



(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



1-0029387

(51)⁷ **C04B 35/04**; C04B 35/626; C04B 38/00; (13) **B**
C04B 35/043

(21) 1-2015-04311 (22) 24/03/2014
(86) PCT/EP2014/055810 24/03/2014 (87) WO2014/198433 18/12/2014
(30) 13171234.1 10/06/2013 EP
(45) 25/09/2021 402 (43) 25/03/2016 336A
(73) REFRACTORY INTELLECTUAL PROPERTY GMBH & CO. KG (AT)
Wienerbergstraße 11, A-1100 Wien, Austria
(72) ECKSTEIN Wilfried (AT).
(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) MỀ LIỆU DÙNG ĐỂ SẢN XUẤT SẢN PHẨM GỐM CHỊU LỬA CHƯA ĐỊNH HÌNH, PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT SẢN PHẨM GỐM NUNG CHỊU LỬA VÀ SẢN PHẨM GỐM NUNG CHỊU LỬA THU ĐƯỢC

(57) Sáng chế đề cập đến mề liệu dùng để sản xuất sản phẩm gốm chịu lửa chưa định hình, phương pháp sản xuất sản phẩm gốm nung chịu lửa và sản phẩm gốm nung chịu lửa.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

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

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Như đã biết, thuật ngữ “mẻ liệu” được dùng để chỉ hỗn hợp được tạo ra từ một hoặc nhiều thành phần có thể được dùng để sản xuất sản phẩm gốm nung chịu lửa bằng cách nung gốm. Cụ thể, khi được sử dụng trong bản mô tả sáng chế này, thuật ngữ “sản phẩm gốm chịu lửa” được dùng để chỉ các sản phẩm gốm có nhiệt độ sử dụng lớn hơn 600°C và tốt hơn là vật liệu chịu lửa như được xác định theo DIN 51060, tức là vật liệu có đương lượng nón hỏa kế > SK17. Cụ thể, đương lượng nón hỏa kế có thể được xác định theo DIN EN 993-12.

Cụ thể, cũng đã biết sản phẩm gốm chịu lửa ở dạng sản phẩm gốm chịu lửa chưa định hình, tức là “khối chịu lửa”.

Cụ thể, sản phẩm gốm chịu lửa chưa định hình, hoặc theo cách tương ứng là khối chịu lửa, cũng được dùng làm các khối để sửa chữa và bảo trì. Một trong số các ứng dụng này là sử dụng khối chịu lửa làm khối để bắn khi sửa chữa các vùng lò chịu ứng suất cao. Một ứng dụng nữa của khối chịu lửa là sử dụng nó làm khối phân phối. Khối phân phối được dùng để lót gàu rót (tức là gàu rót nhỏ hoặc dụng cụ phân phối thép đúc) khi đúc thép.

Ứng dụng khác của khối chịu lửa là sử dụng nó làm các khối lèn hoặc chèn.

Khối bắn hoặc khối phân phối cần phải có đặc tính chịu lửa cao. Vì vậy, các sản phẩm được tạo ra từ các khối bắn phải tạo thành vữa đặc chống ăn mòn và chống mài mòn. Độ xốp của lớp lót được tạo ra từ khối phân phối phải cao để nhờ đó có được sự cách nhiệt tốt và do vậy giảm được tổn thất nhiệt trong gàu rót. Đồng thời, tuy nhiên, khối phun và tạo lớp lót cũng cần phải tạo ra vữa kết dính chịu lửa cao, thông thường, có thể chỉ thu được bằng hỗn hợp dùng cho mẻ liệu có thể được thiêu kết một cách dễ dàng. Nhằm mục đích này, hỗn hợp này cần một lượng lớn chất kết dính hoặc các thành phần có điểm nóng chảy thấp khác. Các thành phần này bị chìm ở các nhiệt độ thường được sử dụng của các khối, các nhiệt độ đó thường nằm trong khoảng từ 1400°C đến 1700°C và vì vậy nó có đặc tính chịu lửa.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất mẻ liệu dùng để sản xuất sản phẩm gốm chịu lửa chưa định hình để có thể tạo ra sản phẩm gốm nung chịu lửa, trong đó cụ thể là mẻ liệu này được dùng làm khối bắn, khối phân phối, khối lèn hoặc khối chèn. Hơn thế nữa, sản phẩm gốm nung chịu lửa có thể được tạo ra từ mẻ liệu này cần phải có các đặc tính chống mòn tốt, cụ thể là chống ăn mòn và mài mòn, cũng như đặc tính chịu lửa tốt. Khi mẻ liệu được dùng làm khối phân phối, sản phẩm được tạo ra từ đó cũng cần phải có độ xốp cao.

Mục đích tiếp theo của sáng chế là đề xuất phương pháp sản xuất sản phẩm gốm nung chịu lửa này.

Mục đích tiếp theo của sáng chế là đề xuất sản phẩm gốm nung chịu lửa có các đặc tính nêu trên.

Mục đích của sáng chế đạt được bằng cách đề xuất mẻ liệu dùng để sản xuất sản phẩm gốm chịu lửa chưa định hình, chứa:

- 55%-95% khối lượng ít nhất một nguyên liệu thô trên cơ sở magie oxit, tính theo tổng khối lượng của mẻ liệu này và

- 5%-45% khối lượng ít nhất một nguyên liệu thô trên cơ sở magnesit tính theo tổng khối lượng của mẻ liệu này;

trong đó:

tổng hàm lượng canxi cacbonat có trong nguyên liệu thô trên cơ sở magnesit nhỏ hơn 10%, tính theo tổng khối lượng của nguyên liệu thô trên cơ sở magnesit.

