



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

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

(11)



2-0001882

(51)⁷ **B32B 19/00, B28B 10/00, C04B 41/89**

(13) **Y**

(21) 2-2018-00320

(22) 27.06.2016

(67) 1-2016-02339

(45) 26.11.2018 368

(43) 26.09.2016 342

(73) **CÔNG TY CỔ PHẦN GẠCH NGÓI ĐẤT VIỆT (VN)**

Thôn Trảng Bàng 2, xã Trảng An, thị xã Đông Triều, tỉnh Quảng Ninh

(72) Nguyễn Duy Tấn (VN), Nguyễn Đại Bình (VN)

(74) Công ty TNHH Phát triển tài sản trí tuệ Việt (IPASPRO CO., LTD)

(54) **NGÓI TRẮNG MEN MÀU VÀ QUY TRÌNH SẢN XUẤT SẢN PHẨM NGÓI
TRẮNG MEN MÀU**

(57) Giải pháp, hữu ích đề cập đến ngói trắng men màu bao gồm lớp men lót và men màu, trong đó:

- lớp men lót được tạo ra từ hỗn hợp thành phần bao gồm: 75 đến 80% đất sét; 20 đến 25% thạch anh; 2 đến 3% natri tripolyphosphat (sodium tripolyphosphate - STPP), và 1 đến 2% carboxymetyl xenluloza (carboxymethyl cellulose- CMC), tính theo tổng khối lượng của các thành phần này;

- lớp men màu được tạo ra từ hỗn hợp thành phần bao gồm: 8 đến 12% thạch anh; 25 đến 30% cao lanh; 8 đến 10% ziricon; 8 đến 10% bột đá; 35 đến 40% frit (hỗn hợp thủy tinh nóng chảy ở nhiệt độ cao và được làm lạnh một cách đột ngột bằng nước lạnh); 3 đến 4% STPP; 2 đến 3% CMC; 5 đến 10% chất màu, tính theo tổng khối lượng của các thành phần này; và

- lớp men màu được tạo ra trên bề mặt của lớp men lót mà liên kết với xương sản phẩm.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Giải pháp hữu ích đề cập đến ngói tráng men màu để lợp các công trình xây dựng bao gồm lớp men lót và lớp men màu được tạo ra từ hỗn hợp thành phần cấu thành cụ thể giúp tạo ra cho sản phẩm này các đặc tính mong muốn, đáp ứng nhu cầu của thị trường, và quy trình sản xuất ngói tráng men màu này bằng cách sử dụng lò nung tuynel. Ngói tráng men màu theo giải pháp hữu ích có lớp men với màu bền vững với thời gian, không bị ngấm nước, cho phép loại bỏ các bụi bẩn bám trên bề mặt khi xịt rửa bằng nước hoặc khi trời mưa.

Tình trạng kỹ thuật giải pháp hữu ích

Ngói là loại vật liệu được thường sử dụng để lợp mái các công trình xây dựng. Tùy theo cách thức chế tạo, phương pháp sản xuất, nguyên liệu sản xuất, công nghệ sản xuất hoặc phạm vi sử dụng để có thể phân thành nhiều loại và nhiều tên gọi khác nhau.

Các loại ngói sản xuất từ phối liệu chủ yếu là đất sét - tạo thành sản phẩm ngói mộc - nếu được phủ men gốm, sau khi nung xong được gọi là ngói tráng men.

Về cơ bản, bề mặt của các ngói tráng men được phủ men trực tiếp lên sản phẩm mộc và nung một lần trên lò nung tuynel tạo ra sản phẩm bền vững có nhiều màu sắc phù hợp với phong thủy của từng gia chủ, bảo vệ tốt cho công trình được lợp ngói và chúng có thể được làm sạch cho mục đích vệ sinh và thẩm mỹ. Ngoài ra, tốt hơn là trạng thái này được giữ trong một khoảng thời gian dài và bền vững theo thời gian.

Hiện nay, trong nước đã có một số đơn vị sản xuất sản phẩm men màu cho sản phẩm ngói lợp xây dựng, nhưng việc sản xuất bao gồm bước thực hiện nung trong lò nung con thoi, lò thanh lăn (nung hai lần), v.v., cho sản lượng sản phẩm thấp.

Ngoài ra, hiện chưa có đơn vị nào sản xuất ngói tráng men màu, trong đó ngói tráng men màu được nung một lần trên lò nung tuynel bằng cách sử dụng nhiên liệu đốt truyền thống là dầu FO và than cám với sản lượng cao hơn rất nhiều lần so với cách nung thông thường trên đây, và nhờ đó cho chất lượng sản phẩm vượt trội.

Do đó, sản phẩm ngói được tráng men màu trực tiếp lên sản phẩm ngói mộc và nung một lần trực tiếp trên lò nung tuynel, cho năng suất, sản lượng cao và chất lượng vượt trội hơn.

