các tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng ete tinh bột đã được làm biến tính có tác dụng làm giảm sự phục hồi khi nó có mặt với lượng rất nhỏ trong mẻ liệu. Về mặt này, ete tinh bột đã được làm biến tính hóa học có thể đã phát triển tác dụng làm giảm sự phục hồi trong khối chịu lửa dùng để phun nếu nó có mặt với tỷ lệ chỉ ít nhất là 0,01% khối lượng. Về mặt này, có thể đề xuất rằng thành phần là ít nhất một ete tinh bột đã được làm biến tính hóa học có mặt trong mẻ liệu với lượng ít nhất là 0,01% khối lượng, tức là ví dụ, tốt hơn là với lượng ít nhất là 0,02 hoặc 0,03 hoặc 0,04 hoặc 0,05 hoặc 0,06 hoặc 0,07 hoặc 0,08 hoặc 0,09 hoặc 0,10 hoặc 0,11 hoặc 0,12 hoặc ít nhất là 0,13% khối lượng.

Các tác giả sáng chế cũng đã phát hiện ra rằng tỷ lệ phục hồi của khối chịu lửa dùng để phun được tạo ra từ mẻ liệu theo sáng chế có thể được giảm đến mức nhỏ hơn 15% khối lượng, đôi khi cũng có thể được giảm đến mức nhỏ hơn 10% khối lượng, tính theo tổng khối lượng được phun của khối chịu lửa dùng để phun được tạo ra từ mẻ liệu theo sáng chế.

Các tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng tác dụng làm giảm sự phục hồi của ít nhất một ete tinh bột đã được làm biến tính trong mẻ liệu có thể bị giảm nếu ít nhất một ete tinh bột đã được làm biến tính có mặt trong mẻ liệu với tỷ lệ lớn hơn 1,0% khối lượng. Các tác giả sáng chế nghi ngờ rằng ít nhất một ete tinh bột đã được làm biến tính hóa học làm đặc quá mức khối chịu lửa dùng để phun nếu nó được đưa vào mẻ liệu với tỷ lệ lớn hơn 1,0% khối lượng, khiến cho khối chịu lửa dùng để phun này không còn đủ nhớt để dính vào bề mặt. Trên cơ sở này, tốt hơn là tạo ra thành phần là ít nhất một ete tinh bột đã được làm biến tính hóa học có mặt trong mẻ liệu với lượng tối đa là 1,0% khối lượng, tức là ví dụ, tốt hơn là với lượng tối đa là 0,9 hoặc 0,8 hoặc 0,7 hoặc 0,6 hoặc 0,5 hoặc 0,4 hoặc 0,3 hoặc 0,2 hoặc 0,18 hoặc 0,16 hoặc tối đa là 0,15% khối lượng.

Về nguyên tắc, mẻ liệu theo sáng chế có thể chứa ete tinh bột đã được làm biến tính hóa học bất kỳ. Về nguyên tắc, ete tinh bột bất kỳ có thể được tạo ra dưới dạng vật liệu nền của ete tinh bột đã được làm biến tính hóa học, ví dụ như đã được

mô tả trong bài báo: Römpp's Chemistry Lexicon, 9th edition, Georg Thieme Verlag, Stuttgart, 1992, ISBN 3-13-735009-3, trang 4272 dưới tiêu đề "Stärkeether" ("ete tinh bột"). Trên cơ sở này, các dẫn xuất của tinh bột có công thức chung



với $R=H$, alkyl hoặc aralkyl có thể được tạo ra dưới dạng vật liệu nền của ete tinh bột đã được làm biến tính hóa học.

Đặc biệt tốt là, ít nhất một ete tinh bột đã được làm biến tính hóa học được tạo ra dưới dạng ít nhất một ete tinh bột mà được làm biến tính hóa học đến mức sao cho ete tinh bột như được mô tả trên đây có ít nhất một nhóm hoá học được chọn từ các nhóm sau: hydroxyalkyl, carboxyalkyl, hydroxyalkyl-carboxyalkyl, carbamoyl hoặc xyanoalkyl.

