



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

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

(11)



1-0027120

(51)⁷ C04B 14/10; C04B 18/24; C04B 18/04

(13) B

(21) 1-2016-04310

(22) 03/04/2015

(86) PCT/KR2015/003341 03/04/2015

(87) WO 2015/156541 A1 15/10/2015

(30) 10-2014-0043208 10/04/2014 KR

(45) 25/01/2021 394

(43) 25/04/2017 349A

(73) 1. POLYONE CO., LTD. (KR)

14, Jongcheongongdan-gil 32beon-gil, Jongcheon-myeon, Seocheon-gun,
Chungcheongnam-do, 325-872 Republic of Korea

2. ENTHEOS CO., LTD. (KR)

#B-1809, (Jeongja-dong, Bundang Intellige 2), 177, Jeongjail-ro, Bundang-gu,
Seongnam-si, Gyeonggi-do, 463-841 Republic of Korea

3. KIM, Joon Hyung (KR)

#503-403 (Sinbong-dong, SeohongMaeul Unam Firstvill Apt.), 27, Sinbong 1-ro,
Suji-gu, Yongin-si, Gyeonggi-do, 448-935 Republic of Korea

(72) KIM, Joon Hyung (CA); LEE, Eung Jun (KR); SEOK, Jong Min (KR).

(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT GẠCH ĐẤT

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất gạch đất có độ bền cao và mức ngấm nước thấp bằng cách sử dụng phương pháp định hình không nung. Cụ thể là, sáng chế đề xuất phương pháp sản xuất một cách ổn định gạch đất có độ bền cao bằng cách trộn vật liệu hóa cứng bao gồm xi măng và hợp phần chất hóa cứng đất là thành phần bột được trộn với đất, và bột vật liệu phế phẩm, chẳng hạn, bột vỏ hào và bột phế phẩm ống tia catốt, và trộn chúng với đất.

Theo sáng chế, sự gắn kết đất có thể được đẩy nhanh và được tăng cường bằng cách củng cố liên kết giữa bề mặt xi măng và đất bằng hợp phần chất hóa cứng đất; độ bền có thể được cải thiện hơn nữa bằng cách trộn và sử dụng bột vật liệu phế phẩm; và vật liệu phế phẩm được tái sử dụng có tác dụng làm giảm sự ô nhiễm môi trường thứ cấp gây ra do vật liệu phế phẩm. Ngoài ra, gạch đất được sản xuất bằng phương pháp theo sáng chế có các đặc tính tốt, chẳng hạn, tính bền, độ bền nén, và độ thấm nước, có khả năng gia công và khả năng xây dựng, và thậm chí có lợi ích kinh tế, cho phép sử dụng trong gạch xây tường, gạch lát sàn, và các loại gạch khác nhau.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất gạch đất có độ bền cao và mức ngấm nước thấp bằng cách sử dụng phương pháp định hình không nung, và cụ thể là, sáng chế đề cập đến công nghệ để sản xuất gạch đất có độ bền cao và mức ngấm nước thấp bằng cách sử dụng đất, bao gồm đất sét, bùn cặn, và tương tự, làm vật liệu thô chủ yếu bằng cách sử dụng hợp phần hóa cứng mới có thể đẩy nhanh và tăng cường sự hóa cứng đất bằng cách củng cố liên kết giữa bề mặt xi măng và đất.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Để xây dựng các tòa nhà, các con đường hoặc tương tự, cốt liệu bê tông cần được sử dụng làm vật liệu chính, nhưng ở chỗ không có cốt liệu bê tông, để sử dụng vật thay thế bê tông, đất được nung để sản xuất gạch đất và gạch đất được nghiền để sử dụng làm cốt liệu bê tông.

Tuy nhiên, trong trường hợp sản xuất gạch đất bằng cách nung đất, do gạch đất cần được làm khô trong thời gian ít nhất là 1 giờ sau khi đúc và được nung trong thời gian 24 giờ hoặc lâu hơn trong lò có nhiệt độ lên đến 1.500°C, và sau đó lò được dỡ sau thời gian từ 15 đến 20 ngày để thu được gạch đất, toàn bộ quy trình mất khoảng 1 tháng hoặc lâu hơn và nhiên liệu bị tiêu thụ quá nhiều trong quá trình nung và không kinh tế. Ngoài ra, các vấn đề môi trường, trong đó lượng phát thải cacbon dioxit tăng lên do sự đốt cháy nhiên liệu do sử dụng than đá, dầu, khí, v.v., và ô nhiễm không khí cũng trở nên nghiêm trọng, cần được giải quyết.

Ngoài ra, trong gạch đất được sản xuất bằng phương pháp nung, độ bền không đủ, tính bền và tính chịu nước yếu, gạch đất dễ bị vỡ và bị hư hại trong quá trình sấy khô, hầu như không có tính mềm dẻo và tính đàn hồi, sự rung động không được hấp thụ, và do đó gạch đất không phù hợp để sử dụng cho các tường bên trong và bên ngoài của công trình.

Để giải quyết các vấn đề của phương pháp sản xuất gạch đất nung, gần đây, phương pháp sản xuất gạch đất không nung thường được đề xuất.

Ví dụ, trong đơn đăng ký sáng chế Hàn Quốc số 10-0863061, phương pháp sản xuất gạch đất bằng cách không nung, ép khuôn, và hóa cứng hỗn hợp

vừa thu được bằng cách trộn đất, cốt liệu bê tông, và các chất phụ gia dạng bột, và sau đó trộn các chất phụ gia dạng lỏng và nước được đề xuất. Tuy nhiên, công nghệ được bộc lộ ở đây là công nghệ sản xuất gạch đất bằng cách sử dụng cốt liệu bê tông và do đó công nghệ này khó được ứng dụng cho trường hợp mà sự đòi hỏi và sự cung cấp cốt liệu bê tông là khó khăn.