Tài liệu “Tổng quan về Công ty TNHH gạch men Mỹ Đức” đề cập đến các sản phẩm gạch ceramic và phương pháp sản xuất các sản phẩm này bằng cách sử dụng các hỗn hợp thành phần men khác nhau.

US 5693395A đề cập đến gạch lát nền bằng gốm tráng men với độ phân giải hình ảnh cao, bao gồm xương gạch lát nền bằng gốm, lớp phủ thứ nhất được phủ lên xương này và ảnh được in tráng men bằng cách nung đốt ở nhiệt độ cao. Tuy nhiên, giải pháp này bao gồm nhiều bước khá phức tạp.

Do đó, vẫn có nhu cầu đối với ngói tráng men màu với các đặc tính mong muốn đáp ứng nhu cầu thị trường và quy trình sản xuất ngói tráng men màu này với các bước thực hiện đơn giản hơn bằng cách sử dụng lò nung tuynel.

Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Các tác giả của giải pháp hữu ích đã phát hiện ra rằng việc nung để tạo ra sản phẩm ngói tráng men trên các lò nung gián đoạn hiện nay như lò con thoi, lò nung thanh lăn (nung hai lần dạng hấp men) là khá đơn giản, tuy nhiên năng suất và sản lượng sản phẩm lại thấp không đáp ứng được nhu cầu thị trường với sản lượng lớn và chất lượng cao.

Để khắc phục các vấn đề trên đây, các tác giả của giải pháp hữu ích đã tiến hành thực hiện các nghiên cứu sâu rộng và tìm ra hỗn hợp thành phần cấu thành men cho hai lớp men, bao gồm lớp men lót và lớp men màu, được phủ trực tiếp lên trên bề mặt sản phẩm ngói mộc; và sau đó sử dụng lò nung tuynel

với nhiên liệu đốt là dầu mazut (dầu FO) và than cám để nung sản phẩm này sẽ giúp tăng năng suất rất nhiều lần so với việc nung trong các lò khác và sản phẩm thu được có chất lượng vượt trội.

Cụ thể hơn, theo một khía cạnh, giải pháp hữu ích đề xuất ngói tráng men màu bao gồm lớp men lót và men màu, trong đó:

- lớp men lót được tạo ra từ hỗn hợp thành phần bao gồm: 75 đến 80% đất sét; 20 đến 25% thạch anh; 2 đến 3% natri tripolyphosphat (sodium tripolyphosphate – STPP), và 1 đến 2% carboxymetyl xenluloza (carboxymethyl cellulose- CMC), tính theo tổng khối lượng của các thành phần này;

- lớp men màu được tạo ra từ hỗn hợp thành phần bao gồm: 8 đến 12% thạch anh; 25 đến 30% cao lanh; 8 đến 10% ziricon; 8 đến 10% bột đá; 35 đến 40% frit (hỗn hợp thủy tinh nóng chảy ở nhiệt độ cao và được làm lạnh một cách đột ngột bằng nước lạnh); 3 đến 4% STPP; 2 đến 3% CMC; 5 đến 10% chất màu, tính theo tổng khối lượng của các thành phần này; và

- lớp men màu được tạo ra trên bề mặt của lớp men lót mà liên kết với xương sản phẩm.

Ngoài ra, theo một khía cạnh khác, giải pháp hữu ích còn đề xuất quy trình sản xuất ngói tráng men màu, quy trình này bao gồm các bước:

a) tạo ra sản phẩm ngói mộc bằng cách:

- i) chuẩn bị nguyên liệu: đất sét được khai thác tại mỏ, được tuyển chọn để không lẫn tạp chất, sỏi đá, và sau đó được chuyển về kho bãi lưu trữ;

- ii) sơ chế nguyên liệu: đảo trộn bằng máy ủi, máy xúc đào, hoặc máy xúc đào ủi xéo để đồng đều toàn bộ nguyên liệu, bổ sung nước để đảm bảo độ dẻo của nguyên liệu trước khi đưa vào phối liệu qua hệ gia công bao gồm máy nghiền sa luân để phá vỡ cấu trúc ban đầu của đất nặn vào và trộn phối liệu xương, máy nghiền thô tiếp tục phá vỡ cấu trúc để làm nhỏ cỡ hạt phối liệu, máy nghiền mịn tiếp tục phá vỡ cấu trúc để làm nhỏ hơn nữa cỡ hạt phối liệu, trong đó phối liệu lần lượt được cho qua các thiết bị này theo trình tự đã nêu;

iii) ngâm ủ nguyên liệu sau phối liệu tại hệ gia công trong nhà bể ủ để làm đồng đều độ ẩm, tăng tính dẻo cho phối liệu trước khi sản xuất phối;