Về mặt này, ít nhất một ete tinh bột đã được làm biến tính hóa học có thể là ít nhất một trong số các ete tinh bột đã được làm biến tính hóa học sau: hydroxyalkyl ete tinh bột, carboxyalkyl ete tinh bột, hydroxyalkyl-carboxyalkyl ete tinh bột, carbamoyl ete tinh bột hoặc xyanoalkyl ete tinh bột. Cụ thể, độ dài mạch của nhóm alkyl có thể nằm trong khoảng 1-20 nguyên tử cacbon, tốt hơn là nằm trong khoảng 1-10 nguyên tử cacbon, và đặc biệt tốt là nằm trong khoảng 1-5 nguyên tử cacbon.

Thành phần là ít nhất một chất kết dính hoá học hòa tan trong nước có thể là ít nhất một chất kết dính hoá học hòa tan trong nước mà đã biết là chất kết dính hoá học hòa tan trong nước dùng cho khối chịu lửa dùng để phun từ các giải pháp kỹ thuật đã biết, tức là chất kết dính, ví dụ trên cơ sở sulphat, trên cơ sở phosphat hoặc cơ sở silicat. Về mặt này, ít nhất một chất kết dính hoá học hòa tan trong nước, ví dụ, có thể là ít nhất một trong số các chất kết dính sau: ít nhất một sulphat hòa tan

trong nước, ít nhất một phosphat hòa tan trong nước, hoặc ít nhất một silicat hòa tan trong nước.

Về mặt này, tốt hơn là chất kết dính hoá học hòa tan trong nước được tạo ra dưới dạng chất kết dính hoá học hòa tan trong nước vô cơ.

Chất kết dính hoá học hòa tan trong nước dưới dạng silicat có thể được tạo ra, cụ thể dưới dạng bột thủy tinh lỏng.

Chất kết dính hoá học hòa tan trong nước dưới dạng phosphat có thể được tạo ra, ví dụ, dưới dạng natri polyphosphat.

Chất kết dính hoá học hòa tan trong nước dưới dạng sulphat có thể được tạo ra, ví dụ, dưới dạng ít nhất một trong số các sulphat sau: nhôm sulphat, natri hydro sulphat, muối Epsom hoặc kieserit.

Đặc biệt tốt, nếu ít nhất một hoặc cả hai chất kết dính hoá học hòa tan trong nước sau đều có mặt dưới dạng chất kết dính hoá học hòa tan trong nước: bột thủy tinh lỏng hoặc nhôm sulphat.

Như đã biết, mục đích của chất kết dính hoá học hòa tan trong nước trong khối chịu lửa dùng để phun là vì các chất kết dính này liên kết hóa học sau khi bổ sung nước và tạo cho mẻ liệu hoặc khối chịu lửa dùng để phun này được tạo ra từ mẻ liệu này có độ bền nhất định, đến khi thành phần chính chịu lửa được thiêu kết và nhờ đó sự liên kết gồm tạo ra khi tác động nhiệt độ lên khối chịu lửa dùng để phun này.

Thành phần là ít nhất một chất kết dính hoá học hòa tan trong nước có thể có mặt trong mẻ liệu, ví dụ, với lượng ít nhất là 1% khối lượng, tức là ví dụ, tốt hơn là với lượng ít nhất là 2, 3 hoặc 4% khối lượng. thành phần là ít nhất một chất kết dính hoá học hòa tan trong nước cũng có thể có mặt trong mẻ liệu với lượng tối đa là 10% khối lượng, tức là ví dụ, tốt hơn là với lượng tối đa là 9, 8, 7 hoặc 6% khối lượng.

