



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

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

(11)



1-0028235

(51)⁷ C09K 17/44; C04B 24/26; C04B 28/08; (13) B
C09K 103/00; E02D 3/12; C09K 17/12;
C09K 17/22; C09K 17/46; C04B 22/08;
C09K 17/10

-
- (21) 1-2012-00582 (22) 07/09/2010
(86) PCT/JP2010/065279 07/09/2010 (87) WO 2011/027891 10/03/2011
(30) 2009-205955 07/09/2009 JP; 2010-116914 21/05/2010 JP
(45) 25/05/2021 398 (43) 25/07/2012 292A
(73) DENKI KAGAKU KOGYO KABUSHIKI KAISHA (JP)
1-1, Nihonbashi-Muromachi 2-chome, Chuo-ku, Tokyo 103-8338 (JP)
(72) Hidehiro TANAKA (JP); Akitoshi ARAKI (JP); Kazuyuki MIZUSHIMA (JP);
Hideki NISHINO (JP); Hiroshi ONODERA (JP); Yasutoshi OHNO (JP); Hiroshi
ISOBE (JP).
(74) CÔNG TY LUẬT TRÁCH NHIỆM HỮU HẠN AMBYS HÀ NỘI (AMBYS
HANOI)
-

(54) CHẾ PHẨM XI MĂNG THỦY LỰC PHUN VÀO ĐẤT VÀ PHƯƠNG PHÁP CẢI
THIỆN ĐẤT NHỜ SỬ DỤNG CHẾ PHẨM NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến chế phẩm xi măng thủy lực phun vào đất, được cải thiện về khả năng thấm và khả năng ngăn ngừa vữa khô chảy mất, và góp phần làm tăng đủ độ bền và độ bền trong thời gian dài, và phương pháp cải thiện đất nhờ sử dụng chế phẩm này. Cụ thể hơn, sáng chế đề xuất chế phẩm xi măng thủy lực phun vào đất, khác biệt ở chỗ, chế phẩm này chứa xỉ lò cao được nghiền mịn, xi măng đã phân loại, chất phân tán gốc axit polyacrylic và muối silicat của kim loại kiềm đóng vai trò làm chất ngăn ngừa vữa khô chảy mất, trong đó muối silicat của kim loại kiềm được sử dụng với tỷ lệ mol n ít nhất bằng 3,5 trong công thức chung (1) sau đây, và với lượng nằm trong khoảng từ 0,2 đến 7 phần trên tổng số 100 phần xỉ lò cao được nghiền mịn và xi măng đã phân loại:

$R_2O \cdot nSiO_2$ trong đó R là kim loại kiềm ••• (1).

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chế phẩm xi măng thủy lực phun vào đất, và phương pháp cải thiện đất nhờ sử dụng chế phẩm này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Như một phương pháp trong các phương pháp cải thiện đất, phương pháp phun vữa hóa chất, trong đó vữa hóa chất lỏng được phun vào mặt đất nhờ thanh truyền với mục đích khiến đất mềm rắn chắc hơn, và nhiều loại vữa hóa chất hiện nay đã được biết trong lĩnh vực kỹ thuật này. Ví dụ, vữa chứa thủy tinh lỏng, vữa chứa silic dioxit đặc biệt, vữa polyme, và vữa huyền phù như xi măng, đất sét, và xỉ đã được đề cập đến. Phương pháp phun vữa nhờ sử dụng các vữa hóa chất này đã được chứng minh trong nhiều lĩnh vực do có ưu điểm tạo ra sự cải thiện mà không làm ảnh hưởng gì đến mặt đất không giống như phương pháp phun vữa hoặc phương pháp tương tự khác trong đó mặt đất bị phá vỡ bởi vòi phun áp lực lớn, và sử dụng thiết bị liên khối.

Vữa thường được chia thành loại hóa chất và loại huyền phù, và các loại vữa hóa chất thường được sử dụng trong các ứng dụng đòi hỏi có khả năng thấm cao. Tuy nhiên, với vữa hóa chất, nhận thấy rằng mặc dù có khả năng thấm cao, nhưng có thể có vấn đề về độ bền trong thời gian dài, do bản thân đất đóng rắn có sức bền thấp và chịu sự co ngót đáng kể. Mặt khác, một số loại vữa huyền phù chứa xi măng thủy lực, xỉ hoặc các thành phần khác, có các ưu điểm làm cho nó có khả năng tạo ra sức bền tương đối cao và tạo thành độ bền chắc chắn trong khoảng thời gian kéo dài; tuy nhiên, chúng gặp vấn đề về tính thấm kém. Do đó, vữa huyền phù hiện nay được phát triển ưu tiên cải thiện khả năng thấm. Tuy nhiên, với sự cải thiện đất tại các vùng bến cảng và bờ biển, vẫn còn tồn tại vấn đề về trạng thái: khả năng thấm của vữa huyền phù càng cao, thì khả năng nó chảy khỏi các dòng càng lớn.

Vữa huyền phù đã được biết trong lĩnh vực kỹ thuật kỹ thuật gồm chế phẩm vữa chứa clinke xi măng đã nghiền mịn và xỉ lò cao và chứa làm thành phần chính, chất phân tán gốc axit polycarboxylic (ví dụ, tham khảo các đơn công bố đơn yêu cầu cấp patent 1, 2 và 3). Các công bố này đề xuất chế phẩm vữa có khả năng thấm được cải

thiện bằng cách sử dụng chất phân tán gốc axit polycarboxylic đặc trưng, nhưng họ không nói gì về khả năng ngăn ngừa chế phẩm vữa khỏi chảy mất và không đề xuất ví dụ nào về độ bền.

Mặt khác, liên quan đến vữa có thời gian đóng rắn, vữa chứa thủy tinh lỏng, chất làm đông cứng và xỉ lò cao đã nghiền mịn có diện tích bề mặt Blaine lớn hơn hoặc bằng $8000\text{cm}^2/\text{g}$, và tương tự đã được biết trong lĩnh vực kỹ thuật này (ví dụ, tham khảo các công bố đơn yêu cầu cấp patent 4, 5 và 6).

Công bố đơn yêu cầu cấp patent 4 chỉ ra rằng việc sử dụng kết hợp xỉ được nghiền mịn tạo ra khối đặc có độ bền keo lớn trong nhiều giây đến một vài phút, nhưng chỉ được đánh giá về sức bền, mà không đề cập đến khả năng thấm, và một lượng lớn thủy tinh lỏng được chứa trong đó; tức là, chế phẩm này chủ yếu chứa thủy tinh lỏng.