iv) phối liệu sau khi được ngâm ủ được xúc lật chuyển lên hệ máy tạo phối bao gồm máy nhào đùn ép liên hợp, bơm hút chân không, và tại đầu máy nhào đùn lắp đặt khuôn và máy cắt cho từng loại sản phẩm phối tương ứng với từng loại sản phẩm ngồi mộc, để tạo ra các sản phẩm phối cho máy sản xuất sản phẩm ngồi mộc;

v) phối sản xuất được đưa đến máy dập để tạo hình các sản phẩm ngồi mộc theo yêu cầu;

b) sấy sản phẩm ngồi mộc thu được ở bước a) bằng cách phơi sấy tự nhiên hoặc hầm sấy khô để độ ẩm không quá 8%;

c) làm sạch bụi bám vào sản phẩm ngồi mộc bằng cách phun thổi để đảm bảo bề mặt sản phẩm không dính bụi bẩn trước khi phun men, tránh không bị bong tróc men;

d) tiến hành phun men đều trên toàn bộ bề mặt sản phẩm ngồi mộc đã làm sạch bụi, trong đó:

i) dung dịch men để tạo ra lớp men lót được tạo ra từ hỗn hợp thành phần bao gồm: 75 đến 80% đất sét; 20 đến 25% thạch anh; 2 đến 3% STPP, và 1 đến 2% CMC, tính theo tổng khối lượng của các thành phần này;

ii) dung dịch men để tạo ra lớp men màu được tạo ra từ hỗn hợp thành phần bao gồm: 8 đến 12% thạch anh; 25 đến 30% cao lanh; 8 đến 10% ziricon; 8 đến 10% bột đá; 35 đến 40% frit; 3 đến 4% STPP; 2 đến 3% CMC; 5 đến 10% chất màu, tính theo tổng khối lượng của các thành phần này;

iii) dung dịch men được tạo cỡ hạt D nhỏ hơn hoặc bằng 0,063 mm bằng máy nghiền bi và tỷ trọng được điều chỉnh nằm trong khoảng từ 160 đến 165g/ml bằng nước; và

iv) phun dung dịch lớp men lót lên bề mặt sản phẩm ngói mộc, sau đó sấy khô bề mặt và phun tiếp dung dịch lớp men màu để lần lượt tạo ra lớp men lót và lớp men màu;

e) vận chuyển sản phẩm sau khi phun men ra khu tập kết chuẩn bị cho việc xếp goòng (xếp nung tại lò nung tuynel), tại đây sản phẩm được xếp theo kiểu khối xếp để đảm bảo sản phẩm vững chắc không để các mặt tráng men tiếp xúc với nhau và tiếp xúc với khung ô xếp;

f) chuyển sản phẩm sau khi xếp vào lò nung tuynel trong hệ thống sấy nung liên hợp để nung đốt sản phẩm theo quy trình nung đốt của lò nung tuynel; và

g) phân loại sản phẩm đã nung để thu được các sản phẩm đạt tiêu chuẩn chất lượng.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig. 1 là mặt cắt thể hiện cấu trúc bề mặt của ngói tráng men màu theo giải pháp hữu ích; và

Fig. 2 là sơ đồ thể hiện quy trình sản xuất ngói tráng men màu.

Mô tả chi tiết giải pháp hữu ích

Sau đây, các phương án theo giải pháp hữu ích sẽ được mô tả chi tiết hơn với sự tham chiếu đến các hình vẽ.

Fig. 1 là mặt cắt thể hiện cấu trúc bề mặt của sản phẩm ngói tráng men theo giải pháp hữu ích. Sản phẩm sau khi nung đốt sẽ tạo ra trên sản phẩm các lớp bao gồm lớp men màu (1), lớp trung gian (2) giữa lớp men màu và men lót, lớp men lót (3), lớp men trung gian (4) giữa lớp men lót và xương (thân gốm), lớp xương sản phẩm (5). Cụ thể hơn, lớp men màu thứ nhất (1) tạo ra trên bề mặt sản phẩm liên kết với lớp men lót (3) qua lớp trung gian (2); lớp men lót (3) liên kết với lớp xương sản phẩm (5) qua lớp trung gian (4) gắn kết chặt lớp men với xương sản phẩm tạo cho sản phẩm tráng men bền vững với thời gian không bị bong tróc bề mặt sản phẩm.

Lớp men thứ nhất theo giải pháp hữu ích, lớp men lót (3) và lớp men trung gian (4), được tạo ra để làm giảm trạng thái không bằng phẳng do các hạt trong phối liệu của xương sản phẩm ngói mộc tạo ra. Tốt hơn nếu lớp men này có cỡ hạt D nhỏ hơn 0,063mm xét theo khía cạnh về sự ảnh hưởng của cỡ hạt của phối liệu trực tiếp đến chất lượng sản phẩm ngói tráng men. Nếu cỡ hạt D có giá trị lớn hơn 0,063mm, thì bề mặt sản phẩm men tạo ra bị thô, độ chảy trên bề mặt kém, và không tạo ra được sản phẩm có bề mặt nhẵn mịn sau khi nung.