Ngoài ra, công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Hàn Quốc số 2003-0036403 liên quan đến công nghệ sản xuất khối đất không nung bằng cách sử dụng đất tự nhiên và đề xuất công nghệ sản xuất khối đất thân thiện với môi trường, trong đó, đất tự nhiên, canxi oxit, xi măng xỉ lò cao, các chất phụ gia khoáng vô cơ tự nhiên, và thép oxi hóa được bao gồm để được ép tạo khuôn mà không cần nung ở nhiệt độ cao, có độ bền ở mức khối bê tông thông thường, có tính bền và tính chịu nước tuyệt vời, và thuận lợi trong việc bổ sung thực vật ở sông. Tuy nhiên, công nghệ được bộc lộ ở đây chỉ là công nghệ để sản xuất một cách thân thiện với môi trường khối bê biển bằng cách sử dụng xi măng xỉ lò cao làm vật thay thế mà không phải bằng cách sử dụng xi măng thông thường khi sản xuất khối đất.

Ngoài ra, đơn đăng ký sáng chế Hàn Quốc số 10-1185365 đề xuất công nghệ sản xuất khối đất bằng cách sản xuất hỗn hợp vô cơ được tạo ra bằng cách trộn bột vô cơ được cấu tạo bởi xỉ, đá vôi, tro bụi, muối silic và canxi cacbonat, và trộn và ép tạo khuôn hỗn hợp vô cơ và đất đã sản xuất. Tuy nhiên, công nghệ được bộc lộ ở đây chỉ khác ở chỗ sản phẩm phụ công nghiệp bao gồm xỉ, tro bụi, và tương tự được sử dụng thay cho xi măng thông thường và chỉ là công nghệ để sản xuất khối trồng cây hoặc khối bê biển dưới dạng dùng để tái sử dụng các sản phẩm phụ.

Ngoài ra, đơn đăng ký sáng chế Hàn Quốc số 10-1069249 đề xuất công nghệ sản xuất khối đất bằng cách ép tạo khuôn hỗn hợp mà thu được bằng cách trộn bột mịn xỉ lò cao, nhôm sulfat, và bùn khoáng tự nhiên với vật liệu nền bao gồm đất thông thường và cốt liệu bê tông bằng phương pháp không nung. Tuy nhiên, công nghệ được bộc lộ ở đây là công nghệ sản xuất khối đất bằng cách sử dụng cốt liệu bê tông và do đó nó khó được áp dụng cho trường hợp mà sự đòi hỏi và sự cung cấp cốt liệu bê tông khó khăn, và ngoài ra, đây chỉ là công nghệ để tái sử dụng các sản phẩm phụ công nghiệp bằng cách sử dụng bột mịn xỉ lò cao thay cho xi măng.

Ngoài ra, đơn đăng ký sáng chế Hàn Quốc số 10-1195380 đề xuất công nghệ sản xuất khối đất bằng cách thu được đất sét đỏ có hoạt tính bằng cách làm mát nhanh đất sét đỏ được làm khô một cách tự nhiên sau khi làm nóng ở nhiệt độ từ 600 đến 900°C và trộn sản phẩm phụ công nghiệp bao gồm chất kích thích kiềm, các xơ tự nhiên, xỉ, tro, và tương tự trong đó. Tuy nhiên, bản thân công nghệ được bộc lộ ở đây có các vấn đề về phương pháp sản xuất gạch đất theo phương pháp nung trong kỹ thuật có liên quan được đề cập do có vấn đề ở chỗ đất sét đỏ được sấy tự nhiên cần được nung để thu được đất sét đỏ hoạt tính và là công nghệ để tái sử dụng các sản phẩm phụ, và chỉ là công nghệ để sản xuất khối bê tông một cách thân thiện với môi trường.

Ngoài ra, đơn đăng ký sáng chế Hàn Quốc số 10-0676311 đề xuất công nghệ để sản xuất khối đất bằng cách trộn xi măng, các xơ tự nhiên, zeolit, và than củi với đất sét đỏ và ép tạo khuôn hỗn hợp này. Công nghệ này được mô tả rằng có thể tăng cường độ bền do hoạt động của zeolit và than củi, có các chức năng duy trì độ ẩm và chất dinh dưỡng, có thể đảm bảo sự thoát nước, và có chức năng chịu lửa khi bề mặt khối tiếp xúc với lửa. Tuy nhiên, công nghệ được bộc lộ ở đây chỉ là công nghệ để sản xuất khối trồng cây.

Như vậy, các công nghệ sản xuất gạch đất không nung trong kỹ thuật có liên quan có các dấu hiệu và lợi ích tương ứng, nhưng cần giải quyết và cải thiện các vấn đề này do còn có giới hạn và tồn tại các vấn đề.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật cần giải quyết

Mục đích của sáng chế là đề xuất công nghệ để sản xuất gạch đất có độ bền cao hơn độ bền của gạch bê tông hoặc gạch đất sét; và mức ngấm nước thấp có khả năng đẩy nhanh sự hóa cứng bằng cách củng cố liên kết ion giữa vật liệu ion của chất đẩy nhanh việc hóa cứng và bề mặt xi măng và vật liệu hữu cơ trong đất; và cải thiện độ bền nén bằng cách trộn bột thu được từ vỏ hào, phế phẩm thủy tinh, phế phẩm CRT (cathode ray tube - ống tia catốt), và tương tự, bằng cách tạo mới hợp phần chất đẩy nhanh sự hóa rắn mà không sử dụng bổ sung vật liệu puzolan vào xi măng làm chất hóa cứng để sản xuất gạch đất bằng cách hóa cứng đất bao gồm đất sét, đất ngập nước ven biển, bùn hoặc chất ở dưới nước, trầm tích, v.v., như kỹ thuật có liên quan.