Công bố đơn yêu cầu cấp patent 5 về vữa chứa thủy tinh lỏng có tỷ lệ mol nằm trong khoảng từ 2,8 đến 4,0 và xỉ được nghiền mịn có đường kính hạt trung bình lên đến $10\mu\text{m}$ và giá trị diện tích bề mặt đặc trưng ít nhất là $5000\text{cm}^2/\text{g}$ hoặc, tốt hơn là, ít nhất là $8000\text{cm}^2/\text{g}$, và tùy ý chứa xi măng. Thủy tinh lỏng được sử dụng với lượng lớn, công bố này đề cập đến sức bền nén và khả năng thấm, nhưng không đề cập đến khả năng ngăn ngừa vữa khỏi chảy mất.

Vữa được bộc lộ trong công bố đơn yêu cầu cấp patent 6 khác biệt ở chỗ, bao gồm vữa huyền phù chứa hỗn hợp xỉ được nghiền mịn và xi măng được nghiền mịn, trong đó xỉ và xi măng có đường kính hạt trung bình lên đến $10\mu\text{m}$ và diện tích bề mặt đặc trưng Blaine ít nhất bằng $5000\text{cm}^2/\text{g}$, và xi măng được trộn với tốc độ trộn lên đến 50%, và khác biệt ở chỗ, thủy tinh lỏng và/hoặc vật liệu kiềm chứa trong đó. Trong công bố này, thủy tinh lỏng cũng được sử dụng với lượng lớn, do đó công bố này đề cập đến khả năng thấm, nhưng không nói đến khả năng ngăn ngừa vữa khỏi chảy mất, và đất rắn chỉ được đánh giá về sức bền nén.

Vữa được đưa ra trong đơn công bố đơn yêu cầu cấp patent 7 là chất cải thiện đất dạng huyền phù chứa nước, xỉ kết hạt trong nước, đã nghiền mịn, chất kích thích kiềm, chất phân tán, và chất polyme hóa được hòa tan hoặc phân tán trong nước gây ra tính nhớt, có hoặc không có chất cải thiện sự cố kết. Công bố này đề cập đến khả năng

thấm và khả năng ngăn ngừa các hạt khỏi bị lắng xuống, nhưng không nói đến các đặc tính của khối đặc, vì thế sẽ không biết có bao nhiêu đất được gia cố nhờ phun, và bao nhiêu vữa bị ngăn ngừa khỏi chảy mất.

Công bố đơn yêu cầu cấp patent 8 bộc lộ vữa chứa xỉ được nghiền ướt, chất phân tán gốc axit polyacrylic, và natri silicat. Công bố này đề cập đến khả năng phun và sự cải thiện sức bền nén, nhưng không nói gì đến khả năng thấm và khả năng ngăn ngừa vữa khỏi chảy mất.

Tài liệu tham khảo

Danh sách các công bố đơn yêu cầu cấp patent trong tình trạng kỹ thuật

Công bố đơn yêu cầu cấp patent 1: JP (A) 2007-238428

Công bố đơn yêu cầu cấp patent 2: JP (A) 2007-238925

Công bố đơn yêu cầu cấp patent 3: JP (A) 2004-175989

Công bố đơn yêu cầu cấp patent 4: JP (A) 02-167848

Công bố đơn yêu cầu cấp patent 5: JP (A) 07-229137

Công bố đơn yêu cầu cấp patent 6: JP (A) 07-286173

Công bố đơn yêu cầu cấp patent 7: JP (A) 2005-344078

Công bố đơn yêu cầu cấp patent 8: JP (A) 2002-212556

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

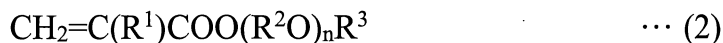
Mục đích chính của sáng chế được đưa ra do các vấn đề đang nói đến là đề xuất chế phẩm xi măng thủy lực phun vào đất, được cải thiện về khả năng thấm và khả năng ngăn ngừa vữa khỏi chảy mất, tạo ra độ bền đủ cao, và độ bền trong thời gian dài, và phương pháp cải thiện đất nhờ sử dụng chế phẩm này. Theo sáng chế, mục đích nêu trên có thể được hoàn thiện bởi các khía cạnh từ 1 đến 5 sau đây.

Khía cạnh 1 theo sáng chế đề xuất chế phẩm xi măng thủy lực phun vào đất, khác biệt ở chỗ, chế phẩm này chứa xỉ lò cao đã nghiền mịn, xi măng đã phân loại, chất phân tán gốc axit polyacrylic, và muối silicat của kim loại kiềm đóng vai trò làm chất ngăn ngừa vữa khỏi chảy mất, trong đó muối silicat của kim loại kiềm được sử dụng có tỷ lệ mol n ít nhất bằng 3,5 trong công thức chung (1) sau đây, và với lượng nằm trong khoảng từ 7 phần trên tổng số 100 phần xỉ lò cao đã nghiền mịn và xi măng đã

phân loại:



Khía cạnh 2 theo sáng chế đề xuất chế phẩm xi măng thủy lực phun vào đất như được đưa ra trong khía cạnh 1, khác biệt ở chỗ, chất phân tán gốc axit polyacrylic là copolyme chứa monome được thể hiện bởi công thức chung (2) dưới đây:



trong đó R^1 là nguyên tử hydro hoặc nhóm metyl, R^2O là nhóm oxyalkylen có từ 2 đến 4 nguyên tử cacbon, n là số nguyên nằm trong khoảng từ 5 đến 40, và R^3 là nguyên tử hydro hoặc nhóm alkyl có từ 1 đến 5 nguyên tử cacbon.

Khía cạnh 3 của sáng chế đề xuất chế phẩm xi măng thủy lực phun vào đất như được đưa ra trong khía cạnh 1 hoặc 2, khác biệt ở chỗ, xi lò cao được nghiền mịn và xi măng đã phân loại có giá trị diện tích bề mặt đặc trưng Blaine nằm trong khoảng từ 7000 đến 16000cm²/g và đường kính trung bình nằm trong khoảng từ 1 đến 7µm.

Khía cạnh 4 theo sáng chế đề xuất phương pháp cải thiện đất, trong đó chế phẩm xi măng thủy lực phun vào đất theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh 1, 2 và 3 được phun vào mặt đất.

Khía cạnh 5 theo sáng chế đề xuất phương pháp cải thiện đất được đưa ra trong khía cạnh 4 theo sáng chế, khác biệt ở chỗ, phương pháp này được sử dụng để cải thiện đất nhằm ngăn ngừa sự hóa lỏng.

Lưu ý rằng ở đây trừ khi được chỉ ra theo cách khác, phần và % được đưa ra dựa trên khối lượng.

Mô tả chi tiết sáng chế

Chế phẩm xi măng thủy lực phun vào đất theo sáng chế chứa xi lò cao được nghiền mịn, xi măng đã phân loại, chất phân tán gốc axit polyacrylic và muối silicat của kim loại kiềm đóng vai trò làm chất ngăn ngừa vữa khô chảy mất. Xi lò cao được nghiền mịn và xi măng đã phân loại được sử dụng với mục đích tạo ra sức bền cao, độ bền trong thời gian dài, và khả năng thấm cao.