Điều bất ngờ là đã phát hiện ra rằng trong phạm vi của sáng chế, sự phục hồi của khối chịu lửa dùng để phun được tạo ra từ mẻ liệu theo sáng chế có thể tăng lên với việc gia tăng lượng canxi oxit trong mẻ liệu. Về mặt này, sáng chế đã đề xuất rằng mẻ liệu theo sáng chế bao gồm canxi oxit với lượng nhỏ hơn 10% khối lượng. Do sự phục hồi của khối chịu lửa dùng để phun được tạo ra từ mẻ liệu theo sáng

chế giảm với việc làm giảm lượng canxi, cụ thể có thể đề xuất rằng lượng canxi oxit trong mẻ liệu cũng nhỏ hơn 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2 hoặc nhỏ hơn 1% khối lượng. Tốt hơn là, lượng canxi oxit trong mẻ liệu nhỏ hơn 9% khối lượng. Đặc biệt tốt là, lượng canxi oxit trong mẻ liệu nhỏ hơn 8% khối lượng.

Lý do mà sự phục hồi của khối chịu lửa dùng để phun được tạo ra từ mẻ liệu theo sáng chế tăng lên với việc tăng lượng canxi oxit vẫn chưa được giải thích một cách đầy đủ. Các tác giả sáng chế cho rằng nó làm giảm các phản ứng giữa các ion canxi với các nhóm phản ứng hóa học của ete tinh bột đã được làm biến tính, điều này làm giảm tác dụng làm đặc và do đó làm giảm tác dụng làm giảm mức phục hồi của ete tinh bột đã được làm biến tính.

Canxi oxit (CaO) cũng có thể được đưa vào mẻ liệu bởi tạp chất tự nhiên có trong thành phần chính. Do đó, nếu thành phần chính được tạo ra dưới dạng ít nhất một trong số các nguyên liệu được cấu thành bởi magie oxit đã được thiêu kết hoặc magie oxit đã được nấu chảy, thì có thể đề xuất, cụ thể theo sáng chế, rằng magie oxit đã được thiêu kết hoặc magie oxit đã được nấu chảy được sử dụng có lượng canxi oxit tối đa là. Cụ thể, có thể đề xuất rằng tổng khối lượng của canxi oxit trong thành phần chính nhỏ hơn 10% khối lượng, tức là ví dụ, tốt hơn là nhỏ hơn 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2 hoặc 1% khối lượng, tính theo tổng khối lượng của thành phần chính.

Từ công nghệ vật liệu chịu lửa, đã biết rằng lượng CaO với lượng Al_2O_3 có mặt trong mẻ liệu có thể tạo ra các pha canxi aluminat có nhiệt độ nóng chảy thấp, và với lượng MgO và SiO_2 có mặt trong mẻ liệu, các pha canxi magie silicat có nhiệt độ nóng chảy thấp có thể tạo ra, điều này có thể làm xấu đi vĩnh viễn các đặc tính chịu lửa của sản phẩm được tạo ra từ mẻ liệu này. Do đó, mẻ liệu có thể chứa ít nhất một thành phần để tạo nên độ bazơ, điều đó có nghĩa là cần điều chỉnh tỷ lệ giữa CaO, MgO và SiO_2 với nhau trong mẻ liệu. Mẻ liệu có thể chứa thành phần thuộc loại này là ít nhất một trong số các nguyên liệu sau để tạo nên độ bazơ của mẻ liệu: đá vôi (CaCO_3), đolomit ($\text{CaCO}_3 \cdot \text{MgCO}_3$), đoloma ($\text{CaO} \cdot \text{MgO}$), magnesit (MgCO_3) hoặc olivin ($(\text{Mg}, \text{Fe})_2\text{SiO}_4$). Tốt hơn là, mẻ liệu này chứa ít nhất một trong số các nguyên liệu sau để tạo nên độ bazơ: đá vôi hoặc đolomit. Đặc biệt tốt, nếu mẻ liệu chứa nguyên liệu dưới dạng đá vôi để tạo nên độ bazơ.