Điều bất ngờ là tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng khối bản, khối phân phối, khối lèn hoặc khối chèn có thể được tạo ra từ mẻ liệu trên cơ sở magie oxit, trong đó đồng thời, sản phẩm gốm nung chịu lửa có thể được tạo ra từ mẻ liệu có các đặc tính chống mòn mỹ mãn đồng thời có tính chịu lửa mỹ mãn khi mẻ liệu này chứa một hoặc nhiều nguyên liệu thô trên cơ sở magnesit có tổng hàm lượng canxi cacbonat đặc biệt thấp.

Đã cho rằng lý do có được các đặc tính có lợi này của khối bản, khối phân phối, khối lèn hoặc khối chèn được tạo ra từ mẻ liệu như vậy là như sau: nguyên liệu thô trên cơ sở mẻ liệu theo sáng chế chủ yếu chứa magie cacbonat (MgCO_3). Khi sử dụng mẻ liệu theo sáng chế ở nhiệt độ sử dụng trên khoảng 600°C , magie cacbonat trong nguyên liệu magnesit phân hủy thành MgO và CO_2 . MgO bazơ này có đặc điểm là có khả năng phản ứng cực cao. Vì có được khả năng phản ứng cao này của MgO bazơ, nên liên kết MgO-MgO trực tiếp được tạo ra trong cấu trúc của sản phẩm gốm chịu lửa được tạo ra từ mẻ liệu này, vì vậy tạo ra tính chịu lửa cao của sản phẩm. Ở nhiệt độ nung dưới khoảng 1500°C và đó là các nhiệt độ thường được áp dụng và sau đó nung khối phân phối, độ xốp cao thu được từ sự phân hủy nguyên liệu magnesit thành MgO và CO_2 , trong quá trình sử dụng sản phẩm nung được tạo ra từ khối này, có được sự cách nhiệt tuyệt vời. Đồng thời, sự nóng chảy của MgO bazơ thu được dẫn đến sự nóng chảy đáng kể của sản phẩm này và do đó tạo ra vữa đặc, điều này bảo đảm rằng sản phẩm nung chịu được sự tấn công của xỉ và hiện tượng thấm. Do vậy, sản phẩm nung có độ bền chống ăn mòn và chống mài mòn cao. Cụ

thể, sản phẩm nung được tạo ra từ mẻ liệu theo sáng chế có khả năng chịu axit và chịu sự tấn công của xỉ chứa nhôm oxit với hàm lượng lớn.

Theo sáng chế, đặc biệt quan trọng là tổng hàm lượng canxi cacbonat có trong nguyên liệu thô trên cơ sở magnesit cần phải đặc biệt nhỏ, nhỏ hơn 10%, tính theo tổng khối lượng của nguyên liệu thô trên cơ sở magnesit. Sở dĩ như vậy là vì theo sáng chế, hàm lượng canxi cacbonat (CaCO_3) lớn hơn trong nguyên liệu thô trên cơ sở magnesit có thể ảnh hưởng xấu đến các đặc tính ăn mòn và mài mòn của sản phẩm trên cơ sở mẻ liệu này, cùng với đặc tính chịu lửa của nó.

Do vậy, theo sáng chế, tổng hàm lượng canxi cacbonat có trong nguyên liệu thô trên cơ sở magnesit có thể là nhỏ hơn 10% khối lượng, bao gồm, ví dụ, lần lượt nhỏ hơn 9% khối lượng, 8% khối lượng, 7% khối lượng, 6% khối lượng, 5% khối lượng, 4% khối lượng, 3% khối lượng, 2% khối lượng, 2,5% khối lượng, 2,2% khối lượng, 2,0% khối lượng, 1,8% khối lượng, 1,6% khối lượng, 1,4% khối lượng, 1,2% khối lượng, 1,0% khối lượng hoặc 0,8% tổng khối lượng của nguyên liệu thô trên cơ sở magnesit trong mẻ liệu theo sáng chế. Hàm lượng canxi cacbonat này trong nguyên liệu thô trên cơ sở magnesit là so với tổng hàm lượng canxi cacbonat có trong các nguyên liệu này. Do vậy, nếu mẻ liệu theo sáng chế bao gồm các nguyên liệu thô trên cơ sở magnesit khác nhau, thì nguyên liệu thô trên cơ sở magnesit có thể chứa canxi cacbonat với các hàm lượng khác nhau; một số nguyên liệu này có thể, ví dụ, chứa lượng lớn hơn 10% khối lượng so với nguyên liệu này, chừng nào mà chỉ tổng hàm lượng canxi cacbonat có trong nguyên liệu thô trên cơ sở magnesit nhỏ hơn các tỷ lệ nêu trên.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các hình vẽ kèm theo là ảnh chụp hiển vi mặt cắt của sản phẩm gồm nung chịu lửa.

Fig.1 và Fig.2 là các hình vẽ thể hiện các khối bắn được nung ở nhiệt độ 1600°C, trong đó mẻ liệu cơ bản đối với khối bắn được thể hiện trên Fig.1 được hóa hợp mà không cần sử dụng nguyên liệu thô trên cơ sở magnesit và mẻ liệu cơ bản đối với khối bắn được thể hiện trên Fig.2 được trộn theo sáng chế và có tỷ lệ là 20% khối lượng magnesit thô. Số chỉ dẫn 1 được dùng để biểu thị magie oxit và số chỉ dẫn 2 được dùng để biểu thị các lỗ trong cấu trúc.

Có thể dễ dàng thấy được rằng sản phẩm nung được thể hiện trên Fig.2 đặc hơn và có cấu trúc đều hơn so với sản phẩm được thể hiện trên Fig.1.