Xi lò cao đã nghiền mịn được tạo ra bằng cách nghiền xỉ thép xảy ra trong khi sản xuất gang, và được sử dụng dưới dạng hỗn hợp với xi măng lò cao nói chung hoặc bê tông.

Xi lò cao được nghiền mịn được sử dụng trong bản mô tả có độ mịn được thể hiện bởi giá trị diện tích bề mặt đặc trưng Blaine (dưới đây được gọi là giá trị Blaine) tốt hơn ít nhất là $7000\text{cm}^2/\text{g}$, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 7000 đến $16000\text{cm}^2/\text{g}$ sẽ không thực hiện được do chịu quá nhiều chi phí sản xuất. Giá trị Blaine được đo bởi thiết bị thẩm không khí Blaine JIS R5201.

Tốt hơn là, xi lò cao được nghiền mịn nên có đường kính trung bình nằm trong khoảng từ 1 đến $7\mu\text{m}$, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 2 đến $5\mu\text{m}$. Ví dụ, đường kính trung bình có thể được đo bằng thiết bị đo sự phân bố kích thước hạt loại nhiễu xạ laze. Đường kính trung bình nhỏ hơn $1\mu\text{m}$ sẽ không thực hiện được do chịu quá nhiều chi phí sản xuất, và đường kính trung bình lớn hơn $7\mu\text{m}$ có thể sẽ gây ảnh hưởng bất lợi đối với khả năng thẩm.

Xi măng đã phân loại được sử dụng trong bản mô tả là một loại xi măng được điều chỉnh về kích thước hạt bởi thiết bị phân loại. Xi măng đã phân loại gồm xi măng poocăng như xi măng poocăng thông thường, xi măng poocăng chống rắn, xi măng poocăng nhiệt thấp, xi măng poocăng nhiệt vừa phải, và xi măng bèn sulfat. Tương tự với xi măng được trộn như xi măng tro bay, và xi măng silic dioxit cũng như với xi măng chịu lửa như xi măng nhôm oxit.

Ngoài thành phần xi măng, xi măng đã phân loại có thể chứa dihydrat thạch cao và canxi cacbonat được bổ sung trong quy trình sản xuất xi măng. Một lượng nhỏ xi măng đã phân loại được cho phép chứa các hạt canxi cacbonat mịn hơn nhờ phân loại có thể ưu tiên về sức bền.

Như trong trường hợp xi măng lò cao đã nghiền mịn, xi măng đã phân loại nên có độ mịn được thể hiện bởi giá trị Blaine tốt hơn ít nhất là $7000\text{cm}^2/\text{g}$, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 7000 đến $16000\text{cm}^2/\text{g}$, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 9000 đến $13000\text{cm}^2/\text{g}$. Giá trị Blaine nhỏ hơn $7000\text{cm}^2/\text{g}$ sẽ không đảm bảo chắc chắn về khả năng thẩm đủ cao, và giá trị Blaine lớn hơn $16000\text{cm}^2/\text{g}$ sẽ không thực hiện được do chịu chi phí sản xuất quá cao.

Xi măng đã phân loại nên có đường kính trung bình nằm trong khoảng từ 1 đến $7\mu\text{m}$, và tốt hơn là nằm trong khoảng từ 2 đến $5\mu\text{m}$. Ví dụ, đường kính trung bình có thể được đo bởi thiết bị đo sự phân bố kích thước hạt loại nhiễu xạ laze. Đường kính

trung bình nhỏ hơn 1µm sẽ không thực hiện được do chịu chi phí sản xuất quá cao, và đường kính trung bình lớn hơn 7µm có khả năng sẽ có ảnh hưởng bất lợi đối với khả năng thấm.

Hàm lượng xi măng đã phân loại nên tốt hơn là trong khoảng từ 5 đến 30 phần, tốt hơn nữa là từ 10 đến 25 phần trên 100 phần xỉ lò cao được nghiền mịn. Hàm lượng nhỏ hơn 5 phần có khả năng góp phần tạo ra độ bền, hàm lượng lớn hơn 30 phần sẽ có thể ảnh hưởng bất lợi với đối với khả năng thấm.

Theo sáng chế, chất phân tán chứa chất phân tán gốc axit polyacrylic được sử dụng. Chất phân tán gốc axit polyacrylic có hiệu quả liên kết đối với sự ngăn ngừa các hạt khối lắng xuống trong huyền phù và truyền khả năng thấm cho nó. Chất phân tán khác biệt ở chỗ, là copolyme được thể hiện bởi công thức chung (2) sau đây:



Trong Công thức (2), R^1 là chữ viết tắt của nguyên tử nguyên tử hydro hoặc nhóm metyl, R^2O biểu thị nhóm oxyalkylen có từ 2 đến 4 nguyên tử cacbon như $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O}-$, $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O}-$, $-\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{O}-$, $-\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_2\text{CH}_3)\text{O}-$, và $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O}-$; và n là số nguyên nằm trong khoảng từ 5 đến 40 biểu thị số mol bổ sung của nhóm oxyalkylen. Khi số mol bổ sung (n) quá nhỏ, khả năng phân tán trở nên không đủ, trong khi nó quá lớn, sẽ rất khó để xử lý chất rắn có điểm nóng chảy cao.

R^3 có nghĩa là nguyên tử hydro hoặc nhóm alkyl có từ 1 đến 5 nguyên tử cacbon như nhóm metyl, etyl, propyl hoặc butyl.

Các monome minh họa, ví dụ, gồm polyetylen glycol mono(met)acrylat, polypropylen glycol mono(met)acrylat, polybutylen glycol mono(met)acrylat, metoxy polyetylen glycol (met)acrylat, metoxy polypropylen glycol (met)acrylat, metoxy polybutylen glycol (met)acrylat, etoxy polyetylen glycol (met)acrylat, etoxy polypropylen glycol (met)acrylat, etoxy polybutylen glycol (met)acrylat, và propoxy polyetylen glycol (met)acrylat, trong đó số mol bổ sung của alkylen oxit nằm trong khoảng từ 5 đến 40mol. Các monome này có thể được sử dụng riêng hoặc kết hợp với hai hoặc nhiều monome. Với điều kiện là monome được thể hiện bởi công thức chung (2) bao gồm, việc sử dụng có thể được tiến hành với copolyme được liên kết với thành

phần monome có cấu tạo hóa học khác.

Trong số này, copolyme được ưu tiên theo sáng chế gồm metoxy polyetylen glycol (met)acrylat, và metoxy polypropylen glycol (met)acrylat do khả năng ngăn ngừa các hạt khối lắng xuống, và khả năng thấm.

Chất phân tán gốc axit polyacrylic nên có trọng lượng phân tử khối trung bình tốt hơn là nằm trong khoảng từ 5000 đến 100000, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 20000 đến 80000.

