



(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)



1-0037434

(51)^{2020.01} C08F 220/18; C04B 40/06; C08F 2/24; (13) B
C08F 2/26; C08F 2/30; C09D 133/08;
C08F 212/08; C08F 220/06; C08F
222/02; C04B 28/02; C08F 2/38

(21) 1-2020-03412

(22) 22/11/2017

(86) PCT/CN2017/112269 22/11/2017

(87) WO2019/100235 31/05/2019

(45) 27/11/2023 428

(43) 25/08/2020 389ASC

(73) 1. ARKEMA FRANCE (FR)

420, rue d'Estienne d'Orves, 92700 Colombes, France

2. ARKEMA INC. (US)

900, First Avenue, King of Prussia, PA 19406, United States of America

(72) ZHOU, Hua (CN); CHEN, Haiming (CN); WU, Wenjun (US); MENG, Xiangling (CN); SAIJA, Leo-Mario (IT); LUGLI, Mario (IT).

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) HỆ PHÂN TÁN POLYME TRONG NƯỚC, QUY TRÌNH ĐIỀU CHẾ NÓ VÀ CHẾ PHẨM PHỦ

(57) Sáng chế đề cập đến hệ phân tán polyme trong nước, polyme này chứa các đơn vị polyme hoá được tạo ra từ các monome sau với tỷ lệ khối lượng tương ứng tính theo 100 phần khối lượng của a)+b): a) monome không ion chưa bão hoà monoetylen với lượng nằm trong khoảng từ 50 đến 90%, b) monome thơm vinyl hoặc metyl metacrylat với lượng nằm trong khoảng từ 10 đến 50%, c) (met)acrylat chứa hydroxy với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 5%, d) monome axit được chọn từ d1) monome axit được chọn từ monome axit monocarboxylic hoặc dicarboxylic và d2) monome axit được chọn từ monome axit mạnh gốc phospho hoặc gốc lưu huỳnh hoặc/và muối của chúng với lượng nằm trong khoảng từ 0,1 đến 3%, hoặc từ hỗn hợp gồm d1) và d2), e) chất chuyển mạch với lượng nằm trong khoảng từ 0,001 đến 0,5%, và f) một chất tạo liên kết ngang nội mạng ít nhất hai nhóm chưa bão hoà etylen copolyme hoá được, polyme này có Tg được đo bằng DSC nằm trong khoảng từ -30 đến 0 °C và hàm lượng gel nằm trong khoảng từ 0 đến 60%, được tạo thành trong quá trình polyme hoá với lượng nằm trong khoảng từ 0 đến 1%. Sáng chế còn đề cập đến quy trình điều chế hệ phân tán này, chế phẩm phủ chứa hệ phân tán này, và lớp phủ xi măng chịu nước thành phẩm thu được từ chúng.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến hệ phân tán trong nước để dùng trong lớp phủ xi măng chịu nước hai thành phần, có hàm lượng các hợp chất hữu cơ dễ bay hơi (VOC - volatile organic compounds) thấp, ít mùi với lượng thải amoniac ít hơn 50ppm, tốt hơn là không cao hơn 30ppm, quy trình điều chế chúng, chế phẩm phủ chịu nước hai thành phần chứa ngoài hệ phân tán này bột xi măng, và sản phẩm cuối cùng thu được (lớp phủ chịu nước) với độ cân bằng cao giữa các tính năng khả dụng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

US 6,617,387 bộc lộ hệ phân tán polyme không chứa amoniac chứa a) từ 40 đến 80% khối lượng là C2-C12 este của axit acrylic; b) từ 10 đến 40% khối lượng là monome thơm vinyl và/hoặc C1-C4 este của axit metacrylic; c) từ 2 đến 15% khối lượng là C2-C10 alkanediol với axit acrylic hoặc axit metacrylic, d) không nhiều hơn 1% khối lượng là monome chưa bão hoà etylen mà có ít nhất một nhóm axit, hoặc muối của chúng; e) ít hơn 5% khối lượng là etylen chưa bão hoà nitrit và f) ít hơn 1% khối lượng là amit của axit mono- và dicarboxylic chưa bão hoà etylen. Hệ phân tán polyme này được sử dụng làm chất phụ gia dạng hạt bột cho các vật liệu xây dựng trên cơ sở chất kết dính thuỷ lực. Do việc bao gồm monome amit chưa bão hoà mà là nguồn giải phóng amoniac dễ bay hơi khi trộn với xi măng do việc thuỷ phân nhóm amit trong điều kiện kiềm mạnh, polyme nhũ tương được mô tả trong US 6,617,387 dường như không đáp ứng tiêu chuẩn công nghiệp xây dựng JC1066-2008.

WO 2016/001256 bộc lộ hệ phân tán gồm (met)acrylat copolyme chứa đơn vị hydroxyalkyl (met)acrylat comonome, mà thu được từ quá trình polyme hoá monome bao gồm, a) từ 25 đến 45% khối lượng là ít nhất một monomonomer thơm vinyl và/hoặc methyl metacrylat; b) từ 50 đến 70% là ít nhất một C4-C8 alkyl (met)acrylat; c) từ 2 đến 7% khối lượng là một hydroxyalkyl (met)acrylat; d) từ 0 đến 1% khối lượng là một monoetylen chưa bão hoà C3-C6 axit mono- và dicarboxylic; và e) từ 0 đến 0,65% khối lượng là (met)acrylamit, N-hydroxyalkyl (met)acrylamit, và/hoặc axit 2-acrylamido-2-methylpropan sulfonic, và việc sử dụng chúng cho vật liệu xi măng chịu nước mềm dẻo. WO 2016/001256 không hề đề cập đến mối quan hệ giữa hàm lượng gel của polyme nhũ tương (không kiểm soát hàm lượng gel) và đặc tính cơ học của lớp phủ chịu nước

thu được và cách để tối ưu hoá tính năng của lớp phủ bằng cách sử dụng kế hoạch thiết kế chế phẩm cụ thể bất kỳ.

CN 105254802 bộc lộ polyme nhũ tương chịu nước và phương pháp sản xuất nó. Polyme nhũ tương này bao gồm: 100 phần nước khử ion (DI water), 60~90 phần acrylat (BA, 2EHA, EA, HEA, HPA), 10~40 phần styren, 0,1~2 phần monome gắn chức axit acrylic (bao gồm AA, MAA, IA), 1~3 phần hệ chất nhũ hoá hỗn hợp anion và không ion (anion: C10-C20 alkyl sulfat, alkylbenzen sulfonat hoặc sulfosuccinat và không ion: béo rượu etoxyl hoá hoặc alkyl rượu etoxyl hoá) với tỷ lệ từ 1:4 đến 4:1; 0,3~2,5 phần chất khơi mào (APS, NaPS, KPS), 0,1~0,5 phần chất đệm (NaHCO_3 , Na_2CO_3); 0,1~2 phần chất làm ổn định hydrosiloxan, 0,1~0,5 chất oxy hoá (tBHP) và 0,05~0,25 phần chất khử (axit ascorbic, natri bisulfit, natri metabisulfit). Trong CN 105254802, sự có mặt của chất làm ổn định hydrosiloxan là cần thiết. CN 105254802 còn đề xuất rằng việc tạo thành mạng thấm vào nhau hữu cơ-vô cơ với bột xi măng trong quá trình tạo màng cho phép thu được đặc tính chịu nước và cơ học tốt do màng chặt hơn. Việc kiểm soát hàm lượng gel không được bộc lộ trong CN 105254802 là một biện pháp để đạt được các tính năng chịu nước và đặc tính cơ học cụ thể.

CN 106749875 bộc lộ nhũ tương acrylic tự liên kết ngang, ít mùi và phương pháp sản xuất nó. Polyme nhũ tương này bao gồm: 100 phần nước, 60~90 phần acrylat (EA, BA, 2EHA, HEA), 30~60 phần styren, 0,5~2 phần monome gắn chức acrylamit, 0,1~3 phần monome gắn chức axit acrylic (AA, MAA, IA), 1~10 phần hệ chất nhũ hoá hỗn hợp anion và không ion với tỷ lệ từ 1:4 đến 4:1; 0,3~9 phần chất khơi mào (APS, NaPS, KPS); 0,01~0,1 phần chất điều chỉnh độ pH (Na_2CO_3 , NaHCO_3 , CaAc_2 , NaAc); 0,1~0,5 phần chất oxy hoá (H_2O_2 , tBHP); 0,05~0,2 phần chất khử (axit L-ascorbic, natri bisulfit, natri metabisulfit). Acrylamit là monome gắn nhóm chức thiết yếu cần có trong CN 106749875 và do vậy, nó có thể là nguồn lượng thải amoniac tự do và không thể thu được chế phẩm ít mùi. Không có dữ liệu đo lường nào được cung cấp trong CN 106749875 để chứng minh yêu cầu hàm lượng amoniac thấp. Trong khoảng acrylamit được sử dụng yêu cầu bảo hộ từ 0,5 đến 2 phần, CN 106749875 dường như không đáp ứng tiêu chuẩn công nghiệp xây dựng JC1066-2008.