Các nguyên liệu để tạo nên độ bazơ của mẻ liệu có thể có mặt trong mẻ liệu, ví dụ, với lượng nhỏ hơn 40% khối lượng, tức là ví dụ, tốt hơn là với lượng tối đa là 39, 35, 30, 25, 20, 19, 18, 17, 16, 15, 14, 13, 12, 11, 10, 9, 8, 7 hoặc 6% khối lượng. Trong chừng mực lượng tối đa là tương ứng của các nguyên liệu này có mặt trong mẻ liệu, cần đảm bảo rằng lượng CaO trong mẻ liệu có thể được thiết lập ở mức nhỏ hơn 12% khối lượng, hoặc nhỏ hơn 9% khối lượng, sao cho đặc tính phục hồi của mẻ liệu là không bị ảnh hưởng bất lợi bởi các nguyên liệu bổ sung này. Nguyên liệu để tạo nên độ bazơ của mẻ liệu cũng có thể có mặt trong mẻ liệu, ví dụ, với lượng ít nhất là 1% khối lượng, tức là ví dụ, tốt hơn là với lượng ít nhất là 2, 3, 4 hoặc 5% khối lượng. Để thiết lập độ bazơ thích hợp của mẻ liệu, có thể đề xuất rằng các nguyên liệu để tạo nên độ bazơ của mẻ liệu có mặt trong mẻ liệu, ví dụ, với tỷ lệ lớn hơn 1% khối lượng, tức là ví dụ, tốt hơn là với tỷ lệ lớn hơn 5, 10, 15, 20, 25 hoặc lớn hơn 30% khối lượng.

Theo sáng chế, đã phát hiện ra rằng việc làm xấu đi các tính chất của mẻ liệu theo sáng chế như nêu trên liên quan đến việc tăng tỷ lệ canxi oxit (CaO) trong mẻ liệu, tức là cụ thể, cũng liên quan đến sự phục hồi tăng của khối chịu lửa dùng để phun được tạo ra từ mẻ liệu theo sáng chế, mà chỉ phụ thuộc vào lượng canxi oxit (CaO) trong mẻ liệu, và không phụ thuộc vào lượng canxi cacbonat (CaCO_3) trong mẻ liệu. Về mặt này, ví dụ, mẻ liệu cũng có thể chứa đá vôi hoặc dolomit với lượng lớn hơn và doloma với lượng hơn.

Để không làm ảnh hưởng xấu đến các tính chất thiêu kết tốt của mẻ liệu theo sáng chế vì phản ứng oxy hóa bất kỳ của cacbon, theo sáng chế, mẻ liệu cần phải chứa cacbon với lượng nhỏ hơn 10% khối lượng. Cụ thể, có thể đề xuất rằng mẻ liệu theo sáng chế chứa cacbon với lượng nhỏ hơn 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2 hoặc 1% khối lượng.

Với lượng nhỏ tương ứng của cacbon trong mẻ liệu, cần đảm bảo rằng phản ứng oxy hóa bất kỳ của cacbon trong mẻ liệu không làm ảnh hưởng xấu đặc tính thiêu kết của nó.

Trong bản mô tả này, thuật ngữ "cacbon" được dùng để chỉ cacbon tự do, tức là cacbon không phải ở dạng hợp chất vô cơ hoặc hữu cơ. Về mặt này, cacbon

theo sáng chế là ít nhất một trong số các chất được cấu thành bởi graphit hoặc muội than, chẳng hạn.

Ví dụ, lượng cacbon mà được đưa vào mẻ liệu dưới dạng ít nhất một ete tinh bột đã được làm biến tính hóa học, hoặc lượng cacbon bất kỳ có mặt trong mẻ liệu ở dạng cacbonat, ví dụ lượng cacbon trong magie cacbonat hoặc canxi cacbonat, không được tính làm cacbon trong bản mô tả này.