Bằng ví dụ nhưng không giới hạn ở đây, chất phân tán gốc axit polyacrylic nên được sử dụng với lượng tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,1 đến 3 phần, và tốt hơn nữa nằm trong khoảng từ 0,3 đến 2 phần trên tổng số 100 phần xỉ lò cao được nghiền mịn và xi măng đã phân loại.

Theo sáng chế, chất phân tán gốc axit polyacrylic có thể được sử dụng kết hợp với chất phân tán gốc melamin.

Muối silicat của kim loại kiềm làm cho chế phẩm xi măng thủy lực phun vào đất có khả năng ngăn ngừa nó khỏi chảy mất. Khả năng này ngăn ngừa chế phẩm khỏi chảy mất có thể đạt được bằng cách làm cho nó có tính lưu biến.

Lưu ý rằng “tính lưu biến” đề cập đến đặc tính của gel hoặc chất lưu nhất định mà ban đầu gây khó khăn đối với sự hóa lỏng giống như chất rắn, nhưng trở nên được hóa lỏng giống như chất lỏng nhờ ứng dụng của lực và hoạt động giống như chất rắn nhờ loại bỏ lực đó. Khi tiến tới phương pháp phun vữa, chế phẩm xi măng thủy lực lưu biến theo sáng chế được cho phép có sự hóa lỏng cao nhờ áp lực phun, nhờ đó có khả năng thấm cao để nó dễ dàng thấm vào đất. Sau khi phun, độ lỏng giảm đi do tải trọng áp lực, vì thế vữa không chảy mất khi có gradien thủy lực theo quy luật thủy triều.

Gradien thủy lực càng gần (áp lực nước trên mỗi khoảng cách đơn vị theo hướng dòng nước: gradien thủy lực = sự chênh lệch mức nước/khoảng cách dòng nước), thì vữa càng chảy mất hơn; khi không có muối silicat của kim loại kiềm, thì vữa thường chảy mất tại gradien thủy lực lớn hơn hoặc bằng 0,1. Tuy nhiên, nhờ sử dụng kết hợp lượng nhất định muối silicat của kim loại kiềm, vữa không thể chảy mất khi gradien thủy lực lớn hơn hoặc bằng 0,1.

Muối silicat của kim loại kiềm được sử dụng với chế phẩm xi măng thủy lực theo sáng chế để phun vào đất được thể hiện bởi công thức chung (1) sau đây trong đó tỷ lệ mol n ít nhất bằng 3,5.



Muối silicat của kim loại kiềm gồm natri silicat, kali silicat, và lithi silicat, trong số natri silicat được ưu tiên nhất về độ ổn định và giá thành. Muối silicat của kim loại kiềm tồn tại trong dung dịch chứa nước và bột tạo thành, và có sự chọn lọc rộng hơn với các dung dịch chứa nước có bán trên thị trường, vì thế các dung dịch chứa nước này có xu hướng trở thành muối silicat của kim loại kiềm được sử dụng với vữa, do chúng cũng có thể hoạt động được tốt.

Đề cập đến tỷ lệ mol n, khả năng ngăn ngừa vữa khỏi chảy mất sẽ đi xuống ít hơn 3,5, và hàm lượng kiềm quá nhiều có thể dẫn đến phản ứng hydrat hóa của xi măng được tiếp tục lại, dẫn đến làm giảm sức bền. Do đó, tỷ lệ mol n ít nhất bằng 3,5, và tốt hơn là trong khoảng từ 3,7 đến 5,0. Tỷ lệ mol n ít nhất bằng 3,5 gây ra hàm lượng kiềm của muối silicat của kim loại kiềm trở nên thấp, làm giảm ảnh hưởng đối với môi trường.

Hàm lượng của muối silicat của kim loại kiềm nên nằm trong khoảng từ 0,2 đến 7 phần (trong trường hợp dung dịch chứa nước, từ 0,2 đến 7 được tính toán dựa trên chất rắn) trên tổng số 100 phần xi lò cao được nghiền mịn và xi măng đã phân loại, và tốt hơn là từ 1 đến 4,5 phần. Khi ít hơn 0,2 phần, thì khả năng ngăn ngừa vữa khỏi chảy mất sẽ giảm bớt. Thêm vào đó muối silicat của kim loại kiềm và xi măng sẽ trở nên đông lại, dẫn đến làm giảm khả năng thấm.

Lưu ý rằng chế phẩm xi măng thủy lực theo sáng chế phun vào đất có thể được sử dụng kết hợp với các chất trộn lẫn xi măng đã biết (các vật liệu) trừ khi hiệu suất của nó bị ảnh hưởng theo cách khác. Ví dụ, đề cập đến các chất AE, chất giảm nước AE, chất giảm nước hiệu suất cao, chất giảm nước AE hiệu suất cao, chất hóa lỏng, chất kìm hãm, chất chống rắn, chất gây lắng, chất không thấm nước (vật liệu), chất làm trương nở (vật liệu), chất tăng tốc độ hóa cứng, chất giảm co ngót (vật liệu), chất chống gỉ, nhũ tương polyme với hỗn hợp xi măng, và vật liệu đất sét.

Chế phẩm xi măng thủy lực theo sáng chế phun vào đất được ứng dụng dưới

dạng hồ với nước được bổ sung vào nó. Lượng nước được bổ sung càng nhiều, thì khả năng thấm đạt được càng tốt, nhưng có khả năng xảy ra sự phân tách vật liệu, làm cho hồ xi măng bị tắc trong vòi bơm. Khi lượng nước được bổ sung quá ít, sẽ làm cho độ nhớt của hồ xi măng tăng quá cao so với khả năng thấm. Khoảng tối ưu của nước được sử dụng tốt hơn là trong khoảng từ 400 đến 1500 phần, và tốt hơn nữa là từ 700 đến 1200 phần, trên tổng số 100 phần xi lò cao được nghiền mịn, xi măng đã phân loại và chất phân tán gốc axit polyacrylic.

Chế phẩm xi măng thủy lực theo sáng chế có thể được ứng dụng mọi nơi với điều kiện là nó được sử dụng để cải thiện đất mềm. Ví dụ, nó không những được ứng dụng trên các loại đất có cấu trúc khác nhau được đặt trên đó, thường là bến tàu, bờ sông và bờ biển, sân bay, và đất mềm miền núi và thành phố mà còn có mục đích ngăn hoặc chắn vữa, ngăn ngừa vữa, vữa ngăn ngừa sự lún, vữa ngăn ngừa sự va đập, vữa làm giảm áp lực của đất, vữa làm tăng khả năng chịu lực, vữa ngăn ngừa sự hút và tương tự. Do có khả năng thấm tốt, nên chế phẩm xi măng thủy lực theo sáng chế có thể được ứng dụng cho đất pha cát có sỏi, và hoạt động hiệu quả để ngăn ngừa sự hóa lỏng.

