



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

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

(11)



2-0002598

(51)⁷ **C09D 167/00; B01F 17/00**

(13) **Y**

(21) 2-2017-00377

(22) 28/11/2017

(45) 25/04/2021 397

(43) 25/01/2018 358A

(73) **CÔNG TY CỔ PHẦN SƠN HẢI PHÒNG (VN)**

Số 12 đường Lạch Tray, phường Lạch Tray, quận Ngô Quyền, thành phố Hải Phòng

(72) Nguyễn Văn Dũng (VN).

(74) Công ty TNHH Nghiên cứu và Tư vấn chuyển giao công nghệ và đầu tư
(CONCETTI)

(54) **CHẾ PHẨM SƠN TẮM LỢP POLYESTE VÀ QUY TRÌNH SẢN XUẤT CHẾ PHẨM
NÀY**

(57) Giải pháp hữu ích đề cập đến chế phẩm sơn tắm lớp polyeste, đặc trưng ở chỗ, chế phẩm này bao gồm các thành phần a) chất tạo màng, b) dung môi pha loãng, c) chất phụ gia chống lắng, d) chất phụ gia phân tán bột màu, e) chất phụ gia láng bề mặt, f) chất phụ gia phá bọt, g) chất tạo màu, h) bột phụ trợ, k) chất xúc tác axit, l) chất phụ gia chống tia tử ngoại và m) chất phụ gia chống tác động của ánh sáng, mà được chọn lựa từ các thành phần cụ thể và tỷ lệ tương ứng tối ưu, để tạo ra sơn với các yêu cầu chất lượng mong muốn. Chế phẩm sơn theo giải pháp hữu ích có độ bền cơ tính cao, độ bám dính và độ cứng màng sơn rất tốt, có thể chịu được các biến dạng cơ học trong quá trình tạo hình sản phẩm và có thể được thi công trên các dây chuyền tôn mạ màu liên tục hoặc bán liên tục.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Giải pháp hữu ích đề cập đến chế phẩm sơn tấm lợp polyeste và quy trình sản xuất chế phẩm này. Chế phẩm sơn theo giải pháp hữu ích có độ bền cao, độ bám dính và độ cứng màng sơn rất tốt, có thể chịu được các biến dạng cơ học trong quá trình tạo hình sản phẩm, do đó có thể được thi công trên các dây chuyền tôn mạ màu liên tục hoặc bán liên tục, ứng dụng rộng rãi trong các ngành công nghiệp, trong xây dựng và dân dụng.

Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Sơn tấm lợp hay còn gọi là sơn cuộn là loại sơn dung môi gốc polyeste có độ bền cao được thi công với dây chuyền đặc biệt - công nghệ tiên tiến trên bề mặt kim loại phẳng trong một quá trình liên tục hoặc bán liên tục, sau đó sản phẩm được cuộn lại và khi sử dụng sẽ được tạo hình với nhiều hình dạng khác nhau tùy theo yêu cầu và mục đích sử dụng.

Các sản phẩm sơn tấm lợp được sản xuất và cung cấp ngoài thị trường là các chủng loại sơn gốc nhựa polyeste no với giá thành phù hợp, chất lượng về các chỉ tiêu cơ tính, độ bền hóa chất tốt, tuy nhiên khả năng chịu thời tiết cao vẫn là sự lựa chọn hàng đầu trong giai đoạn hiện nay và trong tương lai. Hiện nay, trên thị trường, các sản phẩm sơn tấm lợp gốc nhựa khác như polyvinyliden fluorit (PVDF), polyeste silicon, v.v., chưa được quan tâm nhiều do giá thành sản phẩm rất cao, mới được chỉ định sử dụng trong một số các công trình trọng điểm có yêu cầu chất lượng cao và hầu hết được nhập ngoại.

Hiện nay, trên thế giới có nhiều nghiên cứu tập trung phát triển để tối ưu hóa chế phẩm sơn tấm lót cả về đặc tính cũng như thành phần nguyên liệu. Tài liệu Bodo Muller: “*Coatings Formulation*”, EUROPEAN COATINGS TECH FILES, 2nd Revised Edition (2011) mô tả các thành phần nguyên liệu, đặc tính và/hoặc chức năng của chế phẩm sơn tấm lót cũng như các chất phụ gia cần thiết khác trong các chế phẩm sơn, bao gồm chế phẩm sơn tấm lót. Tuy nhiên, chế phẩm sơn theo tài liệu này không thể hiện độ cứng

màng sơn tốt do thành phần cấu thành và tỉ lệ của các thành phần chưa tối ưu. Công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế US 2007/0292623 A1 bộc lộ chế phẩm phủ trong suốt chứa hạt silic oxit với kích thước nano được phân tán, hệ chất phụ gia và các chất bổ trợ cần thiết khác. Tuy nhiên, chế phẩm phủ này dễ bị biến dạng cơ học trong quá trình tạo hình sản phẩm.