Lớp men thứ hai theo giải pháp hữu ích, lớp men tạo màu, được tạo ra trên lớp men thứ nhất để tạo ra sản phẩm có bề mặt nhẵn bóng với các màu sắc mong muốn, được tạo ra từ các chất tạo màu khác nhau. Lớp men này cũng có cỡ hạt D tương đương lớp men lót, cụ thể là nhỏ hơn 0,063mm, với lý do như nêu trên đây.

Fig. 2 là sơ đồ thể hiện quy trình sản xuất ngói tráng men màu theo giải pháp hữu ích. Cụ thể hơn, ngói tráng men màu này được tạo ra bằng cách thực hiện quy trình sản xuất sau:

a) tạo ra sản phẩm ngói mộc bằng cách:

i) chuẩn bị nguyên liệu: đất sét được khai thác tại mỏ, được tuyển chọn để không lẫn tạp chất, sỏi đá, và sau đó được chuyển về kho bãi lưu trữ;

ii) sơ chế nguyên liệu: đảo trộn bằng máy ủi, máy xúc đào, hoặc máy xúc đào ủi xéo để đồng đều toàn bộ nguyên liệu, bổ sung nước để đảm bảo độ dẻo của nguyên liệu trước khi đưa vào phối liệu qua hệ gia công bao gồm máy nghiền sa luân để phá vỡ cấu trúc ban đầu của đất nặn vào và trộn phối liệu xương, máy nghiền thô tiếp tục phá vỡ cấu trúc để làm nhỏ cỡ hạt phối liệu, máy nghiền mịn tiếp tục phá vỡ cấu trúc để làm nhỏ hơn nữa cỡ hạt phối liệu, trong đó phối liệu lần lượt được cho qua các thiết bị này theo trình tự đã nêu;

iii) ngâm ủ nguyên liệu sau phối liệu tại hệ gia công trong nhà bể ủ để làm đồng đều độ ẩm, tăng tính dẻo cho phối liệu trước khi sản xuất phối;

iv) phối liệu sau khi được ngâm ủ được xúc lật chuyển lên hệ máy tạo phối bao gồm máy nhào đùn ép liên hợp, bơm hút chân không, và tại đầu máy nhào đùn lắp đặt khuôn và máy cắt cho từng loại sản phẩm phối tương ứng với từng loại sản phẩm ngói mộc, để tạo ra các sản phẩm phối cho máy sản xuất sản phẩm ngói mộc;

v) phối sản xuất được đưa đến máy dập để tạo hình các sản phẩm ngói mộc theo yêu cầu;

b) sấy sản phẩm ngói mộc thu được ở bước a) bằng cách phơi sấy tự nhiên hoặc hầm sấy khô để độ ẩm không quá 8%;

c) làm sạch bụi bám vào sản phẩm ngói mộc bằng cách phun thổi để đảm bảo bề mặt sản phẩm không dính bụi bẩn trước khi phun men, tránh không bị bong tróc men;

d) tiến hành phun men đều trên toàn bộ bề mặt sản phẩm ngói mộc đã làm sạch bụi, trong đó:

i) dung dịch men để tạo ra lớp men lót được tạo ra từ hỗn hợp thành phần bao gồm: 75 đến 80% đất sét; 20 đến 25% thạch anh; 2 đến 3% STPP, và 1 đến 2% CMC, tính theo tổng khối lượng của các thành phần này;

ii) dung dịch men để tạo ra lớp men màu được tạo ra từ hỗn hợp thành phần bao gồm: 8 đến 12% thạch anh; 25 đến 30% cao lanh; 8 đến 10% ziricon; 8 đến 10% bột đá; 35 đến 40% frit; 3 đến 4% STPP; 2 đến 3% CMC; 5 đến 10% chất màu, tính theo tổng khối lượng của các thành phần này;

iii) dung dịch men được tạo cỡ hạt D nhỏ hơn hoặc bằng 0,063 mm bằng máy nghiền bi và tỷ trọng được điều chỉnh nằm trong khoảng từ 160 đến 165g/ml bằng nước; và

iv) phun dung dịch lớp men lót lên bề mặt sản phẩm ngói mộc, sau đó sấy khô bề mặt và phun tiếp dung dịch lớp men màu để lần lượt tạo ra lớp men lót và lớp men màu;

e) vận chuyển sản phẩm sau khi phun men ra khu tập kết chuẩn bị cho việc xếp goòng (xếp nung tại lò nung tuynel), tại đây sản phẩm được xếp theo kiểu khối xếp để đảm bảo sản phẩm vững chắc không để các mặt tráng men tiếp xúc với nhau và tiếp xúc với khung ô xếp;

f) chuyển sản phẩm sau khi xếp vào lò nung tuynel trong hệ thống sấy nung liên hợp để nung đốt sản phẩm theo quy trình nung đốt của lò nung tuynel; và

g) phân loại sản phẩm đã nung để thu được các sản phẩm đạt tiêu chuẩn chất lượng.