Chỉ bằng ví dụ nhưng không giới hạn, phương pháp thực hiện sáng chế có thể dựa vào các công trình thi công được sử dụng với vữa hóa chất thông thường và được tiến hành theo các thiết kế và sơ đồ vữa hóa chất thông thường. Ví dụ, đề cập đến phương pháp bơm hồ xi măng được chuẩn bị trong máy trộn thông qua vòi, và phun nó vào đất thông qua thanh truyền ngầm. Bằng ví dụ nhưng không giới hạn, thanh truyền được sử dụng ở đây gồm thanh truyền ống đơn, thanh truyền kéo căng ống đơn, thanh truyền ống kép, và thanh kiểu máy đóng gói kép của ống kép.

Về cơ bản, chế phẩm xi măng thủy lực theo sáng chế để phun vào đất có thể được phun theo kiểu một mẻ; tuy nhiên, phụ thuộc vào trạng thái của đất được phun hoặc mục đích sử dụng, nó có thể được phun theo kiểu 1,5 mẻ hoặc 2 mẻ trong khi các máy gia tốc lắp đặt bán trên thị trường hoặc các hỗn hợp khác được bơm riêng.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sáng chế sẽ giải thích cụ thể hơn về một vài ví dụ.

Ví dụ thử nghiệm 1

Xi lò cao đã nghiền mịn, 20 phần xi măng đã phân loại trên 100 phần xi lò cao đã nghiền mịn, 1 phần chất phân tán gốc axit polyacrylic trên tổng số 100 phần xi lò cao được nghiền mịn và xi măng đã phân loại, và nước được chỉ ra trong Bảng 1 được trộn cùng nhau trong khoảng thời gian 1 phút trong máy trộn vừa thành hỗn hợp. Sau đó bổ sung thêm natri silicat A với lượng chất rắn trên như được chỉ ra trong Bảng 1 vào tổng số 100 phần xi lò cao được nghiền mịn và xi măng đã phân loại, và được trộn trong khoảng thời gian 1 phút trong máy trộn vừa để chuẩn bị vữa chứa chế phẩm xi măng thủy lực theo sáng chế để phun vào đất.

Được chỉ ra trong Bảng 1 về độ nhót, sức bền nén, khả năng thấm, lượng chảy mất (là chỉ số đánh giá khả năng ngăn ngừa vữa khỏi chảy mất) và hình dạng của vữa cũng như kết quả của thử nghiệm thấm nước để đo đường kính của khối đặc.

Với các mục đích so sánh, khi có mặt natri silicat A, 20 phần xi măng đã phân loại được bổ sung vào 100 phần xi lò cao đã nghiền mịn và 1,0 phần chất phân tán gốc axit polyacrylic được bổ sung vào tổng số 100 phần xi lò cao được nghiền mịn và xi măng đã phân loại. Sau đó, 966 phần nước được bổ sung vào 100 phần hỗn hợp kết quả để trộn trong khoảng thời gian hai phút trong máy trộn vừa, nhờ đó chuẩn bị vữa chứa chế phẩm xi măng thủy lực so sánh để phun vào đất, và tiến hành thử nghiệm tương tự. Các kết quả được chỉ ra trong Bảng 1.

Các vật liệu được sử dụng

Xi lò cao được nghiền mịn: xi lò cao được nghiền mịn, có bán trên thị trường có giá trị Blaine bằng $10500\text{cm}^2/\text{g}$ và đường kính trung bình bằng $3,6\mu\text{m}$.

Xi măng đã phân loại: Xi măng đã phân loại thu được bằng cách phân loại xi măng poocăng thông thường, và có giá trị Blaine bằng $9700\text{cm}^2/\text{g}$, đường kính trung bình bằng $4,1\mu\text{m}$ và hàm lượng canxi cacbonat bằng 11,3%.

Chất phân tán gốc axit polyacrylic: Chất phân tán gốc axit polyacrylic có bán trên thị trường (trên cơ sở metoxy polyetylen glycol metacrylat); có công thức chung (2), R^1 là nhóm methyl, R^2O là nhóm oxyetylen có 2 nguyên tử cacbon, và R^3 là nhóm methyl, và $n=23$), có trọng lượng phân tử khối trung bình bằng 42000 được đo bởi phương pháp GPC (với chất chuẩn gồm natri polystyren sulfonat/hệ thống nước)

Nước: Nước sạch

Natri silicat A: dung dịch chứa nước có tỷ lệ mol n bằng 3,97 và chứa 23,38% SiO_2 và 6,07% Na_2O có nồng độ $\text{SiO}_2 + \text{Na}_2\text{O}$ bằng 29,45%.

Kali silicat: dung dịch chứa nước có tỷ lệ mol n bằng 3,69 và có nồng độ SiO_2 bằng 21,2%, nồng độ K_2O bằng 9,0%, và $\text{SiO}_2 + \text{K}_2\text{O}$ bằng 30,2%.

Các phương pháp thử nghiệm

Độ nhớt được đo bởi máy đo độ nhớt quay loại B ngay sau khi trộn và tại nhiệt độ khoảng 25°C.

Với sức bèn nén, 80ml vữa được làm nặng thêm dưới dạng 100mm về chiều cao, sau đó 306g #5 cát silic được nạp dưới dạng đó. Độ nhớt được đo với tuổi thọ vật liệu trong khoảng thời gian 28 ngày.

Khả năng tách nước được đo theo phương pháp điều chế mẫu với chất rắn được ổn định bằng cách phun vữa được đưa ra bởi JGS0831-2000. Sự quan sát được tiến hành xem làm thế nào vữa được tạo thành theo cách vào đất làm mẫu tại áp suất phun bằng 0,05Mpa, đất làm mẫu được chuẩn bị nhờ thủy lực nạp #5 cát silic trên ống acryl có đường kính 50mm và chiều cao 1000mm.