US2017/0226013 bộc lộ chế phẩm hai thành phần chứa A) nhũ tương acrylic có Tg từ -40 đến 0°C, và chứa chất khử gốc, và B) chế phẩm bột hỗn hợp khô hoá rắn nhanh gồm xi măng thủy lực và xi măng có hàm lượng nhôm oxit cao, trong đó

copolymer như tương trong nước là sản phẩm copolymer hoá gồm i) từ 60 đến 89,9% khối lượng là monome (met)acrylic không ion; ii) từ 10 đến 40% khối lượng là monome thiom vinyl, và iii) từ 0,1 đến 2,0% khối lượng là monome được chọn từ axit itaconic, axit metacrylic, amit của axit carboxylic C3-C6 chưa bão hoà, và hỗn hợp của chúng. Nó còn bao gồm sản phẩm copolymer hoá gồm iv) 0,1 đến 1,5% khối lượng là hydroxylalkyl (met)acrylat. Cả monome axit thứ hai có pKa thấp hơn, chất chuyển mạch và monome liên kết ngang đa bất bão hoà etylen đều không được bộc lộ trong US2017/0226013.

CN 101891859 bộc lộ lớp phủ chịu nước xi măng polymer sử dụng như tương acrylic styren đàn hồi. Polymer như tương này bao gồm 0,1~0,5% sulfat rượu béo C12-C18 etoxyl hoá (9EO & 15EO); 0,1~0,5% (met)acrylat rượu béo C12-C18 etoxyl hoá (9EO & 15EO); 30~40% BA; 10~20% styren; 0,1~1% AMPS và 0~10% N-metylolacrylamit; 29~60% nước khử ion. N-metylol acrylamit được bộc lộ trong CN 101891859 là nguồn amoniac tự do và formaldehyt tự do trong quá trình làm khô/hoá rắn và do vậy, chúng không thích hợp làm lớp phủ chịu nước thân thiện với môi trường.

CN 102911580 bộc lộ như tương acrylic chịu nước liên kết ngang được chứa 35~40% BA, 10~15% styren, N-metylolacrylamit; 1,0~1,5% diacetone acrylamit (DAAM); 1~3% chất nhũ hoá; 0,2~0,5% muối persulfat; 0,05~0,08% adipic dihydrazit (ADH); 0,3% chất khử bọt; 40~50% nước và chất trung hoà để điều chỉnh độ pH=6,5~7,5. Do các chế phẩm chứa N-metylolacrylamit tạo ra formaldehyt và amoniac dễ bay hơi trong quá trình làm khô và hoá rắn, do vậy, hệ phân tán được bộc lộ không thích hợp làm lớp phủ chịu nước thân thiện với môi trường.

CN 105949381 bộc lộ như tương chịu nước không chứa amoniac và phương pháp sản xuất lớp phủ chịu nước chứa ít amoniac. Như tương chịu nước không chứa amoniac bao gồm: 40~50 phần nước; 0,6~12,0 phần chất nhũ hoá bao gồm 0,1~2 phần chất hoạt động bề mặt không ion và 0,5~10 phần chất hoạt động bề mặt phản ứng; 0,02~20 phần monome phosphat; 0,05~40 phần monome ưa nước (AA, MAA, HEA, HEMA, HPA, HPMA, BMA, DAAM, IBOA, v.v.); 0,05~60 phần monome kỵ nước (Sty, MMA, BA, isooctyl acrylat, hexyl acrylat); 0,05~20 phần chất làm ổn định polymer hoá được; 0,02~5 phần vinylsilan; 0,02~5 phần chất khơi mào; 0,02~5 phần chất chuyển mạch; 0,02~5 phần chất đệm, 0,02~5 phần chất khử bọt; 0,02~5 phần bazơ. Chất làm ổn định polymer hoá được được chọn từ axit 2-acrylamido-2-metylpropansulfonic, natri

vinyl sulfonat, natri metyl alylsulfonat, natri alylsulfonat, natri alyloxyhydroxysulfonat, 2-acrylamido -2-metylpropyl sulfonat. CN 105949381 cần có chất nhũ hoá phản ứng hoặc vinylsilan và không có chất chuyển mạch và monome liên kết ngang đa bất bão hoà etylen nào được chỉ rõ trong CN 105949381.

US 8,193,278 bộc lộ chế phẩm bột kín hoặc trét trong nước mà hầu như không chứa chất dẻo hoá, chứa chất kết dính trong nước gồm một hoặc nhiều copolyme được chọn từ i) 0,1 đến 5% khối lượng tính theo tổng khối lượng monome hỗn hợp gồm axit copolyme xương sống copolyme hoá từ axit metacrylic (MAA) và monome axit thứ hai có pKa thấp hơn MAA và được chọn từ axit monocarboxylic, axit dicarboxylic, axit phosphorơ, axit sulfuric, và hỗn hợp của chúng, ii) copolyme có hỗn hợp gồm axit xương sống và nhóm hydroxyl copolyme hoá với lượng từ 0,5 đến 7,5% khối lượng, tính theo tổng khối lượng monome copolyme hoá, gồm một hoặc nhiều nhóm hydroxyl chứa monome và từ 1,0 đến 5,0% khối lượng, tính theo tổng khối lượng monome copolyme hoá, gồm một hoặc nhiều axitic monome được chọn từ MAA và monome axit thứ hai; và copolyme hỗn hợp của chúng; trong đó copolyme này có Tg bằng -25°C hoặc thấp hơn. Không có chất chuyển mạch hoặc monome liên kết ngang đa bất bão hoà etylen nào được chỉ định trong US 8193278. Sáng chế nhằm nghiên cứu để tìm ra polyme nhũ tương (hệ phân tán trong nước) thích hợp để dùng trong chế phẩm phủ xi măng chịu nước hai thành phần chứa polyme nhũ tương nêu trên, mà thân thiện với môi trường và có khả năng gia công, đặc tính cơ học và chịu nước được cải thiện với độ cân bằng tốt giữa các tính năng khả dụng. Cụ thể hơn, hệ phân tán trong nước theo sáng chế có các tính năng sau:

- có ít mùi với ít hơn 50 ppm amoniac được giải phóng, mà thân thiện với môi trường trong các ứng dụng chịu nước theo JC 1066-2008,
- có hàm lượng gel nằm trong khoảng từ 0 đến 60% và tốt hơn là thấp hơn 55%,
- làm cho lớp phủ chịu nước xi măng được điều chế từ chế phẩm phủ này có độ bền kéo đứt, độ giãn dài, độ bền liên kết có thể đáp ứng và vượt qua tiêu chuẩn JC 1066-2008,
- làm cho lớp phủ chịu nước xi măng hai thành phần có khả năng gia công tốt.

Lớp phủ chịu nước được biến tính polyme cần phải có độ bền kéo đứt tốt, độ bám dính, tính không thấm nước, khả năng chống nứt và độ bền. Các polyme nhũ tương được sử dụng trong lớp phủ chịu nước hai thành phần thông thường thường chứa

monome gắn chức loại acrylamit để đạt được độ cân bằng mong muốn về đặc tính kéo căng và giãn dài. Tuy nhiên, điều kiện kiểm soát làm cho nhóm amit bị thủy phân và giải phóng ra amoniac có mùi và kích thích, khi trộn với xi măng. Sau đó, lớp phủ trở nên giòn và dễ bị nứt sau khi thủy phân acrylamit, bị giảm độ bền kéo đứt, độ giãn dài và tính không thấm nước. Lớp phủ chịu nước không có hoặc có ít amoniac được điều chế từ chế phẩm polyme không chứa monome gắn nhóm chức acrylamit có đặc tính cơ học kém. Vấn đề này, mà các tác giả sáng chế mong muốn giải quyết, là tìm ra polyme nhũ tương nhất định có thể đáp ứng lượng amoniac dễ bay hơi < 50 ppm theo JC 1066-2008 mà không làm giảm khả năng gia công và đặc tính cơ học khi được sử dụng trong lớp phủ chịu nước xi măng polyme.

Trên thị trường lớp phủ chịu nước, ứng dụng truyền thống với chế phẩm xi măng hai thành phần (phần lỏng và phần bột) là không thuận tiện để thao tác do mùi được tạo ra bởi (các) hợp phần latex, nước, và xi măng.

Ngày nay, “xanh” và thân thiện với môi trường ngày càng được đặc biệt quan tâm. Các khách hàng lớn/khách hàng chủ chốt đang chuyển sang loại XANH, hoặc mong muốn chuyển sang. Dung lượng thị trường tiềm năng là rất lớn. Do vậy, chúng ta cần giải quyết vấn đề này để đáp ứng nhu cầu thị trường. Đối thủ có thể cung cấp sản phẩm ít mùi, nhưng tính năng có thể thấp hơn 20% sản phẩm truyền thống, với ưu điểm ít mùi. Sáng chế sử dụng công thức và quy trình tối ưu, và đạt được độ cân bằng tốt về tính năng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế trước tiên tập trung vào vấn đề chung của các giải pháp trong tình trạng kỹ thuật so với ít mùi chủ yếu bao gồm:

- Latex truyền thống dùng cho các ứng dụng màng chịu nước 2k hoặc vữa có vấn đề về mùi.
- Bản thân latex là không dễ thiết kế hoặc sản xuất, nó có thể gây ra vấn đề về mùi.
- Khi latex được trộn với xi măng và nước, hỗn hợp này có thể tạo ra amoniac tự do và hình thành mùi khó chịu.
- Amoniac tự do có thể được tạo ra từ (a) nhóm được thế N từ mạch polyme, mà tạo thành amoni hydroxit sau khi thủy phân hoặc/và bằng (b) việc thủy phân nhóm được

thể N được mang bởi các hợp phần khác không phải polyme, như chất phụ gia, chất hoạt động bề mặt, v.v.. và từ (c) dung dịch amoni được sử dụng làm chất trung hoà.