Fig.3 và Fig.4 là các hình vẽ thể hiện khối phân phối được nung ở nhiệt độ 1400°C. Mẻ liệu cơ bản đối với khối phân phối được thể hiện trên Fig.3 là theo giải pháp kỹ thuật đã biết, trong khi mẻ liệu cơ bản đối với khối phân phối được thể hiện trên Fig.4 được hóa hợp theo sáng chế và chứa magnesit thô với lượng 20% khối lượng. Ngoài ra, số chỉ dẫn 1 được dùng để biểu thị magie oxit và số chỉ dẫn 2 được dùng để biểu thị các lỗ; hơn thế nữa, có thể quan sát thấy rằng olivin trong cấu trúc được biểu thị bằng số chỉ dẫn 3.

Trong bản mô tả này, có thể thấy được rằng sản phẩm được thể hiện trên Fig.4 có cấu trúc xốp hơn so với sản phẩm được thể hiện trên Fig.3.

Mô tả chi tiết sáng chế

Theo một phương án được ưu tiên, nguyên liệu thô trên cơ sở magnesit ở dạng magnesit thô, đặc biệt là ở dạng magnesit thô.

Nếu nguyên liệu thô trên cơ sở magnesit có mặt chỉ dưới dạng magnesit thô, thì magnesit thô có mặt với độ tinh khiết cao và đặc biệt là với hàm lượng canxi cacbonat nhỏ, như nêu trên.

Tỷ lệ của nguyên liệu thô trên cơ sở magnesit trong mẻ liệu có thể là nhỏ hơn 5% khối lượng, bao gồm, ví dụ, nhỏ hơn 6%, 8%, 10%, 12%, 14%, 16% hoặc 18% khối lượng. Ví dụ, tỷ lệ của nguyên liệu thô trên cơ sở magnesit trong mẻ liệu này có thể tối đa là 45% khối lượng bao gồm, ví dụ, tối đa là

43%, 42%, 40%, 38%, 36%, 34%, 32%, 30%, 28%, 26%, 24%, 22% hoặc 21% khối lượng.

Trừ khi có quy định cụ thể, các tỷ lệ nêu trong bản mô tả này được tính theo phần trăm tổng khối lượng của mẻ liệu theo sáng chế hoặc của sản phẩm nung theo sáng chế.

Tốt hơn là, nguyên liệu thô trên cơ sở magnesit có cỡ hạt nhỏ, cụ thể là, cỡ hạt $< 3 \text{ mm}$, $< 2 \text{ mm}$ hoặc $< 1 \text{ mm}$. Ví dụ, nguyên liệu thô trên cơ sở magnesit có thể chứa ít nhất 50% khối lượng với cỡ hạt $< 1 \text{ mm}$, $< 0,5 \text{ mm}$ hoặc thậm chí $< 0,1 \text{ mm}$ trong mẻ liệu (lần lượt tính theo tổng khối lượng của nguyên liệu thô trên cơ sở magnesit). Nguyên liệu thô trên cơ sở magnesit cũng có thể có cỡ hạt, d_{90} (tức là, cỡ hạt mà nhờ đó ít nhất 90% khối lượng các thành phần thích hợp tính theo tổng khối lượng các thành phần thích hợp là dưới cỡ hạt nhất định này), $< 1 \text{ mm}$, $< 0,5 \text{ mm}$ hoặc $< 0,1 \text{ mm}$.

Nguyên liệu thô trên cơ sở magie oxit có thể, ví dụ, dưới dạng ít nhất một trong số các nguyên liệu thô sau: magie oxit thiên kết hoặc olivin ($(\text{Mg}, \text{Fe})_2\text{SiO}_4$).

Cùng với nguyên liệu thô trên cơ sở magnesit, nguyên liệu thô trên cơ sở magie oxit cũng có thể có cỡ hạt tương đối nhỏ, ví dụ, cỡ hạt $< 3 \text{ mm}$, $< 2 \text{ mm}$ hoặc $< 1 \text{ mm}$. Ví dụ, nguyên liệu thô trên cơ sở magie oxit có thể có cỡ hạt, $d_{90} < 1 \text{ mm}$. Cụ thể, khi mẻ liệu được dùng làm khối phân phối, nguyên liệu thô trên cơ sở magie oxit có thể có cỡ hạt $d_{90} < 1 \text{ mm}$, $< 0,5 \text{ mm}$ hoặc $< 0,3 \text{ mm}$.

Nguyên liệu thô trên cơ sở magie oxit có mặt với tỷ lệ ít nhất là 55% khối lượng trong mẻ liệu, bao gồm, ví dụ, với tỷ lệ ít nhất là 56%, 58%, 60%, 62%, 64%, 66%, 68%, 70%, 72%, 74%, 76%, 78% hoặc 79% khối lượng. Ví dụ, nguyên liệu thô trên cơ sở magie oxit có thể có mặt với tỷ lệ tối đa là 95% khối lượng trong mẻ liệu này, bao gồm, ví dụ, với tỷ lệ tối đa là 92%, 90%, 88%, 86%, 84%, 82% hoặc 81% khối lượng.

Như nêu trên, theo sáng chế, đã thấy rằng các tỷ lệ canxi cacbonat trong nguyên liệu thô trên cơ sở magnesit cao hơn có thể ảnh hưởng bất lợi

đến các đặc tính của sản phẩm được tạo ra từ mẻ liệu. Về mặt này, có thể chắc chắn rằng hàm lượng canxi oxit trong nguyên liệu thô trên cơ sở magie oxit cũng tương đối nhỏ. Ví dụ, tổng hàm lượng canxi oxit trong nguyên liệu thô trên cơ sở magie oxit có thể nhỏ hơn 5% khối lượng, bao gồm, ví dụ, nhỏ hơn 4%, 3%, 2% hoặc 1% tổng khối lượng của nguyên liệu thô trên cơ sở magie oxit có trong mẻ liệu này.