Hệ gia công được sử dụng trong quy trình sản xuất ngói tráng men màu theo giải pháp hữu ích là hệ có nhiệm vụ phối trộn phối liệu xương (bài phối liệu) cho sản phẩm ngói mộc sau này, đồng thời phá vỡ kết cấu cỡ hạt của nguyên liệu đất sét to, tạo cho phối liệu có cỡ hạt nhỏ hơn, tạo ra các sản phẩm có bề mặt nhẵn mịn. Theo một phương án, hệ gia công gồm máy nghiền sa luân dùng để phá vỡ cấu trúc ban đầu của đất nạp vào và trộn phối liệu xương; máy nghiền thô để tiếp tục phá vỡ cấu trúc và làm nhỏ cỡ hạt phối liệu trong đó sau khi qua máy nghiền sa luân, phối liệu qua máy nghiền thô với khe hở của hai máy nghiền thô là hai quả cán có kích thước nhỏ hơn hoặc bằng 3mm để làm nhỏ cỡ hạt phối liệu xương; và máy nghiền mịn để tiếp tục phá vỡ cấu trúc và làm nhỏ hơn nữa cỡ hạt phối liệu, trong đó, sau khi qua máy nghiền thô, phối liệu tiếp tục qua hệ máy nghiền mịn với khe hở giữa hai quả cán mịn nhỏ hơn hoặc bằng 1mm để làm nhỏ hơn nữa cỡ hạt phối liệu. Theo một phương án được ưu tiên, hệ gia công này còn bao gồm bể ủ để tạo độ ẩm đồng đều cho toàn bộ lô phối liệu trước khi sản xuất phôi. Bể ủ sử dụng có thể là bể ủ bất kỳ thông dụng trong lĩnh vực kỹ thuật này

Quy trình sản xuất ngói tráng men màu theo giải pháp hữu ích còn sử dụng hệ máy tạo phôi là hệ có nhiệm vụ tạo ra các loại phôi tương ứng với từng loại sản phẩm khác nhau (tương tự như phôi thép trước khi sản xuất ra các loại sản phẩm thép khác nhau). Theo một phương án, hệ máy tạo phôi bao gồm máy

nhào đùn ép liên hợp, bơm hút chân không, và tại đầu máy nhào đùn lắp đặt khuôn và máy cắt cho từng loại sản phẩm phôi cho từng loại sản phẩm ngói mộc. Phôi sau khi đùn ra được xếp trên pa lét được ngâm ủ ít nhất 24 giờ để tạo độ ẩm đồng đều cho toàn viên phôi rồi đưa đến các máy tạo hình các loại sản phẩm ngói mộc như: ngói 22v/m², ngói hài 150, ngói hài ri, ngói hài cổ, ngói nóc 360, v.v..

Chuẩn bị men để phun lên sản phẩm ngói mộc như sau:

Chuẩn bị máy nghiền, nguyên liệu:

- Máy nghiền bi: được rửa sạch trước khi đổ nguyên liệu vào nghiền, bi nghiền phải sạch không bẩn và dính màu;
- Nguyên liệu men (bài phối liệu men màu): thạch anh, cao lanh, ziricon, bột đá, Frit, màu men, đất sét, STPP, CMC.

Bài phối liệu (hỗn hợp thành phần):

Phôi liệu men lót: lớp men thứ nhất - là lớp trung gian tạo liên kết giữa xương với lớp men màu.

Các tác giả đã thực hiện rất nhiều các nghiên cứu nhằm tạo ra lớp men lót trung gian tương ứng với thành phần của xương với mức độ liên kết tốt hơn, tạo ra cho sản phẩm không bị bong tróc, không bị chảy men và liên kết với lớp men màu tạo ra khối thống nhất, bền vững. Thành phần ưu tiên để tạo lớp men này được thể hiện trong Bảng 1 sau đây.

Bảng 1

STT	Tên nguyên liệu	% khối lượng
1	Đất sét	75 - 80
2	Thạch anh	20 - 25
3	STPP	2 - 3
4	CMC	1 - 2

Các thử nghiệm cho thấy rằng, nếu thành phần của lớp men lót nằm ngoài khoảng trên đây như được thể hiện trong Bảng 1, khi tiến hành nung trên lò nung tuylen, lớp men sẽ bị biến chất, dễ hư hỏng do nhiệt độ; đồng thời không thu được các đặc tính mong muốn.