Sáng chế đề xuất hệ phân tán polyme trong nước cụ thể mới và quy trình có ít mùi có liên quan với amoniac tự do được giải phóng của cả hai latex này và trong quá trình gia công hoặc sản xuất lớp phủ và đồng thời đạt được độ cân bằng rất tốt về các tính năng khả dụng trong lớp phủ hai thành phần xi măng chịu nước, đặc biệt độ cân bằng tốt giữa tính mềm dẻo (% độ giãn dài) và độ bền kéo đứt của lớp phủ cuối cùng chịu nước, trong khi vẫn có khả năng gia công cao chế phẩm xi măng trước khi áp dụng. Latex (hệ phân tán polyme trong nước) theo sáng chế với sự lựa chọn đặc hiệu của nó của chế phẩm, làm cho lớp phủ xi măng chịu nước cuối cùng có các tính năng khả dụng tốt hữu hiệu, độ bền cơ học, khả năng chịu nước, bên cạnh sự thân thiện với môi trường với rất ít mùi của bản thân latex và rất ít mùi trong quá trình gia công hoặc sản xuất và sử dụng sơn. Đặc biệt, lớp phủ xi măng chịu nước này có ít mùi với ít hơn 50 ppm, tốt hơn là không nhiều hơn 35 ppm amoniac tự do, có độ giãn dài ít nhất là 75%, tốt hơn là ít nhất là 125%, độ bền kéo đứt ít nhất là 1,3 MPa, tốt hơn là ít nhất là 2 MPa và độ bền liên kết ít nhất là 0,7 MPa, tốt hơn là ít nhất là 0,9 MPa.

Đối tượng chính thứ nhất của sáng chế là đề cập đến hệ phân tán polyme trong nước với polyme này được tạo ra từ chế phẩm monome cụ thể chứa a) monome (met)acrylat không ion đơn chức, b) monome thơm vinyl, c) monome (met)acrylat chứa hydroxyl, d) hỗn hợp gồm monome axit với hợp chất thứ nhất là monome axit carboxylic hoặc dicarboxylic và hợp chất thứ hai là monome axit gốc P hoặc gốc S, e) chất chuyển mạch, và tùy ý f) chất tạo liên kết ngang nội, với polyme này có T_g nằm trong khoảng từ -30 đến 0°C , tốt hơn là từ -20 đến 0°C .

Đối tượng thứ hai của sáng chế là đề cập đến quy trình cụ thể để điều chế hệ phân tán trong nước theo sáng chế.

Đối tượng khác của sáng chế là đề cập đến chế phẩm phủ chứa ít nhất một hệ phân tán trong nước như được xác định theo sáng chế.

Cũng được bao hàm theo sáng chế là việc sử dụng hệ phân tán trong nước theo sáng chế trong chế phẩm phủ xi măng hai thành phần chịu nước.

Cuối cùng, sáng chế còn đề cập đến sản phẩm cuối cùng là lớp phủ chịu nước được tạo ra từ việc sử dụng hệ phân tán trong nước theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế trước tiên đề cập đến hệ phân tán polyme trong nước với polyme này chứa các đơn vị polyme hoá được tạo ra từ các monome của chế phẩm monome sau chứa theo tỷ lệ khối lượng trên 100 phần monome a)+b) như được xác định dưới đây:

a) ít nhất một monome không ion chưa bão hoà monoetylen có polyme đồng nhất với T_g (như được đo bằng DSC ở $10^\circ\text{C}/\text{phút}$) thấp hơn 0°C , tốt hơn là thấp hơn -20°C với lượng nằm trong khoảng từ 50 đến 90%, tốt hơn là từ 60 đến 80%,

tốt hơn là monome a) này được chọn từ nhóm bao gồm alkyl (met)acrylat hoặc monome vinylic và hỗn hợp của chúng, tốt hơn nữa là nhóm bao gồm alkyl (met)acrylat và còn tốt hơn nữa là alkyl acrylat,

b) ít nhất một monome có polyme đồng nhất với T_g cao hơn 80°C , tốt hơn là ít nhất là 90°C , tốt hơn là monome này được chọn từ monome thơm vinyl, tốt hơn nữa là được chọn từ styren và các dẫn xuất styren hoặc từ metyl metacrylat hoặc hỗn hợp của chúng với lượng nằm trong khoảng từ 10 đến 50%, tốt hơn là từ 20 đến 40%,

c) ít nhất một (met)acrylat chứa hydroxyl, tốt hơn là ít nhất một monome hydroxy alkyl (met)acrylat, tốt hơn nữa là với alkyl là C2-C4 với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 5%, tốt hơn là từ 1 đến 4%,

d) ít nhất một monome axit với lượng nằm trong khoảng từ 0,1 đến 3%, tốt hơn là từ 0,2 đến 2%, trong đó monome axit này được chọn từ:

hoặc d1) ít nhất một monome axit được chọn từ monome axit monocarboxylic, monome axit dicarboxylic và hỗn hợp của chúng,

hoặc từ d2) ít nhất một monome axit được chọn từ monome axit mạnh gốc phospho hoặc gốc lưu huỳnh hoặc/và muối của chúng,

hoặc từ hỗn hợp gồm d1) và d2) xác định trên đây,

e) ít nhất một chất chuyển mạch với lượng nằm trong khoảng từ 0,001 đến 2%, tốt hơn là từ 0,001 đến 1,5%, tốt hơn nữa là 0,005 đến 1%, và

f) ít nhất một chất tạo liên kết ngang nội mang ít nhất hai nhóm chưa bão hoà etylen copolyme hoá được, tốt hơn là được chọn từ (met)acrylat đa chức mang ít nhất hai nhóm (met)acrylic hoặc từ monome polyvinyl với lượng nằm trong khoảng từ 0 đến 1%, tốt hơn là từ 0 đến 0,5%,

polyme này có Tg được đo bằng DSC ở 10°C/phút nằm trong khoảng từ -30 đến 0 °C, tốt hơn là từ -20 đến 0 °C và hàm lượng gel nằm trong khoảng từ 0 đến 60%, tốt hơn là từ 0 đến thấp hơn 55% được tạo thành trong quá trình polyme hoá.

Hàm lượng gel là lượng màng khô của hệ phân tán cần thử nghiệm, mà không tan trong THF sau khi khuấy trong ít nhất 48 h ở nhiệt độ trong phòng (23 °C).

Monome a) có thể được chọn từ monome (met)acrylat hoặc vinylic không ion đáp ứng yêu cầu Tg cho a).

Cụ thể hơn, monome a) được chọn từ: C4-C10 alkyl (met)acrylat, tốt hơn nữa là C4-C8 alkyl (met)acrylat, còn tốt hơn nữa là C4-C10 alkyl acrylat, và tốt nhất là C4-C8 alkyl acrylat.

Ví dụ về monome (met)acrylat thích hợp theo a) là etyl acrylat, n-propyl acrylat, n-butyl-, sec-butyl- hoặc i-butyl (met)acrylat, t-butyl acrylat, n-hexyl (met)acrylat, 2-ethyl hexyl (met)acrylat, heptyl acrylat, octyl acrylat, nonyl acrylat, dexyl acrylat và hỗn hợp của chúng, tốt hơn nữa là n-butyl acrylat và 2-ethyl hexyl acrylat và hỗn hợp của chúng.

Ví dụ về monome b) thích hợp có thể được chọn từ:

- Monome vinyl thơm như styren, và các dẫn xuất styren như alpha metyl styren, vinyl toluen (bao gồm các chất đồng phân o-, m- và p-) và các dẫn xuất styren được thế khác với nhân thơm mang ít nhất một phần tử thay thế C1-C2, hoặc

- từ metyl metacrylat (MMA) và hỗn hợp của chúng (bao gồm hỗn hợp gồm monome thơm vinyl với MMA và hỗn hợp gồm monome thơm vinyl của chính chúng).

Cụ thể hơn, monome b) này có thể là hỗn hợp gồm ít nhất một monome thơm vinyl với metyl metacrylat (MMA).

Monome c) thích hợp có thể được chọn từ: hydroxyalkyl (met)acrylat với alkyl là C2 đến C4 và tổ hợp của chúng.

Về monome axit d), trước tiên nó có thể là monome axit theo d1) với các ví dụ thích hợp về d1) monome axit là C3-C6 monome axit mono- hoặc dicarboxylic. Monome axit monocarboxylic có thể được chọn từ axit (met)acrylic, axit itaconic, axit etyl acrylic, axit crotonic, axit vinyl axetic và tổ hợp của chúng. Về monome axit dicarboxylic d1) có thể đề cập: axit fumaric, maleic anhydrit, axit tetrahydrophthalic (axit xyclohexen dioic) và tổ hợp của chúng.