Đối với tổng mẻ liệu, hàm lượng CaO trong mẻ liệu có thể nhỏ hơn 5% khối lượng, bao gồm, ví dụ, nhỏ hơn 4% khối lượng, 3% khối lượng, 2% khối lượng, 1,8% khối lượng, 1,6% khối lượng, 1,4% khối lượng, 1,2% khối lượng, 1% khối lượng, 0,8% khối lượng, 0,6% khối lượng, 0,4% khối lượng, 0,2% khối lượng hoặc 0,1% khối lượng.

Để giữ các tỷ lệ của canxi cacbonat hoặc CaO trong mẻ liệu theo sáng chế sao cho ở mức thấp nhất có thể, thì mẻ liệu theo sáng chế có thể không chứa hoặc chứa chứa đá vôi và dolomit chỉ với các tỷ lệ nhỏ. Ví dụ, tổng khối lượng của các nguyên liệu này trong mẻ liệu có thể là nhỏ hơn 5% khối lượng bao gồm, ví dụ, nhỏ hơn 4%, 3%, 2% hoặc 1% khối lượng.

Mẻ liệu theo sáng chế có thể chứa các thành phần tiếp theo là một hoặc nhiều chất dẻo hoá, ví dụ, ít nhất một trong số các chất dẻo hoá sau: đất sét hoặc bentonit. Mẻ liệu này có thể chứa các chất dẻo hoá với tỷ lệ ít nhất là 0,5% khối lượng, bao gồm, ví dụ, với tỷ lệ ít nhất là 1% khối lượng hoặc 1,3% khối lượng. Ví dụ, mẻ liệu này có thể chứa các chất dẻo hoá với tỷ lệ tối đa là 4% khối lượng bao gồm, ví dụ, tối đa 3% khối lượng, 2% khối lượng hoặc 1,7% khối lượng.

Mẻ liệu này có thể, ví dụ, chứa thành phần tiếp theo là chất trợ nung, ví dụ, axit boric. Chất trợ nung có thể có mặt trong mẻ liệu này với tỷ lệ ít nhất là 0,2% khối lượng, ví dụ, bao gồm, ví dụ, với tỷ lệ ít nhất là 0,3% hoặc 0,4% khối lượng. Ví dụ, mẻ liệu này có thể chứa chất trợ nung với tỷ lệ tối đa là 1,5% khối lượng bao gồm, ví dụ, với tỷ lệ tối đa là 1,3% khối lượng, 1% khối lượng, hoặc 0,7% khối lượng.

Mẻ liệu này có thể chứa thành phần tiếp theo là ít nhất một chất kết dính, ví dụ, ít nhất một trong số các chất kết dính sau: thủy tinh lỏng hoặc natri hexametaphosphat. Ví dụ, mẻ liệu này có thể chứa chất kết dính với tỷ lệ ít nhất là 0,5% khối lượng bao gồm, ví dụ, với tỷ lệ ít nhất là 1% khối lượng, 1,3% khối lượng hoặc 1,5% khối lượng. Ví dụ, mẻ liệu này có thể có tỷ lệ chất kết dính tối đa 5% khối lượng bao gồm, ví dụ, tối đa 4% hoặc 3,5% khối lượng.

Mẻ liệu này có thể chứa thành phần tiếp theo là giấy hoặc sợi xenluloza, cụ thể là để làm chất tạo xốp và chất xúc tiến bám dính. Ví dụ, giấy và/hoặc sợi xenluloza có thể được bao gồm trong mẻ liệu với tỷ lệ ít nhất là 0,2% khối lượng bao gồm, ví dụ, với tỷ lệ ít nhất là 0,3% khối lượng, 0,4% khối lượng, 0,5% khối lượng, 0,7% hoặc 0,9% khối lượng. Ví dụ, mẻ liệu này có thể có tỷ lệ giấy và/hoặc sợi xenluloza với tỷ lệ tối đa là 2,0% khối lượng bao gồm, ví dụ, với tỷ lệ tối đa là 1,5% hoặc 1,2% khối lượng.

Theo sáng chế, ngoài nguyên liệu thô trên cơ sở magie oxit và magnesit, cụ thể là dưới dạng magie oxit thiêu kết, olivin và magnesit thô, mẻ liệu theo sáng chế có thể còn chứa thêm các thành phần chỉ với tỷ lệ, ví dụ, nhỏ hơn 10% khối lượng bao gồm, ví dụ, với tỷ lệ nhỏ hơn 9%, 8%, 7%, 6% hoặc 5% khối lượng. Theo sáng chế, ngoài các nguyên liệu dưới dạng magie oxit thiêu kết, olivin và magnesit thô cũng như các thành phần thủy tinh lỏng, natri hexametaphosphat, đất sét và bentonit tiếp theo, mẻ liệu theo sáng chế có thể còn chứa các thành phần tiếp theo với lượng nhỏ hơn 5% khối lượng, bao gồm, ví dụ, các tỷ lệ nhỏ hơn 4% hoặc 3% khối lượng.

Theo sáng chế, mẻ liệu này có thể chứa chất kết dính hữu cơ, cụ thể là chất kết dính tạm thời nếu mẻ liệu này được dùng làm khối phân phối dưới dạng khối phân phối đóng rắn khô. Ví dụ, mẻ liệu này có thể chứa ít nhất một trong số các chất kết dính hữu cơ sau: nhựa phenol, glucoza hoặc axit xitric. Ví dụ, mẻ liệu này có thể chứa chất kết dính hữu cơ với tỷ lệ ít nhất là 1% khối lượng bao gồm, ví dụ, với tỷ lệ ít nhất là 2% hoặc 2,5% khối lượng. Ví dụ, mẻ

liệu này có thể có các tỷ lệ chất kết dính hữu cơ tối đa là 5% khối lượng bao gồm, ví dụ, tối đa là 4% hoặc 3,5% khối lượng.