Do đó, có nhu cầu đối với chế phẩm sơn tấm lợp polyste có độ bền cao, độ bám dính và độ cứng màng sơn tốt và đặc biệt là có thể chịu được các biến dạng cơ học trong quá trình tạo hình sản phẩm bằng cách tối ưu hóa thành phần cấu thành và tỉ lệ các thành phần của chế phẩm sơn, nhờ đó có thể được thi công trên các dây chuyền tôn mạ màu liên tục hoặc bán liên tục.

Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Vấn đề kỹ thuật cần được giải quyết

Để cải tiến công nghệ sản xuất, nâng cao chất lượng và giảm giá thành sản phẩm, tăng sức cạnh tranh của sản phẩm với các sản phẩm sơn khác trên thị trường thì việc nghiên cứu công nghệ để sử dụng chất tạo màng cho lớp sơn lót và chất tạo màng cho lớp sơn phủ nhằm nâng cao tính tương hợp, tính đồng bộ cho chủng loại sản phẩm sơn tấm lợp là điều rất cần thiết.

Do đó, mục đích đầu tiên của giải pháp hữu ích là đề xuất chế phẩm sơn tấm lợp polyste, mà có độ bền cơ tính cao, độ bám dính và độ cứng màng sơn tốt, có thể chịu được các biến dạng cơ học trong quá trình tạo hình sản phẩm và có thể được thi công trên các dây chuyền tôn mạ màu liên tục hoặc bán liên tục, bằng cách chọn lựa chất tạo màng và hệ phụ gia cụ thể có độ tương thích cao.

Mục đích khác nữa của giải pháp hữu ích là đề xuất quy trình sản xuất chế phẩm sơn tấm lợp polyste cải tiến với dây chuyền hiện đại, giảm thời gian vận hành và đảm bảo độ an toàn cao, đồng thời sử dụng các nguyên liệu thân thiện với môi trường và có đặc tính tốt trong việc tạo ra chế phẩm sơn tấm lợp polyste, an toàn và hiệu quả.

Cách thức giải quyết vấn đề

Để đạt được các mục đích nêu trên, giải pháp hữu ích đề xuất chế phẩm sơn tẩm lớp polyeste, được đặc trưng ở chỗ, chế phẩm này bao gồm các thành phần sau đây:

a) chất tạo màng là nhựa polyeste no (ví dụ, sản phẩm có tên thương mại PE 9666 S 70 và sản phẩm có tên thương mại E 3112 - nhà sản xuất: Cray Valley, Malaysia, và sản phẩm có tên thương mại Eterkyd 5055-R-70 – nhà sản xuất Eternal, Đài Loan), trong đó hàm lượng của chất tạo màng này nằm trong khoảng từ 38 đến 44% khối lượng;

b) dung môi pha loãng, được đặc trưng ở chỗ, bao gồm ba thành phần dung môi là propylen glycol monometyl ete axetat (ví dụ sản phẩm có tên thương mại methyl proxitol axetat – MPA - nhà sản xuất: Shell Global Alchem Chemical Company, Hà Lan-Anh), este của axit dicarboxylic (ví dụ sản phẩm có tên thương mại dibasic este - DBE: nhà sản xuất: Shell Global Alchem Chemical Company, Hà Lan-Anh) và dung môi hydrocarbon thơm với thành phần chính có 10 nguyên tử cacbon (ví dụ sản phẩm có tên thương mại Solvesso 150 - SOLV 150 - nhà sản xuất: ExxonMobil Chemical Company, Mỹ), trong đó hàm lượng của dung môi pha loãng này nằm trong khoảng từ 10 đến 16% khối lượng, và trong đó tỷ lệ của ba thành phần là 1:1:1;

c) chất phụ gia chống lắng là chất phụ gia trên cơ sở silic dioxit vô định hình, tốt hơn là được lựa chọn từ nhóm bao gồm SiO_2 vô định hình ưa nước (ví dụ sản phẩm có tên thương mại Aerosil R 972 - nhà sản xuất Degussa AG., Đức, sản phẩm có tên thương mại Reolosil DM-10 - nhà sản xuất Toluyama Corp., Nhật Bản, và sản phẩm có tên thương mại Fume Silica Aerosil MT-100 - nhà sản xuất: Guangzhou GBS High – Tech & Ind Co Ltd., Trung Quốc), và SiO_2 vô định hình kỵ nước (ví dụ, sản phẩm có tên thương mại Fumed Silica HB-215 – nhà sản xuất Guangzhou GBS High – Tech & Ind Co Ltd., Trung Quốc), trong đó hàm lượng của chất phụ gia chống lắng này nằm trong khoảng từ 0,2 đến 0,4% khối lượng;

d) chất phụ gia phân tán bột màu được lựa chọn từ nhóm bao gồm các polyme phân tử lượng cao như polyuretan biến tính (ví dụ sản phẩm có tên thương mại EFKA 4060 - nhà sản xuất: EFKA, BASF, Mỹ và sản phẩm có tên thương mại Pat-Add DA 801