Monome axit d) theo lựa chọn thứ hai có thể là monome axit d2) được chọn từ nhóm bao gồm monome axit gốc phospho (gốc P) hoặc gốc lưu huỳnh (gốc S). Với monome axit gốc P và gốc S d2, ví dụ thích hợp có thể được chọn như sau:

– với gốc P monome axit d2), chúng có thể được chọn từ nhóm bao gồm phosphoalkyl hoặc phosphoalkyl ete (met)acrylat hoặc phosphinoalkyl hoặc phosphinoalkyl ete (met)acrylat. Monome này có thể là este một phần của axit phosphoric hoặc axit phosphonic với hydroxyalkyl (met)acrylat hoặc với polyete (met)acrylat mono hydroxy hoá hoặc với alkyl polyete (met)acrylat hydroxy hoá. Nó cũng có thể được chọn từ nhóm bao gồm phospho alkyl (met)acrylamit, phosphoalkyl crotonat, phosphoalkyl maleat, phosphoalkyl fumarat, phosphodialkyl (met)acrylat, phosphodialkyl crotonat, vinyl phosphat, (met)alyl phosphat, và phosphat este của polyete glycol (met)acrylat, đặc biệt phosphat este của polypropylene glycol (met)acrylat, tốt hơn là từ phospho alkyl (met)acrylamit, phosphat este của polyete glycol (met)acrylat.

- với monome axit gốc S d2) từ một phần este của axit sulfuric (sulfat axit este) với hydroxyalkyl (met)acrylat hoặc với polyete (met)acrylat mono hydroxy hoá hoặc alkyl polyete (met)acrylat monohydroxy hoá hoặc một phần este của axit sulfonic (sulfonat axit este) với cùng (met)acrylat như được xác định với axit sulfuric hoặc từ natri 2-acrylamido-2-metyl propansulfonat, natri vinyl sulfonat, natri metyl alylsulfonat, natri alylsulfonat, natri alyloxyhydroxysulfonat, tốt hơn là từ natri 2-acrylamido-2-metyl propansulfonat, natri vinyl sulfonat.

Tốt hơn nữa là hệ phân tán polyme trong nước của sáng chế dựa trên chế phẩm monome, trong đó monome d) này là hỗn hợp gồm d1) và d2) như được xác định trên đây.

Về chất chuyển mạch e), ví dụ về hợp chất thích hợp có thể đề cập là mercaptan, tốt hơn là mercaptan không có nhóm ion.

Cụ thể hơn, chất chuyển mạch e) là hợp chất mercaptan được chọn từ n- hoặc tert-dodexyl mercaptan hoặc isoalkyl este của axit mercapto alkanoic trong C2-C4, tốt hơn là từ isoalkyl mercaptopropionat hoặc từ isoalkyl mercaptoaxetat, tốt hơn nữa là với isoalkyl mang từ 6 đến 12 nguyên tử cacbon và còn tốt hơn nữa là chất chuyển mạch e) là 3-isooctyl mercaptopropionat.

Tốt hơn nữa là chất chuyển mạch e) này được chọn từ isoalkyl 3-mercaptopropionat với isoalkyl mang từ 7 đến 9 nguyên tử cacbon.

Ví dụ thích hợp về monome liên kết ngang f) (làm chất tạo liên kết ngang nội polyme) có thể đề cập là polyvinyl benzen hoặc (met)acrylic este đa chức của polyol với độ chức trong nhóm (met)acrylic của ít nhất hai và tốt hơn là từ 2 đến 6 polyvinyl benzen như divinyl hoặc trivinyl benzen, polyalyl ete của polyol với độ chức của ít nhất 2, alyl (met)acrylat, vinyl acrylat, dialyl (met)acrylat, dialyl phtalat, dixyclopentenyl oxyetyl metacrylat hoặc từ hỗn hợp của chúng.

Chế phẩm monome theo sáng chế có thể còn bao gồm monome gắn chức khác và đặc biệt là monome mang nhóm axetoaxetoxy hoặc diaxeton, cụ thể hơn là monome (met)acrylat mang nhóm axetoaxetoxy hoặc diaxeton và cụ thể hơn là với hàm lượng monome nằm trong khoảng từ 0 đến 3% khối lượng đối với monome a)+b). Tốt hơn nữa là các monome gắn chức bổ sung này có thể là diaxeton acrylamit hoặc/và axetoaxetoxy etyl (met)acrylat.

Tốt hơn nữa là monome liên kết ngang f) này được chọn từ: (met)acrylat đa chức mà là este toàn phần của polyol với độ chức cao hơn 2, tốt hơn là từ 2 đến 6 và còn tốt hơn nữa là từ 2 đến 4 hoặc từ hỗn hợp của chúng.

Cụ thể hơn, trong hệ phân tán này polyme trong nước theo sáng chế, các đơn vị polyme hoá này được tạo ra từ các monome sau của chế phẩm monome với tỷ lệ khối lượng sau trên 100 phần khối lượng của a)+b) như được xác định dưới đây:

- monome a) được chọn từ: n-butyl acrylat hoặc 2-etyl hexyl acrylat hoặc hỗn hợp của chúng với lượng nằm trong khoảng từ 60 đến 80%,
- monome b) được chọn từ styren hoặc metyl metacrylat hoặc hỗn hợp của chúng với lượng nằm trong khoảng từ 20 đến 40%,
- monome c) được chọn từ: hydroxy etyl acrylat, hydroxy propyl acrylat hoặc hydroxy butyl acrylat hoặc hỗn hợp của chúng với lượng nằm trong khoảng từ 0,1 đến 4%,
- monome d) được chọn từ d1) là axit acrylic hoặc metacrylic hoặc từ d2) là axit acrylamit propan sulfonic hoặc hỗn hợp gồm d1) và d2) với lượng nằm trong khoảng từ 0,2 đến 2%,
- isoalkyl 3-mercapto propionat, isoalkyl là trong C7 đến C9 với lượng nằm trong khoảng từ 0,001 đến 1%.

Cụ thể hơn, chế phẩm monome mà từ đó tạo ra hệ phân tán polyme trong nước theo sáng chế còn bao gồm hệ chất hoạt động bề mặt (chất nhũ hoá) g) bao gồm tổ hợp gồm:

-g1) ít nhất một chất hoạt động bề mặt anion được chọn từ nhóm bao gồm alkyl sulfat và alkyl ete sulfat với nhóm alkyl nằm trong khoảng từ C6 đến C20, alkyl hoặc alkyl ete sulfonat với nhóm alkyl nằm trong khoảng từ C6 đến C20, alkyl phosphat hoặc phosphinat với nhóm alkyl nằm trong khoảng từ C6 đến C20, alkyl ete phosphat hoặc phosphinat với nhóm alkyl nằm trong khoảng từ C6 đến C20, C6-C20 alkyl benzensulfonat, nửa este C4-C18 hoặc dieste của sulfosuccinat, diphenyl oxit disulfonat và tổ hợp của chúng, và

-g2) ít nhất một chất hoạt động bề mặt không ion được chọn từ nhóm bao gồm rượu béo etoxyl hoá (C10-C40), với số đơn vị etoxy nằm trong khoảng từ 2 đến 100, tốt hơn là từ 5 đến 50 và copolyme etoxy-propoxy (copolyme EO-PO) và tổ hợp của chúng,

tốt hơn là với tỷ lệ khối lượng g₁/g₂ nằm trong khoảng từ 0,1/0,9 đến 0,9/0,1 và tốt hơn là từ 0,25/0,75 đến 0,75/0,25 và hàm lượng của g) đối với a)+b) nằm trong khoảng từ 0,5 đến 5%, tốt hơn là từ 0,8 đến 4%.

Ví dụ về chất hoạt động bề mặt thích hợp theo định nghĩa về chất hoạt động bề mặt g1 có thể đề cập đến các hợp chất sau:

-với alkyl và alkyl ete sulfat với alkyl C6 đến C20: muối natri, kali hoặc amoni, với muối natri là được đặc biệt ưu tiên của dexyl sulfat, lauryl sulfat (như Disponil® SLS) stearyl sulfat, ete sulphat của rượu béo, với 30 EO (như Disponil® FES77), béo rượu ete sulfat với 2 EO natri (như Disponil® FES 27), C12/14 béo rượu ete sulfat với 12EO (như Disponil® FES 993), ete sulphat của rượu béo với 4 EO (như Disponil® FES 32);

-với alkyl và alkyl ete sulfonat (bao gồm disulfonat) với alkyl C6 đến C20: muối natri, kali hoặc amoni, với muối natri là được đặc biệt ưu tiên của dexyl sulfonat, lauryl sulfonat, stearyl sulfonat, alkyl thơm và ete sulfonat của alkyl thơm với alkyl C6 đến C20: natri dodecylbenzen sulfonat (như POLYSTEP® A-16-22 hoặc Rhodacal® DS-4), natri dodecyl diphenyl oxit disulfonat (như Dowfax® 2A1);

-chất nhũ hoá không ion (chất hoạt động bề mặt) bao gồm etoxyl hoá mono-, di-, và trialkylphenol

với mức độ EO từ 3 đến 50 và alkyl C1 đến C12 và cả rượu béo etoxyl hoá với mức độ EO từ 3 đến 80; béo rượu etoxyl hoá, với 30EO; C13 - rượu oxo etoxy hoá với 40EO (như Emulan® TO 4070), C13 - rượu oxo etoxy hoá với 20EO (như Emulan® TO 2080), rượu xetyl/stearyl bậc một ngưng tụ với 80 mol etylen oxit (OE) như Empilan® KM80.

Theo sự lựa chọn được ưu tiên, chế phẩm monome này còn bao gồm j) ít nhất một chất đệm pH, tốt hơn là được chọn từ natri bicacbonat hoặc từ natri cacbonat hoặc từ natri hydroxit, tốt hơn nữa là natri bicacbonat, và còn tốt hơn nữa là với hàm lượng nằm trong khoảng từ 0,05 đến 0,5%, tốt hơn là 0,03 đến 0,25% đối với a)+b).