Cách thức giải quyết vấn đề

Một khía cạnh của sáng chế đề xuất phương pháp sản xuất gạch đất bao gồm các bước:

(1) chuẩn bị hợp phần chất hóa cứng đất bằng cách trộn và khuấy từ 20 đến 24% trọng lượng magie clorua, từ 20 đến 24% trọng lượng natri clorua, từ 14 đến 16% trọng lượng kali clorua, từ 10 đến 12% trọng lượng canxi clorua, từ 4 đến 6% trọng lượng natri sulfat, từ 6 đến 8% trọng lượng lignin sulfonat, từ 1 đến 3% trọng lượng natri tripolyphosphat, từ 9 đến 11% trọng lượng nhôm sulfat, từ 2 đến 4% trọng lượng canxi cacbonat, và từ 2 đến 4% trọng lượng supe-phosphat của vôi;

(2) sản xuất vật liệu hóa cứng đất bằng cách trộn và khuấy 100 phần trọng lượng xi măng và từ 0,2 đến 2 phần trọng lượng hợp phần chất hóa cứng đất thu được ở bước (1);

(3) thu được hợp phần bột thô bằng cách trộn từ 10 đến 20 phần trọng lượng vật liệu hóa cứng đất thu được ở bước (2) và từ 1 đến 20 phần trọng lượng một bột hoặc hỗn hợp của hai hoặc nhiều bột được chọn từ nhóm bao gồm bột vỏ hào, bột phế phẩm CRT, bột bùn xử lý nước, bột phế phẩm thủy tinh và bột phế phẩm thạch cao với 100 phần trọng lượng đất có hàm lượng ẩm nằm trong khoảng từ 1 đến 10%;

(4) thu được hỗn hợp vữa bằng cách trộn từ 1 đến 10 phần trọng lượng nước với 100 phần trọng lượng hợp phần bột thô thu được ở bước (3);

(5) thu được khối gạch đúc bằng cách phun, ép, và định hình hỗn hợp vữa thu được ở bước (4) trong khuôn định hình; và

(6) hóa cứng khối gạch đúc thu được.

Hiệu quả đạt được bởi sáng chế

Theo sáng chế, do vật liệu puzolan riêng biệt ngoài hợp phần chất hóa cứng đất, và xi măng không được sử dụng, nên gạch đất được sản xuất một cách dễ dàng. Ngoài ra, do liên kết giữa thành phần đất và thành phần xi măng được tăng cường và sự hóa cứng được đẩy nhanh, sự hóa cứng nhanh có thể được thực hiện và độ bền nén cũng có độ bền nén cao vượt quá độ bền nén tham khảo trong mô tả chung tiêu chuẩn. Theo đó, trong trường hợp sản xuất gạch đất bằng cách sử dụng hợp phần chất hóa cứng đất theo sáng chế, gạch đất có độ bền cao

và mức ngấm nước thấp bằng phương pháp không nung có thể được sản xuất và ngay cả ở các vùng khó khăn trong việc cung cấp và đòi hỏi cốt liệu bê tông, các gạch đất khác nhau có thể được sản xuất và sử dụng và làm đường bằng cách sử dụng gạch này có thể được thực hiện một cách trôi chảy.

Ngoài ra, tính bền và tính chịu nước, và hiệu quả ngăn rạn nứt của các sản phẩm là tuyệt vời và hiệu quả ngăn chặn sự đông cứng do thời tiết lạnh cũng tuyệt vời.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, nội dung chi tiết để thực hiện sáng chế sẽ được mô tả.

Phương pháp sản xuất gạch đất theo sáng chế bao gồm các bước:

(1) chuẩn bị hợp phần chất hóa cứng đất bằng cách trộn và khuấy từ 20 đến 24% trọng lượng magie clorua, từ 20 đến 24% trọng lượng natri clorua, từ 14 đến 16% trọng lượng kali clorua, từ 10 đến 12% trọng lượng canxi clorua, từ 4 đến 6% trọng lượng natri sulfat, từ 6 đến 8% trọng lượng lignin sulfonat, từ 1 đến 3% trọng lượng natri tripolyphosphat, từ 9 đến 11% trọng lượng nhôm sulfat, từ 2 đến 4% trọng lượng canxi cacbonat, và từ 2 đến 4% trọng lượng supe-phosphat của vôi;

(2) sản xuất vật liệu hóa cứng đất bằng cách trộn và khuấy 100 phần trọng lượng xi măng và từ 0,2 đến 2 phần trọng lượng hợp phần chất hóa cứng đất thu được ở bước (1);

(3) thu được hợp phần bột thô bằng cách trộn từ 10 đến 20 phần trọng lượng vật liệu hóa cứng đất thu được ở bước (2) và từ 1 đến 20 phần trọng lượng một bột hoặc hỗn hợp của hai hoặc nhiều bột được chọn từ nhóm bao gồm bột vỏ hào, bột phế phẩm CRT, bột bùn xử lý nước, bột phế phẩm thủy tinh và bột phế phẩm thạch cao với 100 phần trọng lượng đất có hàm lượng ẩm nằm trong khoảng từ 1 đến 10%;

(4) thu được hỗn hợp vữa bằng cách trộn từ 1 đến 10 phần trọng lượng nước với 100 phần trọng lượng hợp phần bột thô thu được ở bước (3);

(5) thu được khối gạch đúc bằng cách phun, ép, và định hình hỗn hợp vữa thu được ở bước (4) vào khuôn định hình; và

(6) hóa cứng khối gạch đúc thu được.