– nhà sản xuất: Patcham, Các Tiểu vương quốc Ả Rập thống nhất), dung dịch copolyme khối có khối lượng phân tử cao có các nhóm ái lực với chất màu (ví dụ sản phẩm có tên thương mại BYK 170 - nhà sản xuất: BYK, Đức), trong đó hàm lượng của chất phụ gia phân tán bột màu này là 0,2% khối lượng;

e) chất phụ gia láng bề mặt là polyme acrylic (ví dụ sản phẩm có tên thương mại URAD DD 27 và URAD DD 27/ND - nhà sản xuất: DSM NEO Resin, Hà Lan), trong đó hàm lượng của chất phụ gia láng bề mặt này nằm trong khoảng từ 0,3 đến 0,5% khối lượng;

f) chất phụ gia phá bọt được lựa chọn từ nhóm bao gồm chất phá bọt không chứa silicon trong alkylbenzen (ví dụ, sản phẩm có tên thương mại EFKA 2720 - nhà sản xuất: EFKA, BASF, Mỹ) và dung dịch polyme phá bọt không chứa silicon (ví dụ, sản phẩm có tên thương mại BYK 057 - nhà sản xuất: BYK, Đức), trong đó hàm lượng của chất phụ gia phá bọt này nằm trong khoảng từ 0,3 đến 0,5% khối lượng;

g) chất tạo màu với hàm lượng nằm trong khoảng từ 15 đến 33% khối lượng;

h) bột phụ trợ được lựa chọn từ nhóm bao gồm oxit silic dạng siêu mịn (ví dụ, sản phẩm có tên thương mại Min-U-Sil 5 - nhà sản xuất: US Silica, Mỹ) và BaSO_4 với độ tinh khiết $> 97,5\%$ (ví dụ, sản phẩm có tên thương mại Blanc Fixe Micro - nhà sản xuất: Sachtleben Chemic GmbH, Đức), trong đó hàm lượng bột phụ trợ này nằm trong khoảng từ 4 đến 6% khối lượng;

i) chất phụ gia đóng rắn là hexametoxymetylmelamin (ví dụ sản phẩm có tên thương mại Cymel 303 LF - nhà sản xuất: Cytec Industries Inc, Nhật Bản và DB 303 - nhà sản xuất: Shanghai Deborn Co., Ltd., Trung Quốc), trong đó hàm lượng của chất phụ gia đóng rắn này nằm trong khoảng từ 6 đến 8% khối lượng;

k) chất xúc tác axit được lựa chọn từ nhóm bao gồm các chất xúc tác trên cơ sở axit p-toluenesulfonic (toluenesulfonic acid - PTSA), axit dodexylbenzensulfonic (dodecylbenzenesulfonic acid - DDBSA), axit dinonylnaphtalensulfonic

(dinonylnaphthalenesulfonic acid - DNNSA) và axit dinonylnaphthalendisulfonic (dinonylnaphthalenedisulphonic acid - DNND SA), trong đó tốt hơn là chất xúc tác axit là chất xúc tác trên cơ sở PTSA mà là phức của axit sunfonic thơm (ví dụ, sản phẩm có tên thương mại B-CAT 0053 - nhà sản xuất: FTC Korea, Hàn Quốc) hoặc polyme uretan và este của axit bị biến đổi epoxy (ví dụ, sản phẩm có tên thương mại B-CAT 0414 - nhà sản xuất: FTC Korea, Hàn Quốc), với hàm lượng chất xúc tác là 0,5% khối lượng;

l) chất phụ gia chống tia tử ngoại là metyl-3-3-t-butyl-5-(2H-benzotriazol-2-il)-4-hydroxyl phenyl propionat polyetylen glycol (ví dụ, sản phẩm có tên thương mại Tinuvin 1130 - nhà sản xuất: Ciba Specialty Chemicals, Mỹ) với hàm lượng 0,3% khối lượng;

m) chất phụ gia chống tác động của ánh sáng là bis(1,2,2,6,6-pentametyl-4-piperidyl) sebacat và metyl 1,2,2,6,6-pentametyl-4-piperidyl sebacat (ví dụ, sản phẩm có tên thương mại Tinuvin 292 - nhà sản xuất: Ciba Specialty Chemicals, Mỹ) với hàm lượng 0,1% khối lượng; và

trong đó tất cả các tỷ lệ % khối lượng trên đây được tính trên cơ sở tổng khối lượng của chế phẩm sơn polyeste này.