Hơn thế nữa, theo sáng chế, đã thấy rằng các tỷ lệ cao của sắt oxit (Fe_2O_3) và nhôm oxit (Al_2O_3) trong mẻ liệu này có thể ảnh hưởng bất lợi đến các đặc tính của sản phẩm được tạo ra từ mẻ liệu. Về mặt này, các tỷ lệ của Fe_2O_3 trong mẻ liệu này có thể được thiết lập ở mức nhỏ hơn 3,5% khối lượng bao gồm, ví dụ, nhỏ hơn 3% khối lượng, 2,5% khối lượng, 2% khối lượng, 1,5% khối lượng hoặc 1,0% khối lượng. Ví dụ, các tỷ lệ Al_2O_3 trong mẻ liệu này có thể nhỏ hơn 5% khối lượng bao gồm, ví dụ, nhỏ hơn 4% khối lượng, 3% khối lượng, 2,5% khối lượng, 2% khối lượng, 1,5% khối lượng hoặc nhỏ hơn 1,0% khối lượng.

Các thông tin nêu trên liên quan đến các hàm lượng Fe_2O_3 và Al_2O_3 trong mẻ liệu này cũng như thông tin nêu trên liên quan đến hàm lượng CaO trong mẻ liệu này cũng được áp dụng đối với các hàm lượng oxit có mặt trong sản phẩm theo sáng chế.

Mẻ liệu này có thể còn chứa thành phần tiếp theo là nước. Nhằm mục đích này, mẻ liệu theo sáng chế có thể được trộn với các tỷ lệ nước như đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này sao cho nó có độ đặc thích hợp đối với từng ứng dụng cụ thể. Ví dụ, như đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này, để sử dụng mẻ liệu làm khối bắn, nước có thể được phun vào mẻ liệu này ngay lập tức trước khi bắn. Nếu mẻ liệu này được dùng làm khối phân phối dưới dạng khối phân phối bắn ướt, chẳng hạn, thì trước khi phun vào lớp lót của gàu rót, mẻ liệu này có thể được trộn với nước. Trong trường hợp mà trong đó, mẻ liệu này được dùng làm khối phân phối đóng rắn khô, ví dụ, sau đó, ví dụ, mẻ liệu này có thể được hóa hợp mà không cần nước hoặc chỉ với lượng nhỏ (ví dụ, nhỏ hơn 3% khối lượng) và, ví dụ, chỉ chứa chất kết dính hữu cơ tạm thời như nêu trên.

Sáng chế cũng đề cập đến phương pháp sản xuất sản phẩm gồm nung chịu lửa bao gồm các bước sau:

- tạo ra mẻ liệu theo sáng chế;

- đưa mẻ liệu này vào nơi muốn sử dụng;
- nung mẻ liệu này để tạo ra sản phẩm gồm nung chịu lửa.

Như nêu trên, trước khi hoặc trong khi đưa mẻ liệu này vào nơi muốn sử dụng, mẻ liệu này có thể được hóa hợp với nước, nếu thích hợp.

Ví dụ, mẻ liệu được hóa hợp với nước cũng có thể được trộn, ví dụ, trong trường hợp mà trong đó mẻ liệu này được dùng làm khối phân phối dưới dạng khối phân phối bắn ướt.

Mẻ liệu này – được hóa hợp với nước, nếu thích hợp – sau đó có thể được sử dụng theo mục đích dự định của nó, ví dụ, làm khối bắn, khối phân phối, khối lèn hoặc khối chèn. Nhằm mục đích này, mẻ liệu này được đưa vào nơi mong muốn sử dụng, tức là, ví dụ, lên vùng lò cần sửa chữa, nếu mẻ liệu này được dùng làm khối bắn, hoặc vào lớp lót của gàu rót, nếu mẻ liệu này được dùng làm khối phân phối.

Sáng chế cũng mô tả việc sử dụng mẻ liệu theo sáng chế làm khối bắn, khối phân phối, khối lèn hoặc khối chèn.

Nếu mẻ liệu theo sáng chế được dùng làm khối bắn, thì khối bắn này có thể, cụ thể là được dùng cho các thiết bị sau: lò hồ quang điện, lò chuyển, gáo mức thép, gàu mức gang, thiết bị RH (Ruhrstahl Heraeus) hoặc thiết bị công nghiệp làm bằng kim loại màu.

Trong trường hợp mà trong đó mẻ liệu theo sáng chế được dùng làm khối phân phối, thì cụ thể là, khối phân phối này có thể được dùng làm khối lớp lót chịu mài mòn trong bộ phận phân phối thép đúc (gàu rót).

Như đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này, việc nung mẻ liệu đã đưa vào để tạo ra sản phẩm gồm nung chịu lửa, tức là khối nung chịu lửa, có thể được tiến hành trước khi hoặc thậm chí trong khi đưa khối này vào.

Ví dụ, việc nung khối này thành gốm có thể được tiến hành khi nó được dùng làm khối bắn hoặc khối phân phối đóng rắn khô thậm chí trong khi đưa khối vào. Như đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này, mẻ liệu được dùng làm khối phân phối dưới dạng khối phân phối bắn ướt có thể, ví dụ, trước khi sử dụng nó

vào lúc đầu được làm khô, tốt hơn là ở nhiệt độ dưới 600°C và sau đó nung ở nhiệt độ khoảng 1000°C, trước khi sử dụng gàu rót được trang bị khối này.

Việc nung mẻ liệu này tạo ra sản phẩm gốm nung chịu lửa, tức là sản phẩm nung chịu lửa.

Sáng chế cũng đề cập đến sản phẩm gốm nung chịu lửa được sản xuất bằng phương pháp theo sáng chế.