Theo sáng chế, hợp phần bột thô được thu được bằng cách trộn đất, cụ thể là, đất có hàm lượng ẩm nằm trong khoảng từ 1 đến 10% với vật liệu hóa cứng đất bao gồm hỗn hợp của xi măng và hợp phần chất hóa cứng đất và trộn một bột hoặc hỗn hợp của hai hoặc nhiều bột được chọn từ nhóm bao gồm bột vỏ hào, bột phế phẩm CRT, bột bùn xử lý nước, bột phế phẩm thủy tinh (cụ thể là, bột thu được bằng cách nghiền thủy tinh bao gồm màng, dây điện trở cao, hoặc tương tự là bột thủy tinh của phế phẩm ô tô, và bột phế phẩm thạch cao). Hỗn hợp vữa được thu được bằng cách trộn nước với hợp phần bột thô thu được để sản xuất gạch đất bằng phương pháp ép, định hình, và hóa cứng hỗn hợp vữa.

Trước tiên, hợp phần chất hóa cứng đất được sử dụng trong phương pháp sản xuất gạch đất theo sáng chế sẽ được mô tả.

Theo sáng chế, hợp phần chất hóa cứng đất được cấu tạo bởi hợp phần bao gồm từ 20 đến 24% trọng lượng magie clorua, từ 20 đến 24% trọng lượng natri clorua, từ 14 đến 16% trọng lượng kali clorua, từ 10 đến 12% trọng lượng canxi clorua, từ 4 đến 6% trọng lượng natri sulfat, từ 6 đến 8% trọng lượng lignin sulfonat, từ 1 đến 3% trọng lượng natri tripolyphosphat, từ 9 đến 11% trọng lượng nhôm sulfat, từ 2 đến 4% trọng lượng canxi cacbonat, và từ 2 đến 4% trọng lượng supe-phosphat của vôi.

Trong hợp phần chất hóa cứng đất theo sáng chế, magie clorua đóng vai trò hấp thụ nước trong đất và khoáng sử dụng có thể được bao gồm nằm trong khoảng từ 20 đến 24% trọng lượng.

Ngoài ra, trong hợp phần chất hóa cứng đất theo sáng chế, natri clorua đóng vai trò đem lại độ bền ban đầu bằng cách đẩy nhanh sự tạo ra các muối sulfua trong đất được hóa cứng và khoáng sử dụng có thể được bao gồm nằm trong khoảng từ 20 đến 24% trọng lượng.

Ngoài ra, trong hợp phần chất hóa cứng đất theo sáng chế, kali clorua đóng vai trò đẩy nhanh phản ứng hydrat hóa của xi măng và khoáng sử dụng có thể được bao gồm nằm trong khoảng từ 14 đến 16% trọng lượng.

Ngoài ra, trong hợp phần chất hóa cứng đất theo sáng chế, canxi clorua đóng vai trò gây ra phản ứng hydrat hóa bằng cách đẩy nhanh phản ứng tỏa nhiệt và khoáng sử dụng có thể được bao gồm nằm trong khoảng từ 10 đến 12% trọng lượng.

Ngoài ra, trong hợp phần chất hóa cứng đất theo sáng chế, natri sulfat đóng vai trò làm đặc màng bằng cách đẩy nhanh phản ứng kết hợp với lưu huỳnh và khoảng sử dụng có thể được bao gồm nằm trong khoảng từ 4 đến 6% trọng lượng.

Ngoài ra, trong hợp phần chất hóa cứng đất theo sáng chế, lignin sulfonat đóng vai trò tăng cường sự phân tán và sự gắn kết với đất bằng cách bao phủ các hạt xi măng bằng màng hấp thu và đóng vai trò gắn kết các hạt đất, chẳng hạn, đất sét bằng cách duy trì sự giảm bớt nước và duy trì sự ổn định trong thời gian dài nhờ có độ lưu lại nước. Theo sáng chế, lignin sulfonat có thể được bao gồm nằm trong khoảng từ 6 đến 8% trọng lượng.

Ngoài ra, trong hợp phần chất hóa cứng đất theo sáng chế, natri tripolyphosphat đóng vai trò tăng cường sự hóa cứng-cô đặc với xi măng bằng cách phân tán các hạt đất ở trạng thái dính vào nhau và khoảng sử dụng có thể được bao gồm nằm trong khoảng từ 1 đến 3% trọng lượng.

Ngoài ra, trong hợp phần chất hóa cứng đất theo sáng chế, nhôm sulfat đóng vai trò đẩy nhanh sự hóa cứng và tăng cường độ bền bằng cách gây ra liên kết ion giữa các ion nhôm và các nhóm (-) trên bề mặt đất và liên kết ion giữa các anion và các nhóm (+) trên bề mặt xi măng thông qua phản ứng trao đổi ion. Theo sáng chế, nhôm sulfat có thể được bao gồm nằm trong khoảng từ 9 đến 11% trọng lượng.