Theo một phương án được ưu tiên, giải pháp hữu ích đề xuất chế phẩm sơn tấm lợp polyeste trong đó thành phần a) chất tạo màng là nhựa polyeste no (ví dụ, sản phẩm có tên thương mại E 3112 – nhà sản xuất: Cray Valley, Malaysia).

Theo một phương án được ưu tiên, giải pháp hữu ích đề xuất chế phẩm sơn tấm lợp polyeste, trong đó thành phần c) chất phụ gia chống lắng là SiO_2 vô định hình ưa nước (ví dụ, sản phẩm có tên thương mại Fume Silica Aerosil MT-100 - nhà sản xuất: Guangzhou GBS High – Tech & Ind Co Ltd., Trung Quốc).

Theo một phương án được ưu tiên, giải pháp hữu ích đề xuất chế phẩm sơn tấm lợp polyeste, trong đó thành phần d) chất phụ gia phân tán bột màu được lựa chọn từ nhóm bao gồm polyuretan biến tính (ví dụ, sản phẩm có tên thương mại EFKA 4060 – nhà sản xuất: EFKA, BASF, Mỹ) và dung dịch copolyme khối có khối lượng phân tử cao với các

nhóm ái lực với chất màu (ví dụ, sản phẩm có tên thương mại BYK 170 – nhà sản xuất: BYK, Đức).

Theo một phương án được ưu tiên, giải pháp hữu ích đề xuất chế phẩm sơn tấm lợp polyeste, trong đó thành phần e) chất phụ gia láng bề mặt là polyme acrylic (ví dụ, sản phẩm có tên thương mại URAD DD 27 - nhà sản xuất: DSM NEO Resin, Hà Lan).

Theo một phương án được ưu tiên, giải pháp hữu ích đề xuất chế phẩm sơn tấm lợp polyeste, trong đó thành phần g) chất tạo màu được lựa chọn từ nhóm bao gồm bột màu trắng titan dioxit, với TiO_2 dạng rutil > 94% (ví dụ sản phẩm có tên thương mại Tronox TR-92 – nhà sản xuất: Hunstman, Malaysia), bột màu trắng titan dioxit, với TiO_2 dạng rutil > 98% (ví dụ, sản phẩm có tên thương mại Tronox R960 – nhà sản xuất: Hunstman, Malaysia), bột màu xanh phthaloxyanin (ví dụ, sản phẩm có tên thương mại Heuco Green PG – 600734 - nhà sản xuất: Heubach GmbH, Đức), bột màu xanh lam phthaloxyanin đồng dạng beta (ví dụ, sản phẩm có tên thương mại Pigmeron Blue 15:3 India - nhà sản xuất: Jaysynth Dyestuff, Ltd., Ấn Độ), bột oxit sắt vàng $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ (ví dụ, sản phẩm có tên thương mại Ultra Yellow YZ 1688 - nhà sản xuất: Rockwood Pigment, Trung Quốc), bột than đen (ví dụ, sản phẩm có tên thương mại Carbon Black MA 100 - nhà sản xuất: Mitsubishi Chem Ind Ltd., Nhật Bản), bột oxit sắt (III) Fe_2O_3 (ví dụ, sản phẩm có tên thương mại RO 7097 – Elementis pigment - nhà sản xuất: Elementis Pigment, Trung Quốc) và bột màu đỏ quinacridon (ví dụ, sản phẩm có tên thương mại Cinqu Sia Red YRT 759D - nhà sản xuất: BASF Chemical, Mỹ).

Theo một phương án được ưu tiên, giải pháp hữu ích đề xuất chế phẩm sơn tấm lợp polyeste, trong đó thành phần i) là hexametyloxymetylmelamin (ví dụ, sản phẩm có tên thương mại Cymel 303 LF – nhà sản xuất: Cytec Industries Inc, Nhật Bản).

Theo một phương án được ưu tiên, giải pháp hữu ích đề xuất chế phẩm sơn tấm lợp polyeste, trong đó thành phần k) chất xúc tác axit được chọn từ nhóm bao gồm phức của axit sunfonic thơm (ví dụ, sản phẩm có tên thương mại B-CAT 0053 - nhà sản xuất: FTC

Korea, Hàn Quốc) hoặc polyme uretan và este của axit bị biến tính epoxy (ví dụ, sản phẩm có tên thương mại B-CAT 0414 - nhà sản xuất: FTC Korea, Hàn Quốc).