Chức năng của chất đệm pH này là kiểm soát và duy trì độ pH trong bước polyme hoá trong khoảng kiểm soát được từ 4 đến 11 và tốt hơn là từ 5 đến 10.

Hệ phân tán trong nước theo sáng chế có thể thu được bằng quy trình polyme hoá nhũ tương tiêu chuẩn, với một số đặc điểm cụ thể được chỉ rõ dưới đây.

Vì vậy, mục đích khác của sáng chế là quy trình polyme hoá nhũ tương điều chế hệ phân tán trong nước này. Quy trình điều chế hệ phân tán trong nước theo sáng chế là quy trình polyme hoá nhũ tương bao gồm bước polyme hoá với khoảng độ pH được kiểm soát trong quá trình polyme hoá từ 4 đến 11, tốt hơn là từ 5 đến 10 bằng cách bổ sung chất đệm vào hoặc với chế phẩm monome, tốt hơn là chất đệm này là natri bicacbonat, natri cacbonat hoặc natri hydroxit, tốt hơn nữa là natri bicacbonat.

Cụ thể hơn, quy trình này bao gồm hệ chất nhũ hoá (chất hoạt động bề mặt) mà có mặt trong chế phẩm monome này, hệ chất nhũ hoá (chất hoạt động bề mặt) này bao gồm hỗn hợp gồm hai chất hoạt động bề mặt g1 và g2 như sau:

-g1) ít nhất một chất hoạt động bề mặt anion được chọn từ nhóm bao gồm alkyl sulfat và alkyl ete sulfat với nhóm alkyl nằm trong khoảng từ C6 đến C20, alkyl hoặc alkyl ete sulfonat với nhóm alkyl nằm trong khoảng từ C6 đến C20, alkyl phosphat hoặc phosphinat với nhóm alkyl nằm trong khoảng từ C6 đến C20, alkyl ete phosphat hoặc phosphinat với nhóm alkyl nằm trong khoảng từ C6 đến C20, và hỗn hợp của chúng;

-g2) ít nhất một chất hoạt động bề mặt không ion được chọn từ nhóm bao gồm rượu béo etoxyl hoá (C10-C40), với số đơn vị etoxy nằm trong khoảng từ 2 đến 100,

tốt hơn là từ 5 đến 50 và copolyme etoxy-propoxy (copolyme EO-PO) và tổ hợp của chúng,

tốt hơn là với tỷ lệ khối lượng g_1/g_2 nằm trong khoảng từ 0,1/0,9 đến 0,9/0,1 và tốt hơn là từ 0,25/0,75 đến 0,75/0,25 và hàm lượng của g) đối với a)+b) nằm trong khoảng từ 0,1 đến 5%, tốt hơn là từ 0,5 đến 4%.

Việc polyme nhũ tương hoá được thực hiện bằng cách sử dụng các điều kiện được chỉ rõ dưới đây.

Chế phẩm monome từ a) đến j) ở dạng tiền nhũ tương được nạp vào lò phản ứng với việc bổ sung liên tục hệ dung dịch chất khơi mào với nhiệt độ polyme hoá nằm trong khoảng từ 70 đến 95°C. Bước cuối cùng của quá trình hậu polyme hoá monome còn dư bất kỳ được thực hiện bằng cách bổ sung hệ chất khơi mào oxy hoá/khử thích hợp.

Hệ chất khơi mào thích hợp có thể bao gồm chất khơi mào là amoni persulfat, kali persulfat hoặc natri persulfat với lượng nằm trong khoảng từ 0,1 đến 2%, tốt hơn là từ 0,2 đến 1% khối lượng đối với tổng lượng monome nạp.

Hệ chất khơi mào oxy hoá/khử thích hợp cho quy trình hậu polyme hoá monome dư có thể được sử dụng làm chất oxy hoá là tert-butyl hydroperoxit với lượng nằm trong khoảng từ 0,05 đến 0,5%, tốt hơn là 0,05 đến 0,25% khối lượng đối với tổng lượng monome, và làm chất khử có thể là một trong số axit ascorbic, natri metabisulfit, sắt sulfat heptahydrat, natri ascorbat, natri bisulfit và Bruggolite® FF6M mà là hỗn hợp gồm muối dinatri của axit 2-hydroxy-2-sulfinatoaxetic và axit 2-hydroxy-2-sufonatoaxetic với lượng 70% và natri sulfit với lượng 30%.

Mục đích khác của sáng chế là đề cập đến chế phẩm phủ, bao gồm ít nhất một hệ phân tán polyme trong nước như được xác định trên đây theo sáng chế hoặc thu được theo quy trình được xác định trên đây. Cụ thể hơn, chế phẩm phủ này là chế phẩm phủ xi măng chịu nước hai thành phần còn chứa thêm bột xi măng, ngoài hệ phân tán polyme trong nước này.

Ngoài hệ phân tán và bột xi măng này, chế phẩm phủ này có thể còn bao gồm chất độn, tốt hơn là được chọn từ canxi cacbonat (ví dụ, canxi cacbonat rây cỡ 325), cát và hỗn hợp của chúng. Ví dụ về bột xi măng có thể được sử dụng là Portland Cement P. 0 42,5 (từ Anhui Conch Cement Co., Ltd. China) và cát có thể được sử dụng là cát thạch anh (rây cỡ 70 – 140).

Công thức điển hình của chế phẩm phủ xi măng chịu nước (theo 100 phần khối lượng của xi măng) được thể hiện dưới đây trong Bảng 1 sau.

Bảng 1: Công thức lớp phủ chịu nước điển hình

JSII			Phần khối lượng
Phần bột			
xi măng	Portland Cement P. 0 42,5 (từ Anhui Conch Cement Co., Ltd., China)		100
cát	cát thạch anh (rây cỡ 70 – 140)		70
Canxi cacbonat	Canxi cacbonat rây cỡ 325		80
Các chất phụ gia	Chất khử nước F10	Chất khử nước	0-0,5
Phần chất lỏng			
Nhũ tương	Hệ phân tán trong nước	Hệ phân tán	121,3
nước	Nước khử ion		17
Các chất phụ gia	Foamaster NXZ	Chất khử bọt	0,6
Tổng cộng			389,4

Mục đích khác của sáng chế là đề cập đến việc sử dụng hệ phân tán này theo sáng chế trong chế phẩm phủ xi măng hai thành phần chịu nước. Cụ thể hơn, việc sử dụng cho lớp phủ chịu nước ít mùi với ít hơn 50 ppm, tốt hơn là không nhiều hơn 35 ppm amoniac tự do, và có độ giãn dài ít nhất 75%, tốt hơn là ít nhất là 125%, độ bền kéo đứt ít nhất là 1,3 MPa, tốt hơn là ít nhất là 2 MPa và độ bền liên kết ít nhất là 0,7 MPa, tốt hơn là ít nhất là 0,9 MPa.

Cuối cùng, sáng chế đề cập đến sản phẩm cuối cùng là lớp phủ xi măng chịu nước, mà thu được từ việc sử dụng ít nhất một hệ phân tán polyme trong nước như được xác định trên đây theo sáng chế hoặc thu được theo quy trình như được xác định trên

đây theo sáng chế hoặc từ việc sử dụng chế phẩm phủ như được xác định trên đây theo sáng chế.

Tốt hơn nữa là lớp phủ chịu nước theo sáng chế là lớp phủ xi măng chịu nước có ít mùi với ít hơn 50 ppm, tốt hơn là không nhiều hơn 35 ppm amoniac tự do, có độ giãn dài ít nhất là 75%, tốt hơn là ít nhất là 125%, độ bền kéo đứt ít nhất là 1,3 MPa, tốt hơn là ít nhất là 2 MPa và độ bền liên kết ít nhất là 0,7 MPa, tốt hơn là ít nhất là 0,9 MPa.

Quy trình chung để tạo ra lớp phủ chịu nước là như dưới đây.

Các hợp phần lỏng và hợp phần bột được trộn theo công thức như được thể hiện trong Bảng 1. Chúng được khuấy trong ~5 phút. Tiếp theo, áp dụng chế phẩm thu được lên tấm làm bằng polytetrafluetylen hoặc silicon bằng máy phủ kiểu dao gạt để thu được màng xi măng chịu nước với độ dày 2 mm. Màng này được để hoá rắn trong 4 ngày trong điều kiện khí hậu tiêu chuẩn (23 °C, độ ẩm tương đối 50%), và tiếp theo là 2 ngày trong lò sấy ở 40 °C. Tiến hành thử nghiệm các đặc tính màng sau khi làm nguội màng trong máy hút ẩm xuống nhiệt độ trong phòng.

Các đặc tính thu được đáp ứng tiêu chuẩn GB 23445-2009 và các đặc tính chính, ví dụ, độ giãn dài, độ bền kéo đứt, v.v. nói chung có kết quả tốt hơn GB 23445-2009. So sánh với sản phẩm thông thường, sản phẩm theo sáng chế giảm được đáng kể lượng amoniac tự do. Như vậy, có thể thấy rõ ràng là sáng chế đáp ứng tiêu chuẩn JC 1066-2008, và nó được cho là không chứa amoniac tự do hoặc amoniac tự do siêu thấp theo thực tiễn công nghiệp với độ cân bằng giữa các tính năng được cải thiện. Ưu điểm có đặc tính cao và thân thiện với con người cũng thu được.