Ngoài ra, trong hợp phần chất hóa cứng đất theo sáng chế, canxi cacbonat đóng vai trò đẩy nhanh sự gắn kết của đất và ngăn chặn sự co và khoảng sử dụng của nó có thể nằm trong khoảng từ 2 đến 4% trọng lượng.

Ngoài ra, trong hợp phần chất hóa cứng đất theo sáng chế, supe-phosphat của vôi phản ứng với xi măng để làm đặc màng bằng cách định hình ettringit và góp phần biểu hiện độ bền và khoảng sử dụng nó có thể nằm trong khoảng từ 2 đến 4% trọng lượng.

Do tất cả các thành phần được sử dụng trong hợp phần chất hóa cứng đất theo sáng chế là các thành phần có thể tan tốt trong nước và các thành phần có độ phân tán tốt, các sản phẩm phụ của các kim loại nặng hoặc các vật liệu nguy hiểm khác không được tạo ra và do đó các thành phần này thân thiện với môi trường.

Ngoài ra, trong trường hợp vật liệu hóa cứng đất trong kỹ thuật liên quan, để tăng cường liên kết giữa xi măng và đất gắn kết, đất xi măng, chất phản ứng, chất hóa cứng, bentonit, chất xúc tác axit rắn, và tương tự được trộn và được sử dụng, và do các thành phần đất tiền được bổ sung, tính khả thi về mặt kinh tế bị giảm đi và hiệu quả thỏa đáng không được thể hiện.

Theo sáng chế, các muối dễ tan trong nước được tạo thành, nhiều cation được liên kết ion với các anion mang điện tích trên bề mặt đất và các anion được liên kết ion với các cation mang điện tích trên bề mặt xi măng để làm trung gian cho liên kết giữa các hạt đất và các hạt xi măng. Ngoài ra, do đặc tính của các thành phần, sự hydrat hóa, sự hóa cứng, và sự hấp thụ nước được đẩy nhanh để biểu hiện ban đầu tác dụng hóa cứng và tăng cường độ bền.

Theo sáng chế, hợp phần chất hóa cứng đất được trộn với duy nhất xi măng mà không bổ sung các thành phần khác để định hình vật liệu hóa cứng đất. Xi măng không bị giới hạn ở loại của nó và do đó, xi măng Portland thông thường, xi măng xỉ, xi măng sớm bền, và tương tự có thể được sử dụng một mình hoặc kết hợp với nhau.

Để tham khảo, theo sáng chế, được chỉ ra rằng “chất hóa cứng đất” có nghĩa là lượng sử dụng tương đối nhỏ và thể tích của nó có thể được bỏ qua trong khi tính toán phối trộn đất, và “vật liệu hóa cứng đất” có nghĩa là lượng sử dụng tương đối lớn và thể tích của nó có liên quan đến việc tính toán trộn đất.

Thành phần được bao gồm trong vật liệu hóa cứng đất theo sáng chế được cấu tạo bằng cách trộn từ 0,2 đến 2,0 phần trọng lượng hợp phần chất hóa cứng đất thu được ở bước (1) với 100 phần trọng lượng xi măng.

Các hạt xi măng trong vật liệu hóa cứng đất hoạt hóa bề mặt để tạo ra bột và hấp thụ các hạt đất để tăng cường sự gắn kết. Ngoài ra, khi phản ứng hydrat hóa của xi măng được thực hiện, bề mặt được mở rộng và do đó các hạt xi măng được phân bố một cách đồng đều trong vật liệu được đúc.

Vật liệu hóa cứng đất theo sáng chế thu được ở trên được trộn với hàm lượng ẩm nằm trong đất để sản xuất gạch đất và lượng thích hợp theo độ bền nén đích của gạch đất được sản xuất. Tức là, khi hàm lượng ẩm của đất cao hoặc độ bền nén đích lớn, một lượng lớn vật liệu hóa cứng đất có thể được bổ sung.

Hàm lượng vật liệu hóa cứng đất được sử dụng theo sáng chế có thể là được trộn và được sử dụng trong khoảng từ 10 đến 20 phần trọng lượng dựa trên 100 phần trọng lượng đất có tỷ lệ nước nằm trong khoảng từ 1 đến 10%. Khi lượng sử dụng của vật liệu hóa cứng đất ít hơn 10 phần trọng lượng, khó biểu hiện độ bền nén cao và khi hàm lượng sử dụng lớn hơn 20 phần trọng lượng, độ bền không tăng lên chút nào và chỉ có chi phí sản xuất tăng lên. Do đó, vật liệu hóa cứng đất có thể được trộn và được sử dụng trong khoảng đó.

Theo sáng chế, đất có thể là đất có khuynh hướng dẻo, ví dụ, đất sét, bùn cặn, than bùn, hoặc tương tự, nhưng đất không bị giới hạn ở các ví dụ này. Đối với đất, trong trường hợp sản xuất gạch đất bằng cách sử dụng xi măng Portland thông thường, xi măng, và tương tự, phản ứng hydrat hóa bị gây cản trở bởi các vật liệu hữu cơ trong đất và để giải quyết vấn đề này, trong trường hợp sử dụng lượng lớn xi măng, các vết rạn xuất hiện do sự co khi sấy khô.

Cụ thể là, đất để sản xuất gạch đất gạch đất theo sáng chế có thể là bùn lầy, cát làm khuôn, bùn, hoặc tương tự và cặn lầy ở đáy sông hoặc biển. Trong trường hợp này, đất có thể được sử dụng với tỷ lệ nước nằm trong khoảng từ 1 đến 10% qua quy trình sấy khô và tương tự.