Để tác động đến các tính chất dẻo hóa của mẻ liệu và khối chịu lửa dùng để phun này có thể được tạo ra từ nó, mẻ liệu này có thể bao gồm thành phần ở dạng ít nhất một đất sét. Cụ thể, ví dụ, mẻ liệu này có thể bao gồm ít nhất một loại đất sét dẻo. Việc sử dụng đất sét trong khối chịu lửa dùng để phun là đã biết để tạo nên các tính chất dẻo hóa của khối chịu lửa dùng để phun. Về mặt này, có thể tham khảo đất sét đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này.

Đất sét trên cơ sở silicat nhôm, tức là trên cơ sở các oxit Al_2O_3 và SiO_2 , đặc biệt tốt là có mặt trong mẻ liệu theo sáng chế. Cụ thể, đất sét trên cơ sở các khoáng chất đất sét thuộc nhóm cao lanh có thể được đề xuất.

Thành phần ở dạng ít nhất một đất sét có thể có mặt trong mẻ liệu theo sáng chế, ví dụ với lượng ít nhất là 0,1% khối lượng, tức là ví dụ, tốt hơn là với lượng ít nhất là 0,2 hoặc 0,5 hoặc 1,0 hoặc 1,5 hoặc 2,0% khối lượng. Ví dụ, thành phần này cũng có thể có mặt trong mẻ liệu với lượng tối đa là 5% khối lượng, tức là ví dụ, tốt hơn là với lượng tối đa là 4,0 hoặc 3,0% khối lượng.

Mẻ liệu theo sáng chế có thể bao gồm thành phần ở dạng sợi, cụ thể, ví dụ, dưới dạng sợi hữu cơ. Việc sử dụng các sợi hữu cơ trong khối chịu lửa dùng để phun là đã biết. Các sợi hữu cơ này được sử dụng trong khối chịu lửa dùng để phun, cụ thể, để có tác dụng làm chất trợ hút ẩm khi làm khô và nung nóng. Đặc biệt tốt là, các sợi dưới dạng sợi xenluloza có thể có mặt trong mẻ liệu theo sáng chế. Ví dụ, thành phần ở dạng sợi có thể có mặt trong mẻ liệu với lượng ít nhất là 0,05% khối lượng, tức là ví dụ, tốt hơn là với lượng ít nhất là 0,1 hoặc 0,2 hoặc 0,3 hoặc 0,4% khối lượng. Ví dụ, thành phần này cũng có thể có mặt với lượng tối đa là 1,0% khối lượng, tức là ví dụ, tốt hơn là với lượng tối đa là 0,9 hoặc 0,8 hoặc 0,7 hoặc 0,6% khối lượng.

Các tính chất phục hồi và thiêu kết của khối chịu lửa dùng để phun được tạo ra từ mẻ liệu theo sáng chế có thể phản ứng nhạy cảm với sự có mặt của các thành phần bổ sung có mặt trong mẻ liệu, ngoài các thành phần đã được bàn luận trên đây. Do đó, có thể đề xuất rằng mẻ liệu này, ngoài các thành phần nêu trên, tức là thành phần chính, thành phần ở dạng ít nhất một ete tinh bột đã được làm biến tính hóa học, thành phần là ít nhất một chất kết dính hoá học hòa tan trong nước, các nguyên liệu để tạo nên độ bazơ của mẻ liệu, đất sét và sợi, còn bao gồm các thành phần bổ sung chỉ với lượng nhỏ hơn 10% khối lượng, tức là ví dụ, tốt hơn là với lượng nhỏ hơn 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2 hoặc 1% khối lượng.