Sản phẩm latex (hệ phân tán trong nước) theo sáng chế còn thích hợp cho chế phẩm chịu nước xi măng JS I và JS III.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Các ví dụ sau được đưa ra nhằm minh hoạ sáng chế và các tính năng của nó và trong ngữ cảnh này, chúng không nhằm giới hạn sáng chế ở các ví dụ này.

Ví dụ 1

Lò phản ứng bằng thủy tinh có áo bao dung tích 3 lít được lắp máy khuấy (loại cánh khuấy kép), bình ngưng hồi lưu, và ống nạp làm bằng thép không gỉ hoặc PTFE, được chuẩn bị. Nguyên liệu nạp ban đầu được cho vào lò phản ứng. Tiếp theo, lò phản ứng được đun nóng đến 90 °C. Nguyên liệu nạp monome và nguyên liệu nạp chất oxy

hoá được điều chế trước thành dung dịch tiền nhũ tương và dung dịch mịn ổn định (xem Bảng 2 dưới đây).

Khi đạt đến nhiệt độ yêu cầu và ổn định, nguyên liệu nạp monome và nguyên liệu nạp chất oxy hoá được nạp vào lò phản ứng. Việc nạp kéo dài 3 giờ trong khi khuấy phù hợp. Sau khi nạp, phản ứng được giữ trong 1 giờ ở 90°C.

Tiếp theo, lò phản ứng được làm mát xuống dưới 80°C, phản ứng oxy hoá khử được đưa vào hậu xử lý của phản ứng (so với monome dư), bằng cách nạp chất oxy hoá sau (dung dịch chứa tert-butyl hydroperoxit 70% 1g và nước 9g) và chất khử sau (dung dịch chứa Bruggolite FF6M và 0,9g và nước 9g) . Hỗn hợp này được nạp, và kéo dài trong 1 giờ.

Độ pH của latex thu được được điều chỉnh đến khoảng 6,5 đến 8 bằng dung dịch natri hydroxit 25%. Cuối cùng, chất khử bột (Drewplus T-4201 0,8g) và thuốc diệt nấm (Kathon® Lx 1400 0,4g) được bổ sung từ từ và theo thứ tự vào hệ phân tán trong nước.

Bảng 2: Chế phẩm được sử dụng cho Ví dụ 1

		Khối lượng (g)	% khối lượng của a) đến g) so với a)+b)
Nguyên liệu nạp ban đầu	Nước khử khoáng	211,4	
	Hạt Latex E9700 (Encor [®] 9700 từ Arkema)	7,6	1,4
	Natri bicacbonat (chất đệm pH)	0,0	0
Nguyên liệu nạp monome	Butyl acrylat (a)	338,3	61,1
	2-Etylhexyl acrylat (a)	46,5	8,4
	Styren (b)	169,1	30,5
	2-Hydroxyetyl acrylat (c)	16,9	3,1
	Axit acrylic (d1)	8,5	1,5
	Isooctyl 3- mercaptopropionat (e)	0,1	0,0180 (180 ppm)
	C6-C20 alkyl sulfat và alkyl ete sulfat (g1)	8,5	1,5
	Rượu béo etoxyl hoá, C40, 13EO (g2)	8,5	1,5
	Nước khử khoáng	136,6	
Nguyên liệu nạp chất oxy hoá	Natri persulfat	1,7	0,31
	Nước khử khoáng	46,5	

Ví dụ 2

Polyme nhũ tương được điều chế theo phương pháp tương tự với quy trình tổng hợp được mô tả trong Ví dụ 1, ngoại trừ chất chuyển mạch (Isooctyl 3-

metcaptopropionat) có hàm lượng cao hơn (0,91% so với a)+b)) và hydroxyl etyl metacrylat được sử dụng thay cho hydroxyetyl acrylat (xem Bảng 3 dưới đây).

Bảng 3: Chế phẩm được sử dụng cho Ví dụ 2

		Khối lượng (g)	% khối lượng của a) đến g) so với a)+b)
Nguyên liệu nạp ban đầu	Nước khử khoáng	209,5	
	Hạt Latex E9700	6,8	
Nguyên liệu nạp monome	Butyl acrylat (a)	335,1	61,1
	2-Etylhexyl acrylat (a)	46,1	8,4
	Styren (b)	167,6	30,5
	2-Hydroxyetyl metacrylat (c)	25,1	4,6
	Axit acrylic (d1)	4,2	0,77
	Isooctyl 3-metcaptopropionat (e)	5,0	0,91
	C6-C20 alkyl sulfat và alkyl ete sulfat (g1)	8,4	1,5
	Alkyl etylen oxit, C1-C40, 2EO- 100EO (g2)	9,2	1,7
	Nước khử khoáng	135,3	
Nguyên liệu nạp chất oxy hoá	Natri persulfat	1,7	0,31
	Nước khử khoáng	46,1	

Ví dụ 3 (so sánh)

Polyme nhũ tương được điều chế theo phương pháp tương tự với quy trình tổng hợp được mô tả trong Ví dụ 1, ngoại trừ không có axit acrylic (d1) (xem Bảng 4 dưới đây).

Bảng 4: Chế phẩm được sử dụng cho Ví dụ so sánh 3

		Khối lượng (g)	% khối lượng của a) đến g) so với a)+b)
Nguyên liệu nạp ban đầu	Nước khử khoáng	255,5	
	Hạt Latex E9700	8,3	
	Natri bicacbonat (j)	0,0	
Nguyên liệu nạp monome	Butyl acrylat (a)	408,8	86,9
	2-Etylhexyl acrylat (a)	56,2	12,0
	Styren (b)	0,0	0
	Metyl metacrylat (b)	5,1	1,1
	2-Hydroxyetyl acrylat (c)	20,4	4,3
	Isooctyl 3- mercaptopropionat (e)	2,0	0,361 (3610ppm)
	C6-C20 alkyl sulfat và alkyl ete sulfat (g1)	10,2	1,84
	Rượu béo etoxyl hoá, C40, 13EO (g2)	10,2	1,84
	Nước khử khoáng	165,0	
Nguyên liệu nạp chất oxy hoá	Natri persulfat	2,0	0,4254 (4254 ppm)
	Nước khử khoáng	56,2	

Ví dụ 4

Polyme nhũ tương được điều chế theo phương pháp tương tự với quy trình tổng hợp được mô tả trong Ví dụ 1, ngoại trừ một vài phần dung dịch đệm (NaHCO_3) được nạp (với độ pH được kiểm soát trong quá trình polyme hoá) và khoảng 10% styren được thay thế bằng MMA (xem Bảng 5 dưới đây).

Bảng 5: Chế phẩm được sử dụng cho Ví dụ 4

		Khối lượng (g)	% khối lượng của a) đến g) so với a)+b)
Nguyên liệu nạp ban đầu	Nước khử khoáng	206,1	
	Hạt Latex E9700	7,4	
	Natri bicacbonat (j)	0,4	0,072
Nguyên liệu nạp monome	Butyl acrylat (a)	371,1	67,2
	Styren (b)	164,9	29,8
	Metyl metacrylat (b)	16,5	3,0
	2-Hydroxyetyl acrylat	16,5	3,0
	Axit metacrylic (d1)	4,9	0,89
	Isooctyl 3- mercaptopropionat (e)	0,2	0,0362 (362 ppm)
	C10 - C20 alkyl benzensulfonat (g1)	9,1	1,6
	Rượu béo etylen oxit, 40EO (g2)	11,5	2,1
	Nước khử khoáng	144,3	
Nguyên liệu nạp chất oxy hoá	Natri persulfat	1,6	0,29
	Nước khử khoáng	45,4	

Ví dụ 5

Polyme nhũ tương được điều chế theo phương pháp tương tự với quy trình tổng hợp được mô tả trong Ví dụ 1, ngoại trừ hỗn hợp gồm monome axit d1+d2 được sử dụng thay cho d1) (xem Bảng 6 dưới đây).

Bảng 6: Chế phẩm được sử dụng cho Ví dụ 5

		Khối lượng (g)	% khối lượng của a) đến g) so với a)+b)
Nguyên liệu nạp ban đầu	Nước khử khoáng	210,4	
	Hạt Latex E9700	6,8	
	Natri bicacbonat (chất đệm pH j))	0,7	0,13
Nguyên liệu nạp monome	Butyl acrylat (a)	336,6	60,6
	2-Etylhexyl acrylat (a)	46,3	8,3
	styren	168,3	30,3
	Metyl metacrylat (b)	4,2	0,76
	Natri 2-Acrylamido-2 Metylpropansulfonat (d2)	4,2	0,76
	2-Hydroxyetyl acrylat (c)	16,8	3,0
	Axit acrylic (d1)	4,2	0,76
	Isooctyl 3- mercaptopropionat (e)	0,8	0,1440 (1440 ppm)
	C6-C20 alkyl sulfat và alkyl ete sulfat (g1)	8,4	1,5
	Rượu béo etoxyl hoá, C40, 13EO (g2)	8,4	1,5
	Nước khử khoáng	135,9	
Nguyên liệu nạp chất oxy hoá	Natri persulfat	1,7	0,31
	Nước khử khoáng	46,3	

Ví dụ 6 (đại diện so sánh của giải pháp kỹ thuật gần nhất):

Polyme nhũ tương được điều chế theo phương pháp tương tự với quy trình tổng hợp được mô tả trong Ví dụ 1, ngoại trừ acrylamit được sử dụng làm monome gắn chức

được bổ sung vào hỗn hợp monome. Ví dụ 6 được sử dụng làm sản phẩm thông thường. Ví dụ 6 khác với Ví dụ 5 ở chỗ không có e) (có mặt trong Ví dụ 5), không có monome axit thứ hai d2) (có mặt trong Ví dụ 5) và có mặt acrylamit (không có trong Ví dụ 5).