Phối liệu men màu: lớp men thứ hai - là lớp tạo ra độ bóng, màu sắc của sản phẩm.

Với mục đích tương tự, để tạo ra lớp men màu bền vững với thời gian, không bị ngấm nước và có khả năng nung được trên lò nung tuylen, các tác giả đã thực hiện nhiều nghiên cứu và đã phát hiện ra thành phần tối ưu cho lớp men màu theo giải pháp hữu ích như được thể hiện trong Bảng 2 dưới đây.

Bảng 2

STT	Tên nguyên liệu	% khối lượng
1	Thạch anh	8 - 12
2	Cao lanh	25 - 30
3	Zircon	8 - 10
4	Bột đá	8 - 10
5	Frit	35 - 40
6	STPP	3 - 4
7	CMC	2 - 3
8	Chất màu	5 - 10

Hỗn hợp các thành phần của lớp men màu nằm ngoài khoảng trên đây sẽ bị hư hỏng và biến chất do nhiệt độ khi nung trên lò tuylen; do đó không thu được các đặc tính mong muốn.

Quy trình nghiên cứu phối liệu men:

- Các bài phối liệu men trên đây được cân theo tỷ lệ % về khối lượng;

- Sau khi cân xong, phối liệu men (hỗn hợp thành phần men) được cho vào máy nghiền bi và lượng nước tương đương với 50% khối lượng của phối liệu được bổ sung thêm;
- Sau đó đóng nắp máy nghiền và khởi động máy để nghiền men;
- Phối liệu men được nghiền trong máy nghiền bi đến khi đạt cỡ hạt D qua sàng theo tiêu chuẩn trên đây (D nhỏ hơn hoặc bằng 0,063mm);
- Tiếp theo, men được bổ sung thêm nước để đạt được tỷ trọng men (tỷ trọng dung dịch) nằm trong khoảng từ 160 đến 165g/ml dùng để phun. Giá trị về tỷ trọng men nằm trong khoảng này được cho là tạo ra lớp men có chất lượng tốt nhất. Nếu tỷ trọng nhỏ hơn 160g/ml, men bị pha loãng và do đó, khả năng và mức độ tạo liên kết với sản phẩm kém, khi nung đốt không tạo ra màu và bề mặt sản phẩm thiếu độ nhẵn bóng. Nếu tỷ trọng lớn hơn 165g/ml, men trở nên đặc hơn và do đó khi nung trên lò tuylen, lớp men dễ bị co tạo ra các lỗ trên bề mặt làm giảm chất lượng của sản phẩm thu được;
- Sau đó, men được phun lên sản phẩm ngói mộc đã chuẩn bị sẵn.

Ví dụ thực hiện giải pháp hữu ích

Sau đây, giải pháp hữu ích sẽ được mô tả một cách chi tiết hơn thông qua các ví dụ.

Ví dụ 1: Chuẩn bị men tạo ra màu đỏ cho sản phẩm ngói 22 viên/m².

Đối với dung dịch men để tạo lớp men lót, 0,5 kg nguyên liệu men lót có thành phần được thể hiện như trong Bảng 1 và 0,25 kg nước được cho vào bình có dung tích 1 lít. Sau đó, sử dụng máy nghiền bi để nghiền, kết quả tạo ra dung dịch với các hạt có cỡ hạt D nhỏ hơn hoặc bằng 0,063mm.

Bảng 1

STT	Tên nguyên liệu	% khối lượng
1	Đất sét	75
2	Thạch Anh	22

3	STPP	2
4	CMC	1

Đối với dung dịch men để tạo ra lớp men màu, 0,5 kg nguyên liệu men có thành phần được thể hiện như trong Bảng 2, trong đó tỷ lệ của chất màu so với tổng khối lượng hỗn hợp các thành phần 1 đến 7 là khoảng 8%, và 0,25 kg nước được cho vào bình có dung tích 1 lít. Sau đó, sử dụng máy nghiền bi để nghiền, kết quả tạo ra dung dịch với các hạt có cỡ hạt D nhỏ hơn hoặc bằng 0,063mm.