Khi mẻ liệu này được dùng làm khối phân phối, thì khối phân phối được tạo ra từ lớp lót nung chịu lửa này thu được sau khi nung tạo nên sản phẩm gốm nung chịu lửa như vậy. Khi mẻ liệu được dùng làm khối bắn, thì khối bắn này được tạo ra từ lớp lót thiêu kết chịu lửa của lò thu được sau khi nung tạo nên sản phẩm gốm nung chịu lửa như vậy.

Việc nung mẻ liệu để tạo ra sản phẩm gốm nung chịu lửa có thể được tiến hành ở nhiệt độ thường được sử dụng trong khi dùng sản phẩm, tức là, ví dụ, ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 1350°C đến 1700°C, tức là, ví dụ, ở nhiệt độ khoảng 1400°C, khi khối phân phối được tạo ra từ mẻ liệu này. Khi khối bắn được tạo ra từ mẻ liệu này, khối này có thể, ví dụ, được nung ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 1550°C đến 1700°C, ví dụ, ở nhiệt độ khoảng 1600°C.

Cấu trúc của sản phẩm nung theo sáng chế được đặc trưng bởi các pha đặc trưng. Do vậy, vì hàm lượng canxi cacbonat trong nguyên liệu thô trên cơ sở magnesit nhỏ, nên phần pha giàu canxi là tương đối thấp. Do vậy, khối mà được tạo ra từ các mẻ liệu giàu canxi cacbonat thông thường, ví dụ, thường có tỷ lệ merwinit ($\text{Ca}_3\text{Mg}(\text{SiO}_4)_2$) lớn hơn 0,5% khối lượng và đôi khi lớn hơn 10% khối lượng. Tuy nhiên, sản phẩm theo sáng chế thường chứa merwinit với tỷ lệ < 0,5% khối lượng, thường cũng < 0,1% khối lượng.

Hơn thế nữa, trái với các sản phẩm loại này đã biết mà được tạo ra trên cơ sở các nguyên liệu giàu canxi cacbonat, sản phẩm nung theo sáng chế được đặc trưng bởi tỷ lệ forsterit ($\text{Mg}_2(\text{SiO}_4)$) cao. Ví dụ, tỷ lệ của forsterit trong sản phẩm theo sáng chế có thể > 5% khối lượng bao gồm, ví dụ, > 8% khối lượng.

Các sản phẩm thuộc loại này đã biết thường không có hoặc có forsterit chỉ với tỷ lệ rất nhỏ.

Tỷ lệ của silic oxit trong số các pha nêu trên trong sản phẩm nung theo sáng chế có nguồn gốc, ví dụ, từ các tạp chất tự nhiên trong nguyên liệu olivin hoặc magnesit thô được sử dụng hoặc thực vậy từ các thành phần khác của mẻ liệu, cụ thể là chất kết dính dưới dạng thủy tinh lỏng hoặc các chất dẻo hoá dưới dạng đất sét hoặc bentonit.

Sản phẩm nung theo sáng chế được đặc trưng bởi các đặc tính vật lý mỹ mãn so với các đặc tính vật lý của các sản phẩm mà được tạo ra trên cơ sở mẻ liệu không theo sáng chế.

Do vậy, các sản phẩm nung chứa vữa kết dính chịu lửa cao. Khi mẻ liệu này được dùng làm khối bắn và được nung ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 1550°C đến 1700°C, sản phẩm thu được ở dạng vữa đặc. Nếu mẻ liệu này được dùng làm khối phân phối và được nung ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ khoảng 1400°C, sản phẩm thu được có độ xốp cao.

Bảng 1 sau thể hiện các mẻ liệu theo hai phương án được lấy làm ví dụ của sáng chế, được ký hiệu là V2 và V4. Các mẻ liệu được ký hiệu là V1 và V3 là các ví dụ so sánh về các mẻ liệu được hóa hợp theo giải pháp kỹ thuật đã biết. Các mẻ liệu V1 và V2 lần lượt là các mẻ liệu được dùng làm các khối bắn. Các mẻ liệu V3 và V4 lần lượt được dùng làm các khối phân phối đóng rắn khô.

Bảng 1

Nguyên liệu	V1	V2	V3	V4
Magie oxit thiêu kết 1-3 mm	25	17		
Magie oxit thiêu kết >0,2–1 mm	42	34	36	21
Magie oxit thiêu kết dạng bột >0-0,2 mm	25	25	30	25
Olivin >0-0,5 mm			30	30
Magnesit thô >1-3 mm		10		
Magnesit thô >0-1 mm		10		20
Thủy tinh lỏng			2	2
Natri phosphat	5	2,5		
Đất sét	3	1,5	1	1
Sợi xenluloza			1	1

Độ tinh khiết của magie oxit thiêu kết là cao, ở mức khoảng 95% khối lượng MgO so với magie oxit thiêu kết. Magnesit thô được sử dụng với tỷ lệ khoảng 1,5% khối lượng canxi cacbonat, tính theo lượng magnesit thô.

Các khối bán V1 và V2 được sử dụng để sửa chữa lò và trải qua quá trình nung gốm ở nhiệt độ sử dụng là 1600°C sao cho sản phẩm gốm nung chịu lửa thu được từ các khối này. Các mẻ liệu V3 và V4 được sử dụng để tạo ra gàu rót tương ứng. Nhằm mục đích này, các khối V3 và V4 được trộn với nước và sau đó được phun lên lớp lót của gàu rót, tiếp đó được làm khô ở nhiệt độ khoảng 500°C và cuối cùng được nung đến nhiệt độ khoảng 1000°C. Sau đó, việc nung gốm cuối được tiến hành khi gàu rót được sử dụng, ở nhiệt độ khoảng 1400°C.