Bảng 7: Chế phẩm được sử dụng cho Ví dụ so sánh 6

		Khối lượng (g)	% khối lượng của a) đến g) so với a)+b)
Nguyên liệu nạp ban đầu	Nước khử khoáng	210,5	
	Hạt Latex E9700	6,8	
	Natri bicacbonat	0,7	
Nguyên liệu nạp monome	Butyl acrylat (a)	336,9	61,1
	2-Etylhexyl acrylat (a)	46,3	8,4
	Styren (b)	168,4	30,5
	Acrylamit	12,6	2,3
	2-Hydroxyetyl acrylat (c)	8,4	1,5
	Axit acrylic (d1)	8,4	1,5
	C6-C20 alkyl sulfat và alkyl ete sulfat (g1)	8,4	1,5
	Rượu béo etoxyl hoá, C40, 13EO (g2)	8,4	1,5
	Nước khử khoáng	136,0	
Nguyên liệu nạp chất oxy hoá	Natri persulfat	1,7	
	Nước khử khoáng	46,3	

Ví dụ 7 (so sánh)

Chế phẩm này được điều chế như trong Ví dụ 1 nhưng không có mercaptan e) (xem Bảng 8 dưới đây).

Bảng 8: Chế phẩm được sử dụng cho Ví dụ so sánh 7

		g theo tỷ lệ 1000g	% khối lượng của a) đến g) so với a)+b)
Nguyên liệu nạp ban đầu	Nước khử khoáng	211,4	
	Hạt Latex E9700	7,6	1,4%
	Natri bicacbonat (j)	0,0	0,0%
Nguyên liệu nạp monome	Butyl acrylat (a)	338,3	61,1
	2-Etylhexyl acrylat (a)	46,5	8,4
	Styren (b)	169,1	30,5
	Metyl metacrylat (b)	0,0	0,0
	Natri 2-Acrylamido-2 Metylpropansulfonat (d2)	0,0	0,0
	2-Hydroxyetyl acrylat (c)	16,9	3,1
	Axit acrylic (d1)	8,5	1,5
	Isooctyl 3- mercaptopropionat (e)	0,0	0,000
	C6-C20 alkyl sulfat và alkyl ete sulfat (g1)	8,5	1,5
	Rượu béo etoxyl hoá, C13, 40EO (g2)	8,5	1,5
	Nước khử khoáng	136,6	
Nguyên liệu nạp chất oxy hoá	Natri persulfat	1,7	0,3
	Nước khử khoáng	46,5	
Tổng các chất nêu trên		1000,0	
Chất oxy hoá sau	tert-butyl hydroperoxit (70%)	1,3	
	Nước khử khoáng	8,5	

Chất khử sau	Bruggolite FF6M	1,3	
	Nước khử khoáng	8,5	
Chất khử bột	Drewplus T-4201	0,8	
Thuốc diệt nấm	Kathon Lx 1400	0,4	

Các phương pháp thử nghiệm được sử dụng để thử nghiệm các tính năng

-Tg: bằng DSC ở 10°C/phút sau lần chuyển thứ 2.

-Amoniac tự do: theo phương pháp tiêu chuẩn JC1066-2008.

-Hàm lượng gel:

- Màng hệ phân tán (latex) được điều chế trên tấm PTFE, và để khô trong môi trường không có bụi.

- Màng được để khô hoàn toàn, ít nhất chờ trong 96 giờ.
- Cắt màng khô thành từng miếng nhỏ.
- Đặt chúng cẩn thận vào rổ làm bằng thép không gỉ.
- Đặt rổ này cẩn thận vào THF, và để chúng hoà tan trong ít nhất 48

giờ.

- Thu lại rổ với phần không tan, và để cho THF bay hơi.
- Kiểm tra khối lượng và tính toán hàm lượng gel theo công thức:
 - Hàm lượng gel (%) = $(C-A)/B \times 100\%$
 - A: rổ trống
 - B: khối lượng của màng
 - C: khối lượng cuối cùng của rổ và phần không tan

-Đặc tính cơ học (độ bền kéo đứt và độ giãn dài) và độ kín nước: Tiêu chuẩn công nghiệp Trung quốc GB/T23445-2009

-Sự biến đổi độ nhớt (khả năng gia công): Sự biến đổi độ nhớt Brookfield trên chế phẩm lớp phủ chịu nước.

Các tính năng khả dụng và kết quả

Các chế phẩm sau như được thể hiện trong Bảng 9 dưới đây được điều chế từ các hệ phân tán trong nước của các Ví dụ 1 đến 7.

Bảng 9: Các chế phẩm được thử nghiệm

JSII	Ví dụ 1	Ví dụ 2	Ví dụ 3 (so sánh)	Ví dụ 4	Ví dụ 5	Ví dụ 6 (so sánh)	Ví dụ 7 (so sánh)
Các hợp phần lỏng							
Polyme nhũ tương (g)	121,3	121,3	121,3	121,3	121,3	121,3	121,3
Nước (g)	17	17	17	17	17	17	17
Foamaster NXZ (g)	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Các hợp phần bột (g)							
Xi măng (g)	100	100	100	100	100	100	100
Cát 70-140 (g)	70	70	70	70	70	70	70
CaCO ₃ 325 (g)	80	80	80	80	80	80	80
Chất khử nước F10 (g)	-	-	-	-	0,5	-	-

Quy trình chung để tạo ra lớp phủ xi măng chịu nước là như dưới đây. Các hợp phần lỏng và hợp phần bột được trộn theo công thức như được thể hiện trong Bảng các chế phẩm. Chúng được khuấy trong ~5 phút. Tiếp theo, áp dụng chế phẩm thu được lên tấm làm bằng polytetrafluetylen hoặc silicon bằng máy phủ kiểu dao gạt để thu được màng xi măng chịu nước với độ dày 2 mm. Màng này được để hoá rắn trong 4 ngày trong điều kiện khí hậu tiêu chuẩn (23 °C, độ ẩm tương đối 50%), và tiếp theo là 2 ngày trong lò sấy ở 40°C. Tiến hành thử nghiệm các đặc tính màng sau khi làm nguội màng

trong máy hút ẩm xuống nhiệt độ trong phòng. Kết quả so sánh được thể hiện trong Bảng 10 dưới đây về các tính năng cơ học bao gồm độ kín nước và hàm lượng gel trong Bảng 10a.

Bảng 10: Các tính năng khả dụng so sánh của các chế phẩm được thử nghiệm

	Ví dụ 1	Ví dụ 2	Ví dụ 3 (so sánh)	Ví dụ 4	Ví dụ 5	Ví dụ 6 (so sánh)	Ví dụ 7 (so sánh)
Độ giãn dài (%)	80,95	125	258,15	144,77	133,73	122,04	57
Độ bền kéo (Mpa)	1,95	1,45	0,74	2,06	2,57	2,4	2,48
Độ bền liên kết (Mpa)	0,86	1	0,3	1,05	1,02	0,96	0,95
Độ kín nước (0,3 Mpa 3 phút)	Đạt	Đạt	Không đạt	Đạt	Đạt	Đạt	Đạt

Hàm lượng gel (xem Bảng 10a dưới đây)

Bảng 10a: Kết quả thử nghiệm hàm lượng gel

	Ví dụ 1	Ví dụ 2	Ví dụ 3 (so sánh)	Ví dụ 4	Ví dụ 5	Ví dụ 6 (so sánh)	Ví dụ 7 (so sánh)
Hàm lượng gel	42%	5%	0%	30%	12%	72%	66%

Khả năng gia công của lớp phủ chịu nước xi măng mềm dẻo của các chế phẩm được thử nghiệm được thể hiện trong Bảng 11 dưới đây.

Bảng 11: Sự thay đổi độ nhớt (khả năng gia công) của các chế phẩm được thử nghiệm theo thời gian

Độ nhớt của hỗn hợp (nhũ tương:xi măng=121,3 : 100) mPa.s (cP)	Ví dụ 1	Ví dụ 2	Ví dụ 3 (so sánh)	Ví dụ 4	Ví dụ 5	Ví dụ 6 (so sánh)
0 phút	3200	1533	2107	2780	1420	7467
15 phút	3520	1950	2173	4107	2133	8583
30 phút	3753	2320	2213	4753	2287	9500
45 phút	3853	2460	2247	5040	2433	9900

Kết quả thử nghiệm amoniac tự do được thể hiện trong Bảng 12 dưới đây.

Bảng 12: Kết quả so sánh thử nghiệm amoniac tự do

	Ví dụ 1	Ví dụ 2	Ví dụ 3 (so sánh)	Ví dụ 4	Ví dụ 5	Ví dụ 6 (so sánh)	Ví dụ 7 (so sánh)
Amoni tự do (ppm)	25	25	30	25	25	500	30

Toàn bộ các kết quả khả dụng này xác nhận các tính năng được cải thiện của các chế phẩm dựa trên hệ phân tán trong nước theo sáng chế (ví dụ 1-2 và 4-5 và đặc biệt Ví dụ 5 với hỗn hợp monome axit d1) + d2) so với các chế phẩm so sánh tham khảo (dựa trên ví dụ 3 và 6).