Theo một phương án được ưu tiên hơn, giải pháp hữu ích đề xuất chế phẩm sơn tấm lợp polyeste, trong đó:

thành phần a) chất tạo màng với hàm lượng là 42% khối lượng;

thành phần b) dung môi pha loãng với hàm lượng là 13,6% khối lượng;

thành phần c) chất phụ gia chống lắng với hàm lượng là 0,3% khối lượng;

thành phần d) chất phụ gia phân tán bột màu với hàm lượng là 0,2% khối lượng;

thành phần e) chất phụ gia láng bề mặt với hàm lượng là 0,5% khối lượng;

thành phần f) chất phụ gia phá bọt với hàm lượng là 0,5% khối lượng;

thành phần g) chất tạo màu với hàm lượng là 30% khối lượng;

thành phần h) bột phụ trợ với hàm lượng là 5% khối lượng;

thành phần i) chất phụ gia đóng rắn với hàm lượng là 7% khối lượng;

thành phần k) chất xúc tác axit với hàm lượng là 0,5% khối lượng;

thành phần l) chất phụ gia chống tia tử ngoại với hàm lượng là 0,3% khối lượng;

thành phần m) chất phụ gia chống tác động của ánh sáng với hàm lượng là 0,1% khối lượng; và

trong đó tất cả các tỷ lệ % khối lượng trên đây được tính trên cơ sở tổng khối lượng của chế phẩm tấm lợp polyeste này.

Theo một phương án được ưu tiên hơn nữa, giải pháp hữu ích đề xuất chế phẩm sơn tấm lợp polyeste, trong đó chế phẩm này bao gồm các thành phần:

a) chất tạo màng là nhựa polyeste no (ví dụ, sản phẩm có tên thương mại E 3112, nhà sản xuất: Cray Valley, Malaysia) với hàm lượng là 42% khối lượng;

b) dung môi pha loãng, bao gồm ba thành phần dung môi là propylen glycol monometyl ete axetat, methyl proxitol axetat (ví dụ, sản phẩm có tên thương mại Methyl Proxitol Acetate – MPA - nhà sản xuất: Shell Global Alchem Chemical Company, Hà Lan-Anh), este của axit dicarboxylic (ví dụ, sản phẩm có tên thương mại Dibasic Ester - DBE - nhà sản xuất: Shell Global Alchem Chemical Company, Hà Lan-Anh) và dung môi hydrocacbon thơm với thành phần chính có 10 nguyên tử cacbon (ví dụ, sản phẩm có tên thương mại SOLV 150 - nhà sản xuất: ExxonMobil Chemical Company, Mỹ) với tỷ lệ khối lượng của ba thành phần là 1:1:1, với hàm lượng của dung môi pha loãng này là 13,6% khối lượng;

c) chất phụ gia chống lắng là SiO_2 vô định hình ưa nước (ví dụ, sản phẩm có tên thương mại Fume Silica Aerosil MT-100 - nhà sản xuất: Guangzhou GBS High – Tech & Ind Co Ltd., Trung Quốc) với hàm lượng là 0,3% khối lượng;

d) chất phụ gia phân tán bột màu được chọn từ nhóm bao gồm polyuretan biến tính (ví dụ, sản phẩm có tên thương mại EFKA 4060 - nhà sản xuất: EFKA, BASF, Mỹ) và dung dịch copolyme khối có khối lượng phân tử cao với các nhóm ái lực với chất màu (ví dụ, sản phẩm có tên thương mại BYK 170 - nhà sản xuất: BYK, Đức) với hàm lượng là 0,2% khối lượng;

e) chất phụ gia láng bề mặt là polyme acrylic (ví dụ, sản phẩm có tên thương mại URAD DD 27 - nhà sản xuất: DSM NEO Resin, Hà Lan) với hàm lượng là 0,5% khối lượng;

f) chất phụ gia phá bọt được lựa chọn từ nhóm bao gồm chất phá bọt không có silicon trong alkylbenzen (ví dụ, sản phẩm có tên thương mại EFKA 2720 - nhà sản xuất: EFKA, BASF, Mỹ) và dung dịch polyme phá bọt không có silicon (ví dụ, sản phẩm có tên thương mại BYK 057 - nhà sản xuất: BYK, Đức) với hàm lượng là 0,5% khối lượng;

g) chất tạo màu với hàm lượng nằm trong khoảng từ 15 đến 33% khối lượng;

h) bột phụ trợ được lựa chọn từ nhóm bao gồm oxit silic dạng siêu mịn (ví dụ, sản phẩm có tên thương mại Min-U-Sil 5 - nhà sản xuất: US Silica, Mỹ) và BaSO_4 với độ tinh khiết $> 97,5\%$ (ví dụ, sản phẩm có tên thương mại Blanc Fixe Micro - nhà sản xuất: Sachtleben Chemic GmbH, Đức) với hàm lượng bột phụ trợ này là 5% khối lượng;

i) chất phụ gia đóng rắn là hexametoxymetylmelamin (ví dụ, sản phẩm có tên thương mại Cymel 303 LF, nhà sản xuất: Cytec Industries Inc, Nhật Bản) với hàm lượng là 7% khối lượng;