Theo sáng chế, các muối kim loại tạo ra liên kết giữa đất và xi măng bằng cách sử dụng vật liệu hóa cứng đất được điều chế bằng cách trộn hợp phần chất hóa cứng đất với xi măng làm thành phần chính và đẩy nhanh phản ứng hydrat hóa và hoạt động hấp thụ nước để đẩy nhanh sự hóa cứng và biểu hiện độ bền cao.

Theo phương pháp sản xuất gạch đất bằng cách sử dụng đất theo sáng chế, đầu tiên, đất và vật liệu hóa cứng đất theo sáng chế được trộn với nhau ở tỷ lệ thích hợp. Trong trường hợp này, tỷ lệ trộn có thể thay đổi theo tính chất yêu cầu và tương tự, nhưng vật liệu hóa cứng đất có thể được trộn với tỷ lệ nằm trong khoảng từ 10 đến 20 phần trọng lượng dựa trên 100 phần trọng lượng đất.

Từ 1 đến 20 phần trọng lượng một bột hoặc hỗn hợp của hai hoặc nhiều bột được chọn từ nhóm bao gồm bột vỏ hào, bột phế phẩm CRT, bột bùn xử lý nước, bột phế phẩm thủy tinh và bột phế phẩm thạch cao được trộn để điều chế hợp phần bột thô.

Sau đó, khi trộn và khuấy đất, vật liệu hóa cứng đất, và bột (ngoài ra, hỗn hợp bột), thiết bị thông thường có thể trộn một cách đồng nhất có thể được sử dụng. Ví dụ, máy khuấy bao gồm nhiều vít bốn trụ ở góc 8° có thể được sử dụng và được khuấy đều trong khi quay ở tốc độ nằm trong khoảng từ 500 đến 700 vòng/phút. Trong trường hợp này, thiết bị nghiền (ví dụ, máy nghiền trục lăn) được bao gồm trong thiết bị nghiền để trộn và khuấy các hạt đất và bột (ngoài ra, hỗn hợp bột) ở trạng thái hạt mịn.

Hợp phần bột thô được điều chế ở trên được trộn với nước được dùng làm vữa để sản xuất gạch đất, và độ bền được củng cố thêm do bột (ngoài ra, hỗn hợp bột) thu được từ vật liệu phế phẩm, nên có thể thu được hiệu quả kinh tế, và ngăn chặn sự ô nhiễm thứ cấp do việc tái sử dụng phế phẩm.

Theo sáng chế, thành phần tận dụng vật liệu phế phẩm có thể được bao gồm trong hợp phần bột thô có thể được chọn từ nhóm bao gồm bột vỏ hào, bột phế phẩm CRT, bột bùn xử lý nước, bột phế phẩm thủy tinh và bột phế phẩm thạch cao. Khi hỗn hợp bột bao gồm hỗn hợp của bột vỏ hào, bột phế phẩm CRT, bột bùn xử lý nước, bột phế phẩm thủy tinh và bột phế phẩm thạch cao, tỷ lệ hàm lượng của các thành phần có thể là từ 10 đến 30% trọng lượng bột vỏ hào, từ 10 đến 30% trọng lượng bột phế phẩm CRT, từ 10 đến 40% trọng lượng bột bùn làm sạch nước, từ 10 đến 50% trọng lượng bột phế phẩm thủy tinh và từ 10 đến 20% trọng lượng bột phế phẩm thạch cao.

Như vậy, hợp phần bột thô được thu được và sau đó được trộn với nước, và được khuấy đồng nhất lại để điều chế hỗn hợp vữa.

Sau đó, hỗn hợp vữa được phun vào khuôn và được ép khuôn để thu được khối gạch đúc và sau đó khối gạch đúc được hóa cứng để sản xuất gạch đất. Theo sáng chế, việc đúc có thể được thực hiện bằng cách ép và làm rung động, và ví dụ, phương pháp đúc thủy lực khô, phương pháp đúc nhào đất sét, phương pháp đúc chân không ướt, và tương tự có thể được sử dụng.

Theo sáng chế, việc hóa cứng khối gạch đúc có thể được thực hiện trong thời gian từ 24 đến 72 giờ ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 20°C đến 50°C , nhưng không nhất thiết bị giới hạn ở đó và các phương pháp, chẳng hạn, hóa cứng bằng nhiệt và hóa cứng bằng chân không có thể được sử dụng.

Theo sáng chế, gạch đất được sản xuất bằng phương pháp này và gạch đất có độ bền nén cao bằng hoặc cao hơn độ bền của gạch bê tông hoặc gạch đất sét và mức ngấm nước thấp. Tức là, theo gạch đất được sản xuất bằng phương pháp sản xuất theo sáng chế, độ bền nén trên cơ sở độ bền nén ở tuổi 28 ngày (độ bền nén dựa trên KS F 4004) có thể là 8MPa hoặc cao hơn, cụ thể là, nằm trong khoảng từ 15 đến 25MPa và mức ngấm nước có thể là 10% hoặc ít hơn.

Gạch đất được sản xuất bằng phương pháp theo sáng chế có thể được sử dụng làm gạch xây tường dùng cho công trình và cũng có thể được sử dụng làm gạch lát sàn dùng cho sàn công trình. Ngoài ra, các gạch đất đến các khối đất có các hình dạng khác nhau có thể được sản xuất bằng phương pháp sản xuất theo sáng chế và có thể được sử dụng làm, ví dụ, gạch xây tường kiến trúc, vỉa hè hoặc gạch lát sàn ô tô, các khối tường ngăn, các khối làm sạch nước, các khối tường chắn, mương màng nông nghiệp, đá ranh giới, các khối có lỗ, ngói đất, và tương tự.