Yêu cầu bảo hộ

1. Hệ phân tán polyme trong nước, trong đó polyme này bao gồm các đơn vị polyme hoá được tạo ra từ các monome của chế phẩm monome sau chứa theo tỷ lệ khối lượng trên 100 phần monome a)+b) như được xác định dưới đây:

a) ít nhất một monome không ion chưa bão hoà monoetylen có polyme đồng nhất với T_g (như được đo bằng DSC ở $10^\circ\text{C}/\text{phút}$) thấp hơn 0°C , tốt hơn là thấp hơn -20°C với lượng nằm trong khoảng từ 50 đến 90%, tốt hơn là từ 60 đến 80%, tốt hơn là monome a) này được chọn từ nhóm bao gồm alkyl (met)acrylat hoặc monome vinylic và hỗn hợp của chúng, tốt hơn nữa là nhóm bao gồm alkyl (met)acrylat và còn tốt hơn nữa là alkyl acrylat,

b) ít nhất một monome có polyme đồng nhất với T_g cao hơn 80°C , tốt hơn là ít nhất là 90°C , tốt hơn là monome này được chọn từ monome thơm vinyl, tốt hơn nữa là được chọn từ styren và các dẫn xuất styren hoặc từ methyl metacrylat hoặc hỗn hợp của chúng với lượng nằm trong khoảng từ 10 đến 50%, tốt hơn là từ 20 đến 40%,

c) ít nhất một (met)acrylat chứa hydroxyl, tốt hơn là ít nhất một monome hydroxy alkyl (met)acrylat, tốt hơn nữa là với alkyl là C2-C4 và tổ hợp của chúng với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 5%, tốt hơn là từ 1 đến 4%,

d) ít nhất một monome axit với lượng nằm trong khoảng từ 0,1 đến 3%, tốt hơn là từ 0,2 đến 2%, trong đó monome axit này được chọn từ:

hoặc d1) ít nhất một monome axit được chọn từ monome axit monocarboxylic, monome axit dicarboxylic và hỗn hợp của chúng,

hoặc d2) ít nhất một monome axit được chọn từ monome axit mạnh gốc phospho hoặc gốc lưu huỳnh hoặc/và muối của chúng,

hoặc từ hỗn hợp gồm d1) và d2) xác định trên đây,

e) ít nhất một chất chuyển mạch với lượng nằm trong khoảng từ 0,001 đến 2%, tốt hơn là từ 0,001 đến 1,5%, tốt hơn nữa là 0,005 đến 1%, và

f) ít nhất một chất tạo liên kết ngang nội mang ít nhất hai nhóm chưa bão hoà etylen copolyme hoá được, tốt hơn là được chọn từ (met)acrylat đa chức mang ít nhất hai nhóm (met)acrylic hoặc từ monome polyvinyl với lượng nằm trong khoảng từ 0 đến 1%, tốt hơn là từ 0 đến 0,5%,

polyme này có T_g được đo bằng DSC ở 10°C/phút nằm trong khoảng từ -30 đến 0°C , tốt hơn là từ -20 đến 0°C và hàm lượng gel được xác định bằng phương pháp được nêu trong bản mô tả nằm trong khoảng từ 0 đến 60% , tốt hơn là từ 0 đến thấp hơn 55% được tạo thành trong quá trình polyme hoá.

2. Hệ phân tán polyme trong nước theo điểm 1, trong đó monome b) được chọn từ: monome thơm vinyl từ nhóm bao gồm: styren, alpha metyl styren, vinyl toluen và các dẫn xuất của styren được thế trên nhân C1-C2 khác.

3. Hệ phân tán polyme trong nước theo điểm 1 hoặc 2, trong đó monome b) này là hỗn hợp gồm ít nhất một monome thơm vinyl với metyl metacrylat.

4. Hệ phân tán polyme trong nước theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó monome d) này là monome axit d1) được chọn từ nhóm bao gồm: axit acrylic hoặc metacrylic, axit itaconic, axit tetrahydrophthalic (axit xyclohexen dioic), axit fumaric, maleic anhydrit.

5. Hệ phân tán polyme trong nước theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó monome d) là monome axit d2) được chọn từ nhóm bao gồm monome axit gốc P hoặc gốc S.

6. Hệ phân tán polyme trong nước theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó monome d) này là hỗn hợp gồm d1) và d2) như được xác định theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1, 4 và 5.

7. Hệ phân tán polyme trong nước theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó chất chuyển mạch e) được chọn từ mercaptan, tốt hơn là mercaptan không có nhóm ion.

8. Hệ phân tán polyme trong nước theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó monome f) được chọn từ: (met)acrylat đa chức mà là este toàn phần của các polyol với độ chức cao hơn 2, tốt hơn là từ 2 đến 6, polyvinyl benzen (divinyl hoặc trivinyl benzen), polyalyl ete của polyol với độ chức ít nhất là 2, alyl (met)acrylat, vinyl acrylat, dialyl (met)acrylat, dialyl phtalat, dixyclopentenyl oxyetyl metacrylat hoặc từ hỗn hợp của chúng.

9. Hệ phân tán polyme trong nước theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, trong đó các đơn vị polyme hoá này được tạo ra từ các monome của chế phẩm monome sau

với tỷ lệ khối lượng trên 100 phần khối lượng của a)+b) sau như được xác định dưới đây:

- monome a) được chọn từ: n-butyl acrylat hoặc 2-etyl hexyl acrylat hoặc hỗn hợp của chúng với lượng nằm trong khoảng từ 60 đến 80%,
- monome b) được chọn từ styren hoặc metyl metacrylat hoặc hỗn hợp của chúng với lượng nằm trong khoảng từ 20 đến 40%,
- monome c) được chọn từ: hydroxy etyl acrylat, hydroxy propyl acrylat hoặc hydroxy butyl acrylat hoặc hỗn hợp của chúng với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 4%,
- monome d) được chọn từ d1) là axit acrylic hoặc metacrylic hoặc từ d2) là axit acrylamit propan sulfonic hoặc hỗn hợp gồm d1) và d2) với lượng nằm trong khoảng từ 0,2 đến 2%,
- isoalkyl 3-mercapto propionat, isoalkyl là trong C7 đến C9 với lượng nằm trong khoảng từ 0,001 đến 1%.

10. Hệ phân tán polyme trong nước theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9, trong đó chế phẩm monome này còn bao gồm hệ chất hoạt động bề mặt (chất nhũ hoá) g) bao gồm tổ hợp gồm

- g1) ít nhất một chất hoạt động bề mặt anion được chọn từ nhóm bao gồm alkyl sulfat và alkyl ete sulfat với nhóm alkyl nằm trong khoảng từ C6 đến C20, alkyl hoặc alkyl ete sulfonat với nhóm alkyl nằm trong khoảng từ C6 đến C20, alkyl phosphat hoặc phosphinat với nhóm alkyl nằm trong khoảng từ C6 đến C20, alkyl ete phosphat hoặc phosphinat với nhóm alkyl nằm trong khoảng từ C6 đến C20, C6 đến C20 alkyl benzensulfonat, nửa este C4-C18 hoặc dieste của sulfosuccinat, diphenyl oxit disulfonat và tổ hợp của chúng, và
- g2) ít nhất một chất hoạt động bề mặt không ion được chọn từ nhóm bao gồm rượu béo etoxyl hoá (C10-C40), với số đơn vị etoxy nằm trong khoảng từ 2 đến 100, tốt hơn là từ 5 đến 50 và copolyme etoxy-propoxy (copolyme EO-PO) và tổ hợp của chúng,

với tỷ lệ khối lượng g_1/g_2 nằm trong khoảng từ 0,1/0,9 đến 0,9/0,1 và tốt hơn là từ 0,25/0,75 đến 0,75/0,25 và hàm lượng của g) đối với a)+b) nằm trong khoảng từ 0,5 đến 5% tốt hơn là từ 0,8 đến 4%.

11. Quy trình điều chế hệ phân tán polyme trong nước theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 10, trong đó quy trình này là quy trình polyme hoá nhũ tương bao gồm bước polyme hoá với độ pH được kiểm soát trong quá trình polyme hoá trong khoảng từ 4 đến 11, tốt hơn là từ 5 đến 10 bằng cách bổ sung chất đệm vào hoặc với chế phẩm monome, tốt hơn là chất đệm này là bicacbonat hoặc cacbonat của natri hoặc natri hydroxit, tốt hơn nữa là bicacbonat của natri.

12. Chế phẩm phủ, trong đó chế phẩm phủ này bao gồm ít nhất một hệ phân tán polyme trong nước như được xác định theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 10.

13. Chế phẩm phủ theo điểm 12, trong đó chế phẩm phủ này là chế phẩm phủ xi măng chịu nước hai thành phần còn chứa thêm bột xi măng ngoài hệ phân tán polyme trong nước.

14. Lớp phủ xi măng chịu nước, trong đó lớp phủ xi măng chịu nước này thu được từ việc sử dụng ít nhất một hệ phân tán polyme trong nước theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 10 hoặc hệ phân tán trong nước thu được theo quy trình theo điểm 11 hoặc từ việc sử dụng chế phẩm phủ theo điểm 12 hoặc 13.