k) chất xúc tác axit được chọn từ nhóm bao gồm phức của axit sunfonic thơm (ví dụ, sản phẩm có tên thương mại B-CAT 0053 - nhà sản xuất: FTC Korea, Hàn Quốc) hoặc polyme uretan và este của axit biến tính epoxy (ví dụ, sản phẩm có tên thương mại B-CAT 0414 - nhà sản xuất: FTC Korea, Hàn Quốc) với hàm lượng là 0,5% khối lượng;

l) chất phụ gia chống tia tử ngoại là metyl-3-3-t-butyl-5-(2H-benzotriazol-2-il)-4-hydroxyl phenyl propionat polyetylen glycol (ví dụ, sản phẩm có tên thương mại Tinuvin 1130 - nhà sản xuất: Ciba Specialty Chemicals, Mỹ) với hàm lượng 0,3% khối lượng;

m) chất phụ gia chống tác động của ánh sáng là bis(1,2,2,6,6-pentametyl-4-piperidyl) sebacat và metyl 1,2,2,6,6-pentametyl-4-piperidyl sebacat (ví dụ, sản phẩm có tên thương mại Tinuvin 292 - nhà sản xuất: Ciba Specialty Chemicals, Mỹ) với hàm lượng 0,1% khối lượng; và

trong đó tất cả các tỷ lệ % khối lượng trên đây được tính trên cơ sở tổng khối lượng của chế phẩm sơn tấm lợp polyeste này.

Theo một khía cạnh khác, giải pháp hữu ích còn đề xuất quy trình sản xuất chế phẩm sơn tấm lợp polyeste, quy trình sản xuất này bao gồm các bước sau:

i) cho $\frac{1}{2}$ lượng thành phần b) dung môi pha loãng cùng các thành phần a) chất pha loãng, c) chất phụ gia chống lắng, d) chất phụ gia phân tán bột màu, e) chất phụ gia lắng bề mặt và f) chất phụ gia phá bọt vào bể khuấy phân tán đều tại tốc độ khuấy 100 vòng/phút trong khoảng thời gian 5 phút;

ii) bổ sung tiếp các thành phần g) chất tạo màu và h) bột phụ trợ và tiến hành khuấy để phân tán đều với tốc độ khuấy 300 vòng/phút trong khoảng thời gian 1 giờ;

iii) chuyển hỗn hợp thu được vào máy nghiền ngang, tiến hành nghiền đến độ mịn nhỏ hơn hoặc bằng 10 μ m rồi chuyển vào bể pha chế;

iv) tiến hành rửa máy nghiền bằng ¼ lượng thành phần b) dung môi pha loãng và dung môi sau khi rửa máy nghiền được tiếp tục chuyển vào bể pha chế;

v) bổ sung tiếp các thành phần g) chất phụ gia đóng rắn, h) chất xúc tác axit, l) chất phụ gia chống tia tử ngoại và m) chất phụ gia chống tác động của ánh sáng, sau đó tiến hành khuấy phân tán đều với tốc độ khuấy 100 vòng/phút trong khoảng thời gian 10 phút;

vi) bổ sung ¼ lượng còn lại của thành phần b) dung môi pha loãng, sau đó tiến hành khuấy phân tán đều với tốc độ khuấy 100 vòng/phút trong khoảng thời gian 10 phút; và

vii) lọc bằng lưới lọc cỡ 120 (120 mesh) để loại bỏ tạp chất.

Mô tả chi tiết giải pháp hữu ích

Sau đây, giải pháp hữu ích sẽ được mô tả một cách chi tiết thông qua các phương án cụ thể được ưu tiên theo giải pháp hữu ích. Tuy nhiên, cần phải hiểu rằng, phần mô tả này chỉ với mục đích minh họa cho giải pháp hữu ích và không làm giới hạn giải pháp hữu ích theo bất kỳ cách nào.

Theo một khía cạnh, giải pháp hữu ích đề cập đến chế phẩm sơn tấm lợp polystyrene, được đặc trưng ở chỗ, chế phẩm này bao gồm các thành phần a) chất tạo màng, b) dung môi pha loãng, c) chất phụ gia chống lắng, d) chất phụ gia phân tán bột màu, e) chất phụ gia láng bề mặt, f) chất phụ gia phá bọt, g) chất tạo màu, h) bột phụ trợ, k) chất xúc tác axit, l) chất phụ gia chống tia tử ngoại và m) chất phụ gia chống tác động của ánh sáng.