Do vật liệu hóa cứng đất được sử dụng theo phương pháp sản xuất gạch đất theo sáng chế không bao gồm các thành phần khác ngoại trừ xi măng và hợp phần chất hóa cứng đất, nên việc sản xuất dễ dàng. Thấy rằng thành phần được bao gồm trong hợp phần chất hóa cứng đất đóng vai trò làm chất môi giới giữa đất và xi măng và đóng vai trò tăng cường liên kết giữa đất và xi măng và đẩy nhanh sự hóa cứng. Ngoài ra, bột được chọn từ nhóm bao gồm các bột thu được từ vật liệu phế phẩm, ví dụ, bột vỏ hào, bột phế phẩm CRT, bột bùn xử lý nước, bột phế phẩm thủy tinh và bột phế phẩm thạch cao được trộn để củng cố độ bền và thu được hiệu quả tái sử dụng phế phẩm công nghiệp.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sau đây, các ví dụ ưu tiên của sáng chế sẽ được mô tả để người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật được đề cập thực hiện sáng chế dễ dàng hơn.

Các ví dụ điều chế từ 1 đến 3 - Điều chế hợp phần chất hóa cứng đất

Theo hợp phần trong bảng 1 dưới đây, magie clorua và natri clorua được đổ vào thùng trộn ở nhiệt độ trong phòng và sau đó các thành phần khác được trộn theo trình tự để điều chế hợp phần chất hóa cứng đất.

Bảng 1

Thành phần	Ví dụ điều chế 1 (% trọng lượng)	Ví dụ điều chế 2 (% trọng lượng)	Ví dụ điều chế 3 (% trọng lượng)
Magie clorua	22	24	20
Natri clorua	22	23	24
Canxi clorua	15	14	15
Canxi clorua	11	10	10
Natri sulfat	5	6	4
Lignin sulfonat	7	6	8
Natri tripolyphosphat	2	1	3
Nhôm sulfat	10	9	11
Canxi cacbonat	3	3	2
Supe-phosphat của vôi	3	4	3
Tổng	100	100	100

Các ví dụ điều chế từ 4 đến 12 - Điều chế vật liệu hóa cứng đất

Hợp phần chất hóa cứng đất thu được trong các ví dụ điều chế từ 1 đến 3 và xi măng Portland được trộn với tỷ lệ trong bảng 2 để điều chế vật liệu hóa cứng đất.

Bảng 2

	Xi măng Portland (phần trọng lượng)	Hợp phần chất hóa cứng đất (phần trọng lượng)		
		Ví dụ điều chế 1	Ví dụ điều chế 2	Ví dụ điều chế 3
Ví dụ điều chế 4	100	0,2	-	-
Ví dụ điều chế 5	100	1,0	-	-
Ví dụ điều chế 6	100	2,0	-	-
Ví dụ điều chế 7	100	-	0,2	-
Ví dụ điều chế 8	100	-	1,0	-
Ví dụ điều chế 9	100	-	2,0	-
Ví dụ điều chế 10	100	-	-	0,2
Ví dụ điều chế 11	100	-	-	1,0

chế 11				
Ví dụ điều chế 12	100	-	-	2,0

Các ví dụ từ 1 đến 9 - Điều chế gạch đất

Hợp phần bột thô thu được bằng cách trộn vật liệu hóa cứng đất thu được ở các ví dụ điều chế từ 4 đến 12 với đất sét (cụ thể là, đất sét khô) được thu thập từ đất với tỷ lệ trọng lượng đất sét:vật liệu hóa cứng đất = 100:10 và sau đó trộn 20 phần trọng lượng hỗn hợp bột bao gồm 20% trọng lượng bột vỏ hào, 20% trọng lượng bột phế phẩm CRT, 30% trọng lượng bột bùn làm sạch nước, 20% trọng lượng bột phế phẩm thủy tinh và 10% trọng lượng bột phế phẩm thạch cao vào đó và hỗn hợp vữa thu được bằng cách bổ sung 2 phần trọng lượng nước dựa trên 100 phần trọng lượng hợp phần bột thô, được đúc ép, và hóa cứng để sản xuất gạch đất. Cụ thể là, đất sét, vật liệu hóa cứng đất, và hỗn hợp bột được phun và được khuấy trong thùng để điều chế hợp phần bột thô, và hợp phần bột thô được phun vào các vít 4 trục và được quay ở tốc độ khoảng 600 vòng/phút và sau đó được bổ sung nước, và được khuấy đều lại để điều chế hỗn hợp vữa. Hỗn hợp vữa được điều chế ở trên được phun vào khuôn để sản xuất gạch và được đúc ép để sản xuất khối gạch đúc và sau đó khối gạch đúc được hóa cứng trong thời gian 48 giờ ở điều kiện nhiệt độ khoảng 25°C để hoàn thành quy trình sản xuất gạch đất.

Để thay đổi các đặc tính độ bền nén của gạch đất được sản xuất, độ bền nén một trục được đo dựa trên mẫu KS F 4004 và các kết quả được tổng hợp trong bảng 3 dưới đây. Ngoài ra, để thay đổi đặc tính độ ngấm nước, mức ngấm nước được đo dựa trên mẫu KSL 4201 và kết quả được tổng hợp trong bảng 3 dưới đây.