Thử nghiệm thấm nước: lượng chảy mất, hình dạng, và đường kính của khối đặc

Thử nghiệm thấm nước được tiến hành theo phương pháp thử nghiệm thấm nước với đất được đưa ra trong JGS0311-2000. Chính xác hơn, bình acryl trong suốt có $\varnothing 10 \times 23\text{cm}$ được đóng gói cùng với #5 cát silic có độ xốp khoảng 40,5% để chuẩn bị đất làm mẫu. Lưu ý rằng bình acryl để chuẩn bị đất làm mẫu được tạo ra tại đáy của nó với bộ lọc nước và vữa bị chảy lỏng. Gân tâm của đất làm mẫu được chuẩn bị là bộ ống xuyên qua vữa được phun. Do đó bề đất làm mẫu đã chuẩn bị được ngâm toàn bộ trong thùng đổ đầy nước, và độ chênh lệch về mức nước khoảng 3,5cm (gradien thủy lực = 0,152) được duy trì giữa đầu phía trên của bể đất làm mẫu và thùng được đổ đầy nước. Nhờ các điều kiện này mà nước được cung cấp liên tục để thay nước, 120ml vữa đã trộn được phun qua ống để quan sát xem vữa chảy khỏi đất làm mẫu như thế nào. Với mục đích kiểm tra tình trạng của vữa đặc giữ lại trong đất làm mẫu, bể ngâm làm mẫu được tháo ra sau khi tuổi thọ của vật liệu khoảng bảy ngày, và khối đặc được loại bỏ để quan sát hình dạng của nó. Khi khối đặc cơ bản có dạng hình cầu, khi đó đường kính của nó được tính. Lưu ý rằng ở đây khi khối đặc chứa 120ml vữa được làm tròn,

đường kính của khối đặc bằng 6,1cm.

Bảng 1

Ví dụ số	Natri silicat	Nước	Độ nhớt (mPa·s)	Sức bền nén (N/mm ²)	Tính thấm
1-1	- 0	966	4	0,5	Ở mức cao nhất
1-2	A 0,2	665	29	1,0	Ở mức cao nhất
1-3	A 0,5	664	34	1,1	Ở mức cao nhất
1-4	A 1,0	663	38	1,4	Ở mức cao nhất
1-5	A 1,5	962	33	0,7	Ở mức cao nhất
1-6	A 3,0	957	42	0,6	Ở mức cao nhất
1-7	A 4,5	954	45	0,6	Ở mức cao nhất
1-8	A 7,0	947	52	0,6	Ở mức cao nhất
1-9	A 8,0	944	5	0,4	760mm
1-10	* 1,5	962	35	0,8	Ở mức cao nhất

Trong cột “tính thấm”, ở mức cao nhất có nghĩa là tính thấm ở mức cao nhất, và hình dạng trong thử nghiệm số 1-9 là vô định hình do không có tính thấm của vữa, và * trong thử nghiệm số 1-10 chỉ ra rằng kali silicat được sử dụng thay cho natri silicat.

Bảng 1 (tiếp theo)

Ví dụ số	Dòng chảy	Hình dạng	Đường kính của khối đặc (chiều dài×chiều rộng cm)	Nhận xét
1-1	Dòng chảy sau khoảng thời gian 5 phút	Không có dấu hiệu của khối đặc	-	So sánh
1-2	Không có dòng chảy	Cơ bản hình cầu	6,1×5,8	Theo sáng chế
1-3	Không có dòng chảy	Hình cầu	6,0×5,9	Theo sáng chế
1-4	Không có dòng chảy	Hình cầu	5,9×6,0	Theo sáng chế
1-5	Không có dòng chảy	Cơ bản hình cầu	5,8×6,1	Theo sáng chế
1-6	Không có dòng chảy	Cơ bản hình cầu	6,0×5,8	Theo sáng chế
1-7	Không có dòng chảy	Cơ bản hình cầu	6,0×5,8	Theo sáng chế
1-8	Không có dòng chảy	Cơ bản hình cầu	6,1×5,8	Theo sáng chế
1-9	Dòng chảy sau khoảng thời gian 10 phút	Vô định hình	Vô hạn	So sánh
1-10	Không có dòng chảy	Cơ bản hình cầu	5,8×6,1	Theo sáng chế

Như có thể quan sát từ Bảng 1, độ nhớt ngay sau khi trộn từ 29 đến 52mPa·s trong các thử nghiệm số từ 1-2 đến 1-8 trong đó lượng natri silicat nằm trong khoảng từ 0,2 đến 7 phần. Mặt khác, độ nhớt bằng 4 mPa·s trong thử nghiệm số 1-1 không chứa natri silicat, và 5mPa·s trong thử nghiệm số 1-9 sử dụng 8 phần natri silicat, cả hai đều nhỏ hơn các hình dạng thu được trong các ví dụ theo sáng chế.

Sức bền nén nằm trong khoảng từ 0,6 đến 1,4N/mm² trong các thử nghiệm từ 1-2

đến 1-8. Mặt khác, sức bền nén bằng $0,5\text{m/mm}^2$ trong thử nghiệm số 1-1 (so sánh), và $0,4\text{N/mm}^2$ trong thử nghiệm số 1-9 (so sánh).

Đề cập đến khả năng thấm, vữa được thấm rơi xuống ống acryl dài 1000mm trong các thử nghiệm từ 1-2 đến 1-8 (theo sáng chế) và thử nghiệm số 1-1 (so sánh). Trong thử nghiệm số 1-9 (so sánh), mặt khác, vữa không thấm xuống: nó thấm khoảng 760mm.

Trong thử nghiệm số 1-9 (so sánh) trong đó hàm lượng natri silicat bằng 8 phần, nhiều hơn từ 0,2 đến 7 phần, trên tổng số 100 phần xỉ lò cao được nghiền mịn và xi măng đã phân loại, khả năng thấm và sức bền nén có phần thấp hơn sức bền nén thu được trong thử nghiệm số 1-5, và trong thử nghiệm thấm nước, vữa bị chảy khỏi ống acryl chỉ trong khoảng thời gian 10 phút sau khi phun: khối đặc vô định hình được tìm thấy do tính thấm đồng đều của vữa.

Trong thử nghiệm số 1-1 (so sánh) không chứa natri silicat, khả năng thấm tương tự với khả năng thấm trong thử nghiệm số 1-5, nhưng sức bền nén có phần thấp hơn. Trong thử nghiệm tính thấm nước, vữa bị chảy khỏi ống acryl 5 phút sau khi phun, không có dấu hiệu của khối đặc: không có ảnh hưởng đến sự cải thiện đất (sự gia cố).

Ví dụ thử nghiệm 2

Ví dụ thử nghiệm 1 được lặp lại nhờ loại bỏ natri silicat được chỉ ra trong Bảng 2 được sử dụng với lượng bằng 1,5 phần như được tính dựa trên chất rắn trên tổng số 100 phần xỉ lò cao được nghiền mịn và xi măng đã phân loại, Các kết quả được chỉ ra trong Bảng 2.

Các vật liệu được sử dụng

Natri silicat B: Dung dịch chứa nước có tỷ lệ mol n bằng 4,96, nồng độ SiO_2 bằng 19,56% và nồng độ Na_2O bằng 4,07% với nồng độ $\text{SiO}_2 + \text{Na}_2\text{O}$ bằng 23,63%.

Natri silicat C: Dung dịch chứa nước có tỷ lệ mol n bằng 3,74, nồng độ SiO_2 bằng 24,00% và nồng độ Na_2O bằng 6,62% với nồng độ $\text{SiO}_2 + \text{Na}_2\text{O}$ bằng 30,62%.