Sau đây, mỗi thành phần và hàm lượng tương ứng của chúng sẽ được mô tả một cách chi tiết hơn.

a) Chất tạo màng

Theo một phương án, giải pháp hữu ích đề cập đến chế phẩm sơn tấm lợp polyester chứa chất tạo màng mà tốt hơn là nhựa polyester no. Nhựa polyester no được tạo ra từ phản ứng este hóa của axit đa chức với rượu đa chức. Nhựa này thường bao gồm các monome chứa nhóm hydroxyl mà sẽ tạo phản ứng liên kết ngang với chất phụ gia đóng rắn, nhờ đó tạo ra chế phẩm sơn đáp ứng được các chỉ tiêu về cơ tính, độ bền thời tiết cũng như giá thành sản phẩm.

Mặc dù, nhựa polyester no bắt kỳ thông dụng trong lĩnh vực này đều có thể sử dụng theo giải pháp hữu ích, tuy nhiên theo một phương án được ưu tiên, nhựa polyester no có thể thu được từ sản phẩm có tên thương mại PE 9666 S 70 và E 3112 - nhà sản xuất: Cray Valley, Malaysia, và sản phẩm có tên thương mại Eterkyd 5055-R-70 - nhà sản xuất Eternal, Đài Loan mà có thể còn được thể hiện bằng công thức chung (I) sau đây:



Theo một phương án được ưu tiên hơn nữa, nhựa polyester no được sử dụng theo giải pháp hữu ích là sản phẩm có tên thương mại E 3112 do đặc tính tương hợp cao với chất phụ gia đóng rắn tạo cho sơn có trạng thái lỏng và linh động khi thi công dưới tác động của nhiệt độ cao (ví dụ, sấy) xảy ra phản ứng giữa nhóm hydroxyl với nhóm melamin cùng với sự có mặt của xúc tác axit có sẵn trong chế phẩm sơn thúc đẩy phản ứng khâu mạch xảy ra rất nhanh chỉ trong vài chục giây, biến đổi từ màng sơn ướt tạo màng thành màng sơn khô, bền chắc và dẻo dai. Hơn nữa, việc lựa chọn nhựa polyester no từ sản phẩm có tên thương mại E 3112 còn tạo ra sơn có tỷ lệ polyester/amino tối ưu (cụ thể là, đối với sơn phủ là 86/14 và sơn lưng là 88/12) trong công thức sản xuất sơn tấm lợp, giúp đảm bảo cho sơn đạt các chỉ tiêu cơ lý, khả năng chịu đựng môi, hoá chất và khả năng chống chịu thời tiết tốt.

Cần lưu ý rằng, các chất trên đây đều có sẵn trên thị trường từ các nhà cung cấp (nhà sản xuất) tương ứng và đều đã biết và/hoặc còn được mô tả trong các tài liệu liên

quan đến lĩnh vực này. Do đó, người có hiểu biết trung bình được xem là có thể dễ dàng tiếp cận và xác định được thành phần và đặc tính của các hợp chất này.

Tuy nhiên, để tạo thuận lợi cho việc hiểu giải pháp hữu ích, thành phần và đặc tính của các nhựa được ưu tiên còn được mô tả trong Bảng 1 sau đây.

Bảng 1 - Danh mục nhựa polyeste no được ưu tiên sử dụng theo giải pháp hữu ích

STT	Nhựa Polyeste no	Nhà cung cấp	Hàm rắn (%)	Độ nhớt dầu	Trị số axit	Nhiệt độ thủy tinh hoá (°C)	Phân tử lượng (g/mol)
1	PE 9666 S 70	Cray Valley	69 ÷ 71	Z ÷ Z2	≤ 10	15	25 000
2	E 3112			Z4+		17	20 000
3	Eterkyd 5055-R-70	Eternal	70	Z6	8-10	35	4500

Thành phần b) dung môi pha loãng

Nói chung, dung môi được chia làm 2 loại: dung môi phân cực và không phân cực. Các hằng số điện môi của dung môi phản ánh sơ bộ tính phân cực của dung môi. Thông thường các dung môi có hằng số điện môi nhỏ hơn 15 thường được coi là không phân cực. Trong khi đó, hằng số điện môi của dung môi có thể được hiểu là khả năng làm giảm sự tích điện nội của chất tan.

Nhựa polyeste nói chung là loại nhựa không phân cực được tạo ra trên cơ sở phản ứng giữa các axit béo bão hòa và rượu đa chức béo bão hòa. Do vậy để hòa tan tốt loại nhựa polyeste no, đặc biệt là polyeste no từ sản phẩm có tên thương mại E 3112, cần sử dụng các loại dung môi không phân cực phù hợp.