Như nêu trên, thành phần chính có thể có mặt trong mẻ liệu, cụ thể, dưới dạng magie oxit đã được thiêu kết hoặc magie oxit đã được nấu chảy, cụ thể ở dạng có độ tinh khiết cao, sao cho, ngoài magie oxit, chỉ tỷ lệ nhỏ của các oxit bổ sung có thể được đưa vào mẻ liệu thông qua các nguyên liệu chủ yếu là magie oxit. Cụ thể, có thể đề xuất rằng các oxit sau có mặt trong mẻ liệu với lượng nhỏ hơn tỷ lệ khối lượng được mô tả cụ thể dưới đây, trong đó các oxit riêng lẻ có thể có mặt trong mẻ liệu, dưới dạng riêng biệt hoặc kết hợp, trong mỗi trường hợp nhỏ hơn các tỷ lệ khối lượng cụ thể sau:

SiO_2 : nhỏ hơn 10% khối lượng, nhỏ hơn 5% khối lượng hoặc nhỏ hơn 3% khối lượng;

Fe_2O_3 : nhỏ hơn 8% khối lượng, nhỏ hơn 5% khối lượng hoặc nhỏ hơn 3% khối lượng;

Al_2O_3 : nhỏ hơn 3% khối lượng;

Cr_2O_3 : nhỏ hơn 2% khối lượng hoặc nhỏ hơn 1% khối lượng;

Na_2O : nhỏ hơn 2% khối lượng hoặc nhỏ hơn 1% khối lượng.

Sáng chế cũng đề cập đến phương pháp sản xuất sản phẩm gốm chịu lửa chưa được định hình bao gồm các bước sau:

- chuẩn bị mẻ liệu theo sáng chế;
- trộn mẻ liệu này với nước;
- đưa mẻ liệu đã được trộn với nước lên bề mặt;
- nung mẻ liệu đã được đưa lên bề mặt để tạo ra sản phẩm gốm chịu

lửa chưa được định hình.

Về mặt này, phương pháp theo sáng chế tương ứng với phương pháp đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này để sản xuất khối chịu lửa dùng để phun và để đưa chúng lên bề mặt của vùng lò để bảo trì hoặc sửa chữa lò này.

Trong bản mô tả này, trước tiên mẻ liệu theo sáng chế được chuẩn bị và được trộn với nước để tạo ra khối chịu lửa dùng để phun. Sau đó, khối chịu lửa dùng để phun này được đưa lên bề mặt, cụ thể, ví dụ, vùng lớp lót chịu lửa của lò mà cần được bảo trì hoặc được sửa chữa. Do đó, sau đó mẻ liệu đã được đưa lên bề mặt này được nung để tạo ra sản phẩm gốm chịu lửa bằng cách nung nóng lò và nhờ đó tác động lên mẻ liệu với nhiệt độ theo cách sao cho mẻ liệu này được thiêu kết và được nung để tạo ra sản phẩm gốm chịu lửa.

Trước khi mẻ liệu này được xử lý, mẻ liệu này có thể được trộn với nước, ví dụ trong vôi trộn.

Bằng cách trộn mẻ liệu này với nước, khối chịu lửa dùng để phun thu được luôn có mức phục hồi thấp khi nó được phun lên bề mặt và vẫn bám dính vào bề mặt ở mức độ lớn.

Mẻ liệu có thể được trộn với nước với lượng nằm trong khoảng từ, ví dụ, từ 1 đến 15% khối lượng, tức là ví dụ, tốt hơn là với lượng ít nhất là 2, 3 hoặc 4% khối lượng, và ví dụ với lượng tối đa là 14, 13, 12, 11, 10, 9, 8, 7 hoặc 6% khối lượng, trong mỗi trường hợp tính theo tổng khối lượng của mẻ liệu mà không có nước.

Chất kết dính hoá học hòa tan trong nước trong mẻ liệu hóa cứng sau khi trộn mẻ liệu này với nước, làm cho mẻ liệu đã được trộn với nước và được đưa lên hoặc được phun lên bề mặt hóa cứng trên bề mặt này.