Trong khi đó, ví dụ so sánh của ví dụ, sau khi xi măng Portland thông thường và đất sét (cụ thể là, đất sét khô) được lấy từ đất được trộn với tỷ lệ đất sét:xi măng Portland = 100:10 và được hóa cứng, độ bền nén một trục được đo bằng phương pháp thử nghiệm tương tự và sau đó các kết quả được tổng hợp trong bảng 3 dưới đây và mức ngấm nước được đo bằng phương pháp tương tự và đo đó kết quả của chúng được tổng hợp trong bảng 3 dưới đây. (Ví dụ so sánh 1)

Bảng 3

	Độ bền ở 7 ngày (MPa)	Độ bền ở 14 ngày (MPa)	Độ bền ở 28 ngày (MPa)	Mức ngấm nước (%)
Ví dụ 1	12,0	14,2	16,2	8
Ví dụ 2	12,2	15,2	18,0	9
Ví dụ 3	12,5	15,5	18,2	8
Ví dụ 4	11,5	13,0	17,1	9
Ví dụ 5	11,9	13,2	18,5	9
Ví dụ 6	12,0	13,9	19,0	8
Ví dụ 7	11,0	14,2	18,9	8
Ví dụ 8	12,0	15,2	19,2	8
Ví dụ 9	12,2	15,1	19,0	7
Ví dụ so sánh 1	5,8	6,9	8,5	15

Như được xác nhận trong bảng 3, có thể thấy rằng mẫu gạch đất được sản xuất bằng cách sử dụng bột thu được từ vật liệu hóa cứng đất bao gồm hợp phần chất hóa cứng đất và xi măng theo sáng chế, đất sét, và vật liệu phế phẩm có đặc tính độ bền tốt đáng kể so với mẫu gạch đất được sản xuất bằng cách chỉ sử dụng xi măng Portland thông thường và đất sét và mức ngấm nước được duy trì ở mức thấp.

Từ các kết quả thử nghiệm ở trên, có thể thấy rằng trong trường hợp chỉ sử dụng xi măng Portland thông thường, lực liên kết giữa đất và xi măng là yếu và độ bền không được biểu hiện một cách đầy đủ, ngược lại, trong trường hợp sử dụng hợp phần chất hóa cứng đất theo sáng chế, lực liên kết giữa đất và xi măng được tăng cường một cách mới mẻ để sản xuất gạch đất có độ bền cao và mức ngấm nước thấp được cải thiện một cách đáng kể.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp sản xuất gạch đất bao gồm các bước:

(1) điều chế hợp phần chất hóa cứng đất bằng cách trộn và khuấy từ 20 đến 24% trọng lượng magie clorua, từ 20 đến 24% trọng lượng natri clorua, từ 14 đến 16% trọng lượng kali clorua, từ 10 đến 12% trọng lượng canxi clorua, từ 4 đến 6% trọng lượng natri sulfat, từ 6 đến 8% trọng lượng lignin sulfonat, từ 1 đến 3% trọng lượng natri tripolyphosphat, từ 9 đến 11% trọng lượng nhôm sulfat, từ 2 đến 4% trọng lượng canxi cacbonat, và từ 2 đến 4% trọng lượng supe-phosphat của vôi;

(2) sản xuất vật liệu hóa cứng đất bằng cách trộn và khuấy 100 phần trọng lượng xi măng và từ 0,2 đến 2 phần trọng lượng hợp phần chất hóa cứng đất thu được ở bước (1);

(3) thu được hợp phần bột thô bằng cách trộn từ 10 đến 20 phần trọng lượng vật liệu hóa cứng đất thu được ở bước (2) và từ 1 đến 20 phần trọng lượng của một bột hoặc hỗn hợp của hai hoặc nhiều bột được chọn từ nhóm bao gồm bột vỏ hào, bột phế phẩm CRT (cathode ray tube - ống tia catốt), bột bùn xử lý nước, bột phế phẩm thủy tinh và bột phế phẩm thạch cao với 100 phần trọng lượng đất có hàm lượng ẩm nằm trong khoảng từ 1 đến 10%;

(4) thu được hỗn hợp vữa bằng cách trộn từ 1 đến 10 phần trọng lượng nước với 100 phần trọng lượng hợp phần bột thô thu được ở bước (3);

(5) thu được khối gạch đúc bằng cách phun, ép, và định hình hỗn hợp vữa thu được ở bước (4) vào khuôn định hình; và

(6) hóa cứng khối gạch đúc thu được.

2. Phương pháp sản xuất gạch đất theo điểm 1, trong đó đất là đất sét, bùn cặn, hoặc than bùn.

3. Phương pháp sản xuất gạch đất theo điểm 1, trong đó trong quá trình thu được hợp phần bột thô ở bước (3), tỷ lệ hàm lượng của các thành phần tương ứng của hỗn hợp bột là từ 10 đến 30% trọng lượng bột vỏ hào, từ 10 đến 30% trọng lượng bột phế phẩm CRT, từ 10 đến 40% trọng lượng bột bùn làm sạch nước, từ 10 đến 50% trọng lượng bột phế phẩm thủy tinh và từ 10 đến 20% trọng lượng bột phế phẩm thạch cao.

4. Phương pháp sản xuất gạch đất theo điểm 1, trong đó việc hóa cứng khối gạch đúc ở bước (6) được thực hiện trong thời gian nằm trong khoảng từ 24 đến 72 giờ ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 20 đến 50°C.
5. Phương pháp sản xuất gạch đất theo điểm 1, trong đó gạch đất thu được thông qua các bước từ (1) đến (6) có độ bền nén ở thời gian 28 ngày trên cơ sở KS F 4004 nằm trong khoảng từ 15 đến 25MPa.