Bảng 2 tóm tắt các đặc tính vật lý của sản phẩm gốm nung chịu lửa được tạo ra từ các mẻ liệu V1 tới V4, trong đó sản phẩm được tạo ra từ mẻ liệu V1 được ký hiệu là E1, sản phẩm được tạo ra từ mẻ liệu V2 được ký hiệu là E2, sản phẩm được tạo ra từ mẻ liệu 3 được ký hiệu là E3 và sản phẩm được tạo ra từ mẻ liệu V4 được ký hiệu là E4.

Bảng 2

Đặc tính	E1	E2	E3	E4
Độ bền nén khi nguội [N/mm ²]	83,0	101,0	6,3	5,0
Tỷ trọng khối [g/cm ³]	2,8	2,9	1,8	1,6
Độ xốp [% thể tích]	18,5	16,5	44,5	54,3

Độ bền nén khi nguội, tỷ trọng khối và độ xốp được xác định theo tiêu chuẩn DIN EN ISO 1927-6: 2012.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Mẻ liệu dùng để sản xuất sản phẩm gốm chịu lửa chưa định hình chứa:

- 55-95% khối lượng ít nhất một nguyên liệu thô trên cơ sở magie oxit, tính theo tổng khối lượng của mẻ liệu này,

- 5-45% khối lượng ít nhất một nguyên liệu thô trên cơ sở magnesit ở dạng magnesit thô, và

- dưới 10% khối lượng các thành phần khác, tính theo tổng khối lượng của mẻ liệu này; trong đó

- tổng hàm lượng canxi cacbonat có trong nguyên liệu thô trên cơ sở magnesit là nhỏ hơn 10%, tính theo tổng khối lượng của nguyên liệu thô trên cơ sở magnesit.

2. Mẻ liệu theo điểm 1, trong đó nguyên liệu thô trên cơ sở magie oxit là ít nhất một trong số các nguyên liệu thô sau:

magie oxit thiêu kết hoặc olivin.

3. Mẻ liệu theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó ít nhất một trong số các oxit sau chiếm phần tối đa được biểu thị trong mỗi trường hợp là như sau:

$\text{CaO} < 5\%$ khối lượng;

$\text{Fe}_2\text{O}_3 < 3,5\%$ khối lượng;

$\text{Al}_2\text{O}_3 < 3,0\%$ khối lượng;

tính theo tổng khối lượng của mẻ liệu này trong mỗi trường hợp.

4. Phương pháp sản xuất sản phẩm gốm nung chịu lửa bao gồm các bước sau:

- tạo ra mẻ liệu theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên;
- đưa mẻ liệu này vào vị trí sản xuất mong muốn;
- nung mẻ liệu này thành sản phẩm gốm nung chịu lửa.

5. Sản phẩm thu được bằng phương pháp theo điểm 4, trong đó sản phẩm này có ít nhất một trong số các pha sau với phần được biểu thị trong mỗi trường hợp là như sau:

forsterit: $> 5\%$ khối lượng;

merwinit: $< 0,5\%$ khối lượng;

tính theo tổng khối lượng của sản phẩm này trong mỗi trường hợp.

6. Sản phẩm theo điểm 5, trong đó ít nhất một trong số các oxit sau chiếm phần tối đa được biểu thị trong mỗi trường hợp là như sau:

$\text{CaO} < 5\%$ khối lượng;

$\text{Fe}_2\text{O}_3 < 3,5\%$ khối lượng;

$\text{Al}_2\text{O}_3 < 3,0\%$ khối lượng;

tính theo tổng khối lượng của sản phẩm này trong mỗi trường hợp.