Mẻ liệu đã được đưa lên bề mặt được hoạt động với nhiệt độ bằng cách nung nóng lò và việc làm như vậy là để nung gốm. Cụ thể, mẻ liệu này được hoạt động với nhiệt độ sao cho các nguyên liệu có thành phần chính thiêu kết và do đó mẻ liệu này được thiêu kết để tạo ra thân gốm chịu lửa nhờ nung gốm. Tốt hơn là, mẻ liệu này có thể được hoạt động với nhiệt độ nằm trong khoảng từ 1250 đến 1750°C.

Đặc biệt tốt là, phương pháp theo sáng chế có thể được sử dụng để đưa mẻ liệu theo sáng chế, đã được trộn với nước, lên bề mặt của lò chuyển, gàu mức hoặc lò hồ quang điện.

Sáng chế cũng đề cập đến sản phẩm gồm chịu lửa chưa được định hình thu được bởi phương pháp theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các dấu hiệu tiếp theo của sáng chế sẽ được thể hiện qua các điểm yêu cầu bảo hộ và các phương án được lấy làm ví dụ của sáng chế được mô tả dưới đây.

Tất cả các dấu hiệu của sáng chế có thể được kết hợp tùy ý với nhau, dưới dạng riêng biệt hoặc kết hợp.

Dưới đây, phương án làm ví dụ của sáng chế sẽ được mô tả một cách chi tiết hơn.

Phương án làm ví dụ đề cập đến mẻ liệu dùng để sản xuất sản phẩm gồm chịu lửa chưa được định hình dưới dạng khối chịu lửa dùng để phun.

Mẻ liệu có thành phần khối lượng sau, trong mỗi trường hợp, tính theo tổng khối lượng của mẻ liệu:

- thành phần chính là magie oxit đã được thiêu kết: 92,65% khối lượng;
- thành phần ở dạng ít nhất một ete tinh bột đã được làm biến tính hóa học dưới dạng ete tinh bột đã được làm biến tính hóa học sau: ete tinh bột hydroxyalkyl-carboxyalkyl: 0,15% khối lượng;
- thành phần là ít nhất một chất kết dính hoá học hòa tan trong nước dưới dạng hai chất kết dính hoá học hòa tan trong nước sau:
 - thủy tinh lỏng: 3,5% khối lượng; và
 - nhôm sulphat: 1,0% khối lượng;
 - thành phần là đất sét dưới dạng đất sét silicat nhôm: 2,5% khối lượng;
 - thành phần là sợi xenluloza: 0,2% khối lượng.

Canxi oxit và cacbon có mặt trong mẻ liệu này với thành phần khối lượng sau:

- | | |
|-------------|--------------------------|
| canxi oxit: | 3,1% khối lượng; |
| cacbon: | nhỏ hơn 0,1% khối lượng. |

Các oxit sau cũng có mặt trong mẻ liệu, trong mỗi trường hợp với thành phần khối lượng sau:

MgO:	89,4% khối lượng;
SiO ₂ :	5,5% khối lượng;
Fe ₂ O ₃ :	0,5% khối lượng;
Al ₂ O ₃ :	0,8% khối lượng;
Cr ₂ O ₃ :	nhỏ hơn 0,1% khối lượng;
Na ₂ O:	0,7% khối lượng.

Sau đó, khối chịu lửa dùng để phun được tạo ra từ mẻ liệu đã cho tương ứng, và khối chịu lửa dùng để phun này được phun lên lớp lót chịu lửa của lò hồ quang điện (EAF) để sửa chữa chúng.