Natri silicat D: Dung dịch chứa nước có tỷ lệ mol n bằng 3,5, nồng độ SiO_2 bằng 25,61% và nồng độ Na_2O bằng 7,55% với nồng độ $\text{SiO}_2 + \text{Na}_2\text{O}$ bằng 33,16%.

Natri silicat E: Dung dịch chứa nước có tỷ lệ mol n bằng 3,16, nồng độ SiO_2 bằng

28,84% và nồng độ Na_2O bằng 9,43% với nồng độ $\text{SiO}_2+\text{Na}_2\text{O}$ bằng 38,27%.

Bảng 2

Ví dụ số	Loại natri	Tỷ lệ mol silicat	Nước	Độ nhớt (mPa·s)	Sức bền nén (N/mm^2)	Tính thấm
2-1	E	3,16	963	8	0,4	Ở mức cao nhất
2-2	D	3,5	922	25	0,5	Ở mức cao nhất
2-3	C	3,74	962	28	0,6	Ở mức cao nhất
1-5	A	3,97	962	33	0,7	Ở mức cao nhất
2-4	B	4,96	960	41	0,8	Ở mức cao nhất

Bảng 2 (tiếp theo)

Ví dụ số	Dòng chảy	Hình dạng	Đường kính của khối đặc (chiều dài×chiều rộng cm)	Nhận xét
2-1	Dòng chảy sau khoảng thời gian 10 phút	Vô định hình	Vô hạn	So sánh
2-2	Không có dòng chảy	Cơ bản hình cầu	5,6×6,0	Theo sáng chế
2-3	Không có dòng chảy	Cơ bản hình cầu	5,7×5,9	Theo sáng chế
1-5	Không có dòng chảy	Cơ bản hình cầu	5,8×6,1	Theo sáng chế
2-4	Không có dòng chảy	Cơ bản hình cầu	5,7×6,1	Theo sáng chế

Từ Bảng 2, nhận thấy rằng vừa trong các ví dụ thử nghiệm số 1-5 và từ 2-2 đến 2-4 trong đó muối silicat của kim loại kiềm được sử dụng với lượng bằng 1,5 phần được tính dựa trên chất rắn trên tổng số 100 phần xi lò cao được nghiền mịn và xi măng đã phân loại có độ nhớt cao bằng từ 25 đến 41mPa·s ngay sau khi trộn và sức bền nén cao bằng từ 0,5 đến 0,8N/mm² với tuổi thọ của vật liệu bằng 28 ngày; vì thế chúng được cải thiện về khả năng thấm, và có dòng chảy của vữa trong thử nghiệm thấm nước trong đó gradien thủy lực là khối đặc tương đối chắc, với khối đặc giữ hình dạng cơ bản hình cầu, chỉ ra rằng vữa được cải thiện về khả năng ngăn ngừa chúng khỏi chảy mất.

Trong thử nghiệm số 2-1 trong đó tỷ lệ mol của natri silicat bằng 3,16 nhỏ hơn 3,5, khả năng thấm tương tự với khả năng thấm trong thử nghiệm số 1-5, nhưng sức bền nén có phần thấp hơn, và vữa chảy khỏi ống acryl 10 phút sau khi phun trong thử nghiệm thấm nước, dẫn đến khối đặc vô định hình.

Ví dụ thử nghiệm 3

Ví dụ thử nghiệm 2 được lặp lại ngoại trừ natri silicat A được sử dụng với lượng

bằng 1,5 phần được tính dựa trên chất rắn trên tổng số 100 phần xỉ lò cao được nghiền mịn và xi măng đã phân loại, và chất phân tán gốc axit polyacrylic được chỉ ra trong Bảng 3 được sử dụng. Các kết quả được chỉ ra trong Bảng 3.

Bảng 3

Ví dụ số	Chất phân tán gốc axit polyacrylic	Nước	Độ nhớt (mPa·s)	Sức bền nén (N/mm ²)	Tính thấm
3-1	0,0	962	63	0,7	500mm
3-2	0,1	962	58	0,7	900mm
3-3	0,3	962	45	0,7	Ở mức cao nhất
1-5	1	962	33	0,7	Ở mức cao nhất
3-4	2	962	28	0,5	Ở mức cao nhất
3-5	3	962	26	0,4	Ở mức cao nhất

Bảng 3 (tiếp theo)

Ví dụ số	Dòng chảy	Hình dạng	Đường kính của khối đặc (chiều dài×chiều rộng cm)	Nhận xét
3-1	Không có dòng chảy	Hình cầu	5,0×5,0	So sánh
3-2	Không có dòng chảy	Hình cầu	5,1×5,2	Theo sáng chế
3-3	Không có dòng chảy	Hình cầu	5,5×5,7	Theo sáng chế
1-5	Không có dòng chảy	Hình cầu	5,8×6,1	Theo sáng chế
3-4	Không có dòng chảy	Hình cầu	6,2×5,9	Theo sáng chế
3-5	Một ít	Cơ bản hình cầu	6,3×5,7	Theo sáng chế

Với vữa trong thử nghiệm số 3-1 trong đó không sử dụng chất phân tán gốc axit polyacrylic, không có dòng chảy của vữa trong thử nghiệm thấm nước, nhưng vừa đủ 50mm tính thấm trong thử nghiệm thấm.

Ví dụ thử nghiệm 4

Ví dụ thử nghiệm 2 được lặp lại ngoại trừ natri silicat A được sử dụng với lượng bằng 1,5 phần được tính dựa trên chất rắn trên tổng số 100 phần xỉ lò cao được nghiền mịn và xi măng đã phân loại, và xỉ lò cao được nghiền mịn và xi măng đã phân loại được chỉ ra trong Bảng 4 được sử dụng. Các kết quả được chỉ ra trong Bảng 4.

Bảng 4

Ví dụ số	Xi lò cao được nghiền mịn		Xi măng đã phân loại	
	Giá trị Blaine	Đường kính	Giá trị Blaine	Đường kính

		trung bình		trung bình
4-1	7300	6,3	9700	4,1
1-5	10500	3,6	9700	4,1
4-2	15700	1,3	9700	4,1
4-3	10500	3,6	7500	6,8
4-4	10500	3,6	15500	1,6

Bảng 4 (tiếp theo)

Ví dụ số	Nước	Độ nhớt (mPa·s)	Sức bền nén (N/mm ²)	Tính thấm
4-1	962	29	0,5	900mm
1-5	962	33	0,7	Ở mức cao nhất
4-2	962	38	0,8	Ở mức cao nhất
4-3	962	32	0,6	Ở mức cao nhất
4-4	962	35	0,7	Ở mức cao nhất

Bảng 4 (tiếp theo)

Ví dụ số	Dòng chảy	Hình dạng	Đường kính của khối đặc (chiều dài×chiều rộng cm)	Nhận xét
4-1	Không có dòng chảy	Cơ bản hình cầu	5,7×6,0	Theo sáng chế
1-5	Không có dòng chảy	Cơ bản hình cầu	5,8×6,1	Theo sáng chế
4-2	Không có dòng chảy	Cơ bản hình cầu	6,1×5,9	Theo sáng chế
4-3	Không có dòng chảy	Cơ bản hình cầu	5,7×6,1	Theo sáng chế
4-4	Không có dòng chảy	Cơ bản hình cầu	5,8×6,1	Theo sáng chế

Vừa thu được bằng cách sử dụng xỉ lò cao được nghiền mịn có giá trị Blaine bằng 7300cm²/g và đường kính trung bình bằng 6,3µm và xi măng đã phân loại có giá trị Blaine bằng 9700 cm²/g và đường kính trung bình bằng 4,1 µm thấm 900mm: không đạt được tính thấm ở mức cao nhất.