Bảng 2

STT	Tên nguyên liệu	% khối lượng
1	Thạch anh	8
2	Cao lanh	28
3	Ziricon	10
4	Bột đá	8
5	Frit	40
6	STPP	3
7	CMC	3
8	Chất màu	8

Ví dụ 2: Quá trình phun men tạo ngói tráng men màu

Sau khi dung dịch men dùng để tạo ra lớp men lót, men màu với các hạt có cỡ hạt như trên được tạo ra. Nước được bổ sung thêm, lắc khuấy đều để tạo ra dung dịch men có tỷ trọng nằm trong khoảng từ 160 đến 165g/ml. Sau đó, tiến hành phun lần lượt lên bề mặt sản phẩm ngói mộc khô theo trình tự: phun lớp men lót – sấy khô bề mặt – phun tiếp lớp men màu. Sau khi phun xong, sản phẩm mẫu được nung ở nhiệt độ khoảng từ 1100°C đến 1150°C trong lò nung tuynel. Các tính chất bề mặt sản phẩm được kiểm tra theo tiêu chuẩn sản phẩm ngói men. Các khuyết tật bên ngoài của sản phẩm được kiểm tra bằng mắt.

Hiệu quả đạt được của giải pháp hữu ích

Giải pháp hữu ích có hiệu quả vượt trội so với các giải pháp kỹ thuật đã biết trong lĩnh vực ngói tráng men. Quy trình sản xuất theo giải pháp hữu ích có thể tạo ra ngói tráng men màu bền vững với thời gian, không bị ngấm nước, cho phép loại bỏ các bụi bẩn bám trên bề mặt khi xịt rửa bằng nước hoặc khi trời mưa, và có thể áp dụng trên thực tiễn ở quy mô công nghiệp.

Giải pháp hữu ích còn giúp nâng cao năng suất lao động, chất lượng sản phẩm và giảm giá thành sản xuất bằng cách rút ngắn thời gian vận hành sản xuất, sử dụng các nguồn nhiên liệu truyền thống cho lò nung tuynel như dầu FO và than cám mà không sử dụng các nguồn nhiên liệu khí sạch, khí hóa, v.v., tốn kém như đốt trên lò con thoi, thanh lăn hiện hành, và tận dụng các nguồn nguyên liệu sẵn có và rẻ ở Việt Nam.

Danh mục số chỉ dẫn

- 1: lớp men màu
- 2: lớp trung gian giữa lớp men màu và men lót
- 3: lớp men lót
- 4: lớp men trung gian giữa men lót và xương (thân gốm)
- 5: lớp xương sản phẩm

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Ngói tráng men màu, khác biệt ở chỗ, ngói này bao gồm lớp men lót và men màu, trong đó:

- lớp men lót được tạo ra từ hỗn hợp thành phần bao gồm: 75 đến 80% đất sét; 20 đến 25% thạch anh; 2 đến 3% natri tripolyphosphat (sodium tripolyphosphate – STPP), và 1 đến 2% carboxymetyl xenluloza (carboxymethyl cellulose- CMC), tính theo tổng khối lượng của các thành phần này;

- lớp men màu được tạo ra từ hỗn hợp thành phần bao gồm: 8 đến 12% thạch anh; 25 đến 30% cao lanh; 8 đến 10% ziricon; 8 đến 10% bột đá; 35 đến 40% frit (hỗn hợp thủy tinh nóng chảy ở nhiệt độ cao và được làm lạnh một cách đột ngột bằng nước lạnh); 3 đến 4% STPP; 2 đến 3% CMC; 5 đến 10% chất màu, tính theo tổng khối lượng của các thành phần này; và

- lớp men màu được tạo ra trên bề mặt của lớp men lót mà liên kết với xương sản phẩm.

2. Ngói tráng men màu theo điểm 1, trong đó ngói tráng men màu này còn bao gồm lớp men trung gian nằm giữa lớp men màu và lớp men lót, và lớp men trung gian nằm giữa lớp men lót và xương sản phẩm.

3. Ngói tráng men màu theo điểm 1 hoặc 2, trong đó hỗn hợp thành phần tạo ra lớp men lót và hỗn hợp thành phần tạo ra lớp men màu được pha trộn với nước, và sau đó tạo ra dung dịch men chứa các hạt có cỡ hạt D nhỏ hơn hoặc bằng 0,063 mm bằng máy nghiền bi.

4. Ngói tráng men màu theo điểm 3, trong đó dung dịch men chứa các hạt có cỡ hạt D nhỏ hơn hoặc bằng 0,063 mm dùng để phun có tỷ trọng nằm trong khoảng từ 160 đến 165g/ml.