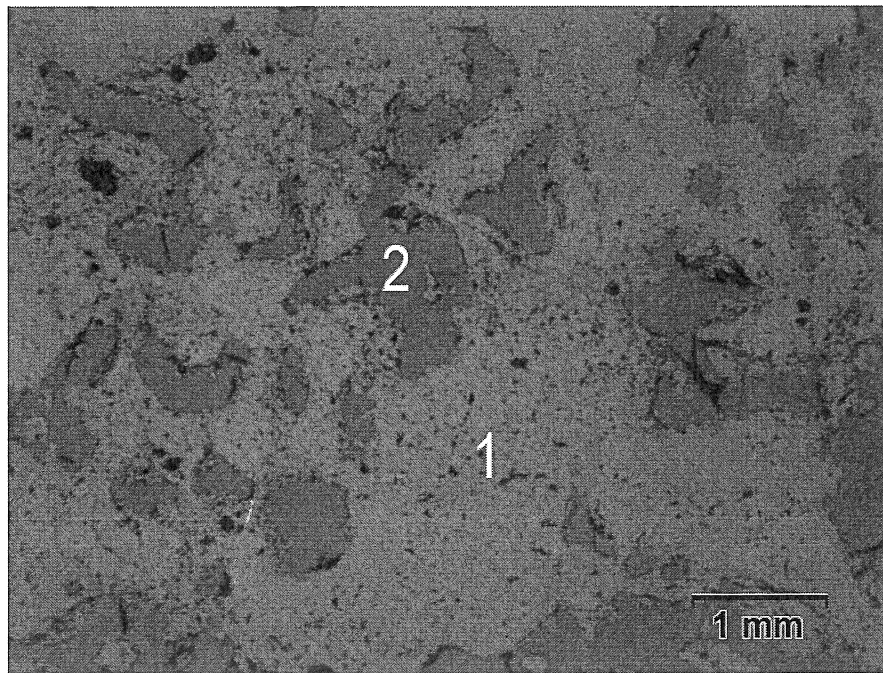


Fig. 1

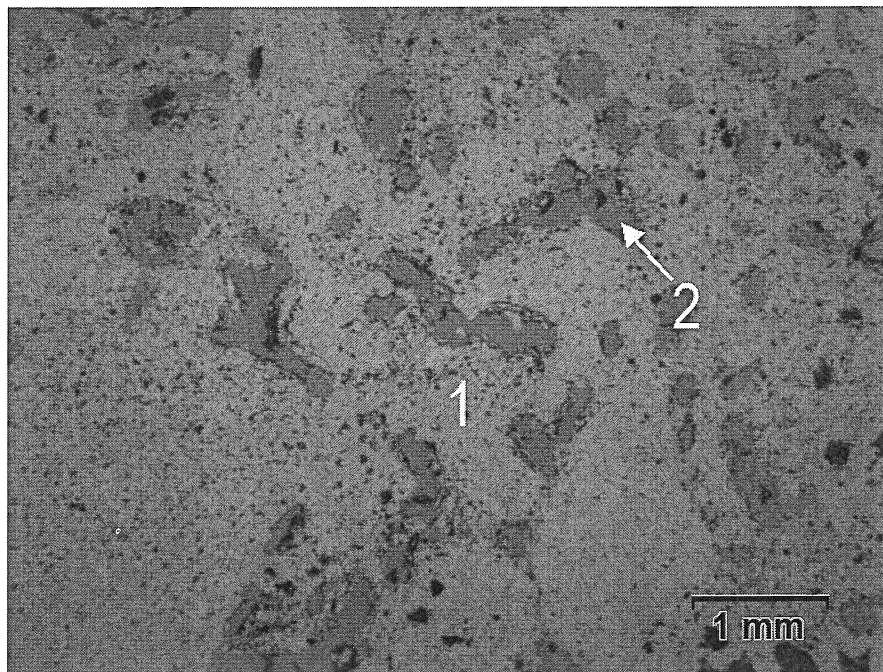
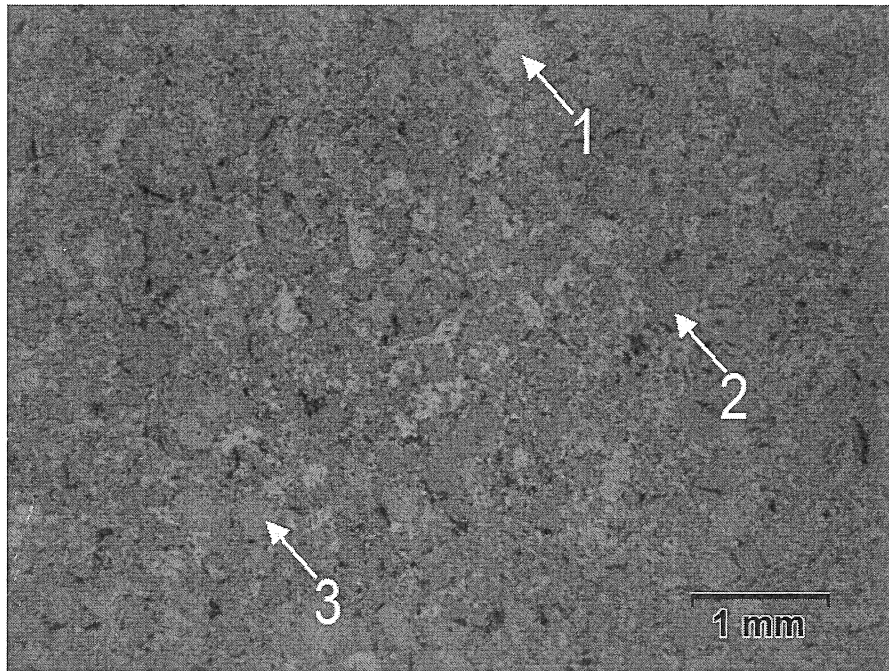
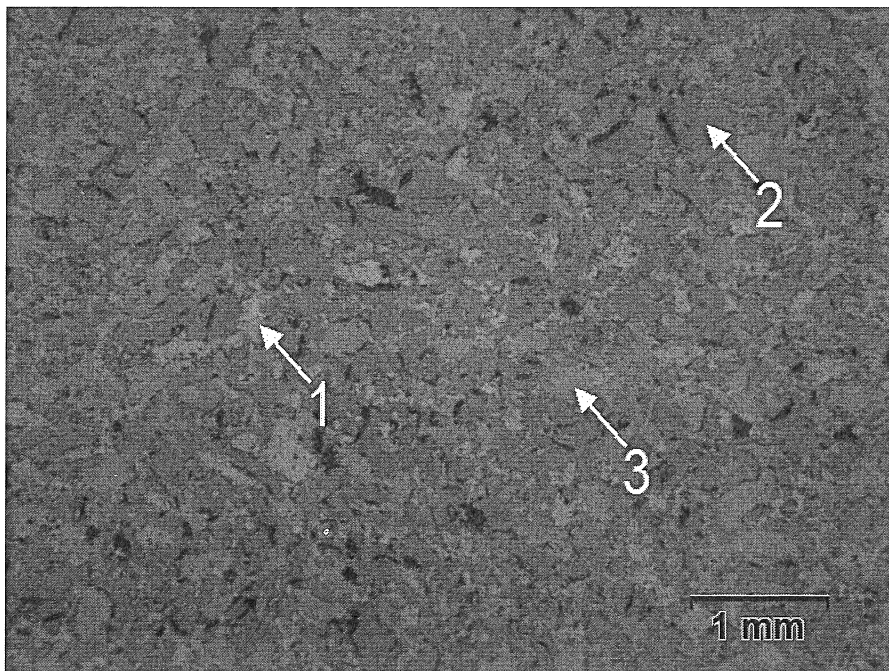


Fig. 2

**Fig. 3****Fig. 4**