Ví dụ thử nghiệm 5

Ví dụ thử nghiệm 2 được lặp lại ngoại trừ natri silicat A được sử dụng với lượng bằng 1,5 phần được tính dựa trên chất rắn trên tổng số 100 phần xỉ lò cao được nghiền mịn và xi măng đã phân loại được sử dụng với các lượng được chỉ ra trong Bảng 5 trên 100 phần xỉ lò cao được nghiền mịn. Các kết quả được chỉ ra trong Bảng 5.

Bảng 5

Ví dụ số	Xi măng đã phân loại	Nước	Độ nhớt (mPa·s)	Sức bền nén (N/mm ²)	Tính thấm
5-1	0	962	5	0	Ở mức cao nhất
5-2	5	962	12	0,4	Ở mức cao nhất

5-3	10	962	28	0,5	Ở mức cao nhất
1-5	20	962	33	0,7	Ở mức cao nhất
5-4	25	962	35	0,8	Ở mức cao nhất
5-5	30	962	38	1,0	900mm

Các phần xi măng đã phân loại trên 100 phần xỉ lò cao được nghiền mịn.

Bảng 5 (tiếp theo)

Ví dụ số	Dòng chảy	Hình dạng	Đường kính của khối đặc (chiều dài×chiều rộng cm)	Nhận xét
5-1	Dòng chảy sau 5 phút	Không có dấu hiệu của khối đặc	Vô hạn	So sánh
5-2	Một ít	Cơ bản hình cầu	6,3×5,6	Theo sáng chế
5-3	Không có dòng chảy	Cơ bản hình cầu	6,1×6,0	Theo sáng chế
1-5	Không có dòng chảy	Cơ bản hình cầu	5,8×6,1	Theo sáng chế
5-4	Không có dòng chảy	Cơ bản hình cầu	5,8×6,2	Theo sáng chế
5-5	Không có dòng chảy	Cơ bản hình cầu	5,8×6,1	Theo sáng chế

Đề cập đến thử nghiệm số 5-1 không sử dụng xi măng đã phân loại, vừa thấm ở mức cao dưới ống acryl trong thử nghiệm thấm, nhưng trong thử nghiệm thấm nước, vừa chảy khỏi ống acryl 5 phút sau khi phun, không có dấu hiệu của khối đặc, chỉ ra rằng không có hiệu quả cải thiện đất (gia cố).

Từ các kết quả nói trên, nhận thấy rằng chế phẩm xi măng thủy lực phun vào đất chứa xỉ lò cao được nghiền mịn, xi măng đã phân loại, chất phân tán gốc axit polyacrylic và muối silicat của kim loại kiềm dưới dạng chất ngăn ngừa vừa khỏi chảy mất, trong đó muối silicat của kim loại kiềm được sử dụng với tỷ lệ mol n ít nhất bằng 3,5 trong công thức chung (1), và với lượng nằm trong khoảng từ 0,2 đến 7 phần trên tổng 100 phần xỉ lò cao và xi măng đã phân loại-được cải thiện về khả năng thấm và khả năng ngăn ngừa vừa khỏi chảy mất, và góp phần nhiều hơn vào độ bền đủ và tính bền trong thời gian dài.

Hiệu quả có lợi của sáng chế

Chế phẩm xi măng thủy lực phun vào đất theo sáng chế được cải thiện về khả năng thấm và khả năng ngăn ngừa vừa khỏi chảy mất, vì thế nó có hiệu quả để cải thiện đất, và vân vân.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Được cải thiện về khả năng thấm và khả năng ngăn ngừa vữa khởi chảy mất, và góp phần nhiều hơn vào độ bền đủ và tính bền trong thời gian dài, chế phẩm xi măng thủy lực theo sáng chế để phun vào đất có thể được áp dụng để gia cố công trình với các loại đất mềm khác nhau như ngăn ngừa sự hóa lỏng của đất pha cát ở bến tàu, vùng bờ biển, và vân vân.

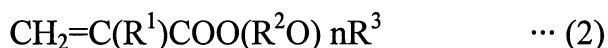
YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chế phẩm xi măng thủy lực phun vào đất, khác biệt ở chỗ, chế phẩm này chứa xi lò cao được nghiền mịn, xi măng đã phân loại, chất phân tán gốc axit polyacrylic và muối silicat của kim loại kiềm đóng vai trò làm chất ngăn ngừa vữa khô chảy, trong đó muối silicat của kim loại kiềm được sử dụng với tỷ lệ mol n ít nhất bằng 3,5 trong công thức chung (1) sau đây, và với lượng nằm trong khoảng từ 0,2 đến 7 phần trên tổng số 100 phần xi lò cao được nghiền mịn và xi măng đã phân loại:

$R_2O \cdot nSiO_2$ trong đó R là kim loại kiềm ... (1); trong đó:

xi lò cao được nghiền mịn và xi măng đã phân loại có giá trị diện tích bề mặt đặc trưng Blaine nằm trong khoảng từ 7000 đến 16000cm²/g và đường kính trung bình nằm trong khoảng từ 1 đến 7μm.

2. Chế phẩm xi măng thủy lực phun vào đất theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, chất phân tán gốc axit polyacrylic là copolyme chứa monome được thể hiện bởi công thức chung (2) sau đây:



trong đó R¹ là nguyên tử hydro hoặc nhóm metyl, R²O là nhóm oxyalkylen có từ 2 đến 4 nguyên tử cacbon, n là số nguyên tử 5 đến 40, và R³ là nguyên tử hydro hoặc nhóm alkyl có từ 1 đến 5 nguyên tử cacbon.

3. Phương pháp cải thiện đất, trong đó chế phẩm xi măng thủy lực phun vào đất theo điểm 1 hoặc 2 được phun vào đất.

4. Phương pháp cải thiện đất theo điểm 3, khác biệt ở chỗ, phương pháp này được sử dụng để cải thiện đất bằng cách ngăn ngừa sự hóa lỏng của đất.