5. Quy trình sản xuất ngói tráng men màu bao gồm các bước:

- a) tạo ra sản phẩm ngói mộc bằng cách:

- i) chuẩn bị nguyên liệu: đất sét được khai thác tại mỏ, được tuyển chọn để không lẫn tạp chất, sỏi đá, và sau đó được chuyển về kho bãi lưu trữ;

ii) sơ chế nguyên liệu: đảo trộn bằng máy ủi, máy xúc đào, hoặc máy xúc đào ủi xéo để đồng đều toàn bộ nguyên liệu, bổ sung nước để đảm bảo độ dẻo của nguyên liệu trước khi đưa vào phối liệu qua hệ gia công bao gồm máy nghiền sa luân để phá vỡ cấu trúc ban đầu của đất nập vào và trộn phối liệu xương, máy nghiền thô tiếp tục phá vỡ cấu trúc để làm nhỏ cỡ hạt phối liệu, máy nghiền mịn tiếp tục phá vỡ cấu trúc để làm nhỏ hơn nữa cỡ hạt phối liệu, trong đó phối liệu lần lượt được cho qua các thiết bị này theo trình tự đã nêu;

iii) ngâm ủ nguyên liệu sau phối liệu tại hệ gia công trong nhà bể ủ để làm đồng đều độ ẩm, tăng tính dẻo cho phối liệu trước khi sản xuất phôi;

iv) phối liệu sau khi được ngâm ủ được xúc lật chuyển lên hệ máy tạo phôi bao gồm máy nhào đùn ép liên hợp, bơm hút chân không, và tại đầu máy nhào đùn lắp đặt khuôn và máy cắt cho từng loại sản phẩm phôi tương ứng với từng loại sản phẩm ngói mộc, để tạo ra các sản phẩm phôi cho máy sản xuất sản phẩm ngói mộc;

v) phôi sản xuất được đưa đến máy dập để tạo hình các sản phẩm ngói mộc theo yêu cầu;

b) sấy sản phẩm ngói mộc thu được ở bước a) bằng cách phơi sấy tự nhiên hoặc hầm sấy khô để độ ẩm không quá 8%;

c) làm sạch bụi bám vào sản phẩm ngói mộc bằng cách phun thổi để đảm bảo bề mặt sản phẩm không dính bụi bẩn trước khi phun men, tránh không bị bong tróc men;

d) tiến hành phun men đều trên toàn bộ bề mặt sản phẩm ngói mộc đã làm sạch bụi, trong đó:

i) dung dịch men để tạo ra lớp men lót được tạo ra từ hỗn hợp thành phần bao gồm: 75 đến 80% đất sét; 20 đến 25% thạch anh; 2 đến 3% STPP, và 1 đến 2% CMC, tính theo tổng khối lượng của các thành phần này;

ii) dung dịch men để tạo ra lớp men màu được tạo ra từ hỗn hợp thành phần bao gồm: 8 đến 12% thạch anh; 25 đến 30% cao lanh; 8 đến 10%

ziricon; 8 đến 10% bột đá; 35 đến 40% frit; 3 đến 4% STPP; 2 đến 3% CMC; 5 đến 10% chất màu, tính theo tổng khối lượng của các thành phần này;

iii) dung dịch men được tạo cỡ hạt D nhỏ hơn hoặc bằng 0,063 mm bằng máy nghiền bi và tỷ trọng được điều chỉnh nằm trong khoảng từ 160 đến 165g/ml bằng nước; và

iv) phun dung dịch lớp men lót lên bề mặt sản phẩm ngói mộc, sau đó sấy khô bề mặt và phun tiếp dung dịch lớp men màu để lần lượt tạo ra lớp men lót và lớp men màu;

e) vận chuyển sản phẩm sau khi phun men ra khu tập kết chuẩn bị cho việc xếp goòng (xếp nung tại lò nung tuynel), tại đây sản phẩm được xếp theo kiểu khối xếp để đảm bảo sản phẩm vững chắc không để các mặt tráng men tiếp xúc với nhau và tiếp xúc với khung ô xếp;

f) chuyển sản phẩm sau khi xếp vào lò nung tuynel trong hệ thống sấy nung liên hợp để nung đốt sản phẩm theo quy trình nung đốt của lò nung tuynel; và

g) phân loại sản phẩm đã nung để thu được các sản phẩm đạt tiêu chuẩn chất lượng.

6. Quy trình sản xuất ngói tráng men màu theo điểm 5, trong đó bước nung sản phẩm được thực hiện trong lò nung tuynel ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 1100 đến 1150°C.

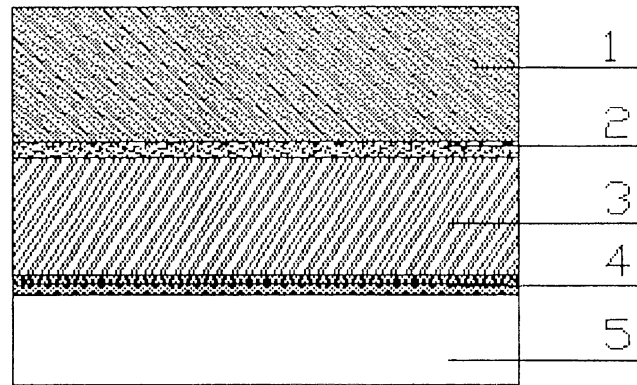


Fig. 1

Fig. 2