Nhằm mục đích này, trước tiên mẻ liệu được đưa dưới dạng hỗn hợp khô vào thiết bị phun và được chuyển qua ống dẫn đến vòi phun bằng không khí nén. Nước được phun vào mẻ liệu này bằng vòi phun với lượng 15% khối lượng so với mẻ liệu không có nước. Kết quả của việc phun nước tương ứng vào mẻ liệu là thu được khối chịu lửa dùng để phun. Khối chịu lửa dùng để phun thu được như vậy được phun bằng vòi phun lên lớp lót chịu lửa của EAF cần sửa chữa. Trong bản mô tả này, khối chịu lửa dùng để phun này có mức phục hồi rất thấp, khoảng 15%. Phản ứng hóa rắn chất kết dính hoá học hòa tan trong nước của mẻ liệu được bắt đầu bởi nước, sao cho khối chịu lửa dùng để phun này được phun lên lớp lót chịu lửa được hóa rắn. Sau đó, EAF được nung nóng, nhờ đó khối chịu lửa dùng để phun đã được hóa rắn được hoạt động với nhiệt độ xấp xỉ 1660°C và do vậy magie oxit được thiêu kết theo cách sao cho sản phẩm gồm chịu lửa cơ sở đã được thiêu kết thu được từ khối chịu lửa dùng để phun này.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Mẻ liệu dùng để sản xuất sản phẩm gồm chịu lửa chưa được định hình có các dấu hiệu sau:

1.1 mẻ liệu này có thành phần sau:

1.1.1 thành phần chính là ít nhất một nguyên liệu chủ yếu là magie oxit với lượng ít nhất 60% khối lượng;

1.1.2 thành phần là ít nhất một ete tinh bột đã được làm biến tính hóa học;

1.1.3 thành phần là ít nhất một chất kết dính hoá học hòa tan trong nước;

1.2 mẻ liệu này bao gồm các chất sau với thành phần khối lượng sau:

1.2.1 canxi oxit có mặt với lượng nhỏ hơn 10% khối lượng ;

1.2.2 cacbon có mặt với lượng nhỏ hơn 10% khối lượng.

2. Mẻ liệu theo điểm 1, trong đó mẻ liệu này có thành phần chính là ít nhất một trong số các nguyên liệu sau: magie oxit đã được thiêu kết hoặc magie oxit đã được nấu chảy.

3. Mẻ liệu theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó mẻ liệu này có tỷ lệ thành phần chính nằm trong khoảng từ 60 đến 98% khối lượng.

4. Mẻ liệu theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó mẻ liệu này có thành phần là ít nhất một ete tinh bột đã được làm biến tính hóa học dưới dạng ít nhất một trong số các ete tinh bột đã được làm biến tính hóa học sau: ete tinh bột hydroxyalkyl, ete tinh bột carboxyalkyl, ete tinh bột hydroxyalkyl-carboxyalkyl, ete tinh bột carbamoyl hoặc ete tinh bột xyanoalkyl.

5. Mẻ liệu theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó mẻ liệu này có thành phần là ít nhất một ete tinh bột đã được làm biến tính hóa học với lượng nằm trong khoảng từ 0,01 đến 1,0% khối lượng.

6. Mẻ liệu theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó mẻ liệu này có thành phần là ít nhất một chất kết dính hoá học hòa tan trong nước dưới dạng ít nhất một trong số các chất kết dính sau: ít nhất một sulphat hòa tan trong nước, ít nhất một phosphat hòa tan trong nước, hoặc ít nhất một silicat hòa tan trong nước.

7. Mẻ liệu theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó mẻ liệu này có thành phần ở dạng ít nhất một đất sét.

8. Mẻ liệu theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó mẻ liệu này có thành phần ở dạng sợi.

9. Phương pháp sản xuất sản phẩm gồm chịu lửa chưa được định hình bao gồm các bước sau:

9.1 chuẩn bị mẻ liệu theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên;

9.2 trộn mẻ liệu này với nước;

9.3 đưa mẻ liệu đã được trộn với nước lên bề mặt;

9.4 nung mẻ liệu đã được đưa lên bề mặt để tạo ra sản phẩm gồm chịu lửa chưa được định hình.