Bằng thực nghiệm nghiên cứu, các tác giả giải pháp hữu ích đã phát hiện ra rằng hỗn hợp dung môi bao gồm propylen glycol monometyl ete axetat (ví dụ, sản phẩm có tên thương mại methyl proxitol acetate – MPA, nhà sản xuất: Shell Global Alchem Chemical

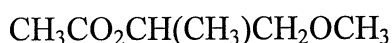
Company, Hà Lan-Anh), este của axit dicarboxylic (ví dụ, sản phẩm có tên thương mại dibasic este – DBE, nhà sản xuất: Shell Global Alchem Chemical Company, Hà Lan-Anh) và dung môi hydrocacbon thơm với thành phần chính có 10 nguyên tử cacbon (ví dụ, sản phẩm có tên thương mại Solvesso 150 - SOLV 150 -nhà sản xuất: ExxonMobil Chemical Company, Mỹ), có hằng số điện môi nhỏ hơn 15, rất phù hợp để sử dụng làm môi trường hòa tan các thành phần của chế phẩm sơn theo giải pháp hữu ích, đặc biệt nếu tỷ lệ của PMA/DBE/SOLV 150 là 1/1/1 (1:1:1) là rất hiệu quả xét về khả năng hòa tan khi sử dụng trong sơn.

Do đó, theo một phương án được ưu tiên, giải pháp hữu ích đề cập đến chế phẩm sơn chứa thành phần b) dung môi pha loãng bao gồm PMA, DBE và SOLV 150 với tỷ lệ ba thành phần là 1:1:1.

Các chất trên đây đều có sẵn trên thị trường từ các nhà cung cấp và/hoặc nhà sản xuất tương ứng, trong đó các chất này đều được biết đến và/hoặc được mô tả trong các tài liệu liên quan đến lĩnh vực này. Do đó, người có hiểu biết trung bình được xem là có thể dễ dàng tiếp cận và xác định được thành phần và đặc tính của các hợp chất này. Ví dụ, đối với PMA, thông tin về thành phần và đặc tính của hợp chất này có thể tham khảo tại một số trang web, ví dụ, nhưng không chỉ giới hạn ở, http://www.shell.com/business-customers/chemicals/our-products/solvents-chemical/glycol-ethers/_jcr_content/par/tabbedcontent/tab/textimage.stream/1459930728277/9f79da0e79778b90a28324e7b9a437c9192ca9b5386803394d32cea7d45e1322/mpa-u5126.pdf.

Tuy nhiên, để thuận tiện hơn cho việc hiểu giải pháp hữu ích, thành phần và đặc tính của các hợp chất này còn được mô tả trong phần sau đây.

Propylen glycol monometyl ete axetat (methyl proxitol acetate – MPA), có sẵn trên thị trường từ nhà sản xuất: Shell Global Alchem Chemical Company, có công thức chung (II) sau đây:



công thức (II)

Este của axit dicarboxylic (dibasic ester - DBE), có sẵn trên thị trường từ nhà sản xuất: Shell Global Alchem Chemical Company, có công thức chung (III) sau đây:



trong đó, n là 2, 3, hoặc 4.

Dung môi hydrocacbon thơm với thành phần chính có 10 nguyên tử cacbon (Solvesso 150 - SOLV 150), có sẵn trên thị trường từ nhà sản xuất: ExxonMobil Chemical Company, Mỹ, hay còn gọi là dung môi naphta (dầu mỏ) (Solvent Naphtha (Petroleum)), thơm nặng (Heavy Aromatic) với số đăng ký CAS: 64742-94-5. Thông tin về thành phần và đặc tính của hợp chất này có thể tham khảo tại trang web, ví dụ, [https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&ved=0ahUKEwjquZKEI8fXAhUCoZQKHUNZDhUQFggwMAE&url=http%3A%2F%2Fpetrolkimya.com%2Fen%2Fimages%2Fmsds%2F116_OVEN%2520DRYING%2520THINNER-N%2520\(S-150\)_MSDS_EN.pdf&usg=AOvVaw3FcN5OUbVZg_Ko8viDw64O](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&ved=0ahUKEwjquZKEI8fXAhUCoZQKHUNZDhUQFggwMAE&url=http%3A%2F%2Fpetrolkimya.com%2Fen%2Fimages%2Fmsds%2F116_OVEN%2520DRYING%2520THINNER-N%2520(S-150)_MSDS_EN.pdf&usg=AOvVaw3FcN5OUbVZg_Ko8viDw64O).

Thành phần b) dung môi pha loãng tốt hơn là có mặt trong chế phẩm sơn tấm lợp polyeste theo giải pháp hữu ích với hàm lượng nằm trong khoảng từ 10 đến 16% khối lượng, tốt hơn là 13,6% khối lượng, trên cơ sở tổng khối lượng của chế phẩm sơn tấm lợp polyeste này, xét trên quan điểm tạo ra hiệu quả về khả năng hòa tan các thành phần khác. Nếu hàm lượng thành phần b) nhỏ hơn giới hạn dưới, lượng dung môi ít làm giảm hiệu quả hòa tan. Nếu hàm lượng này lớn hơn giới hạn trên, lượng dung môi pha loãng quá nhiều, không chỉ gây lãng phí và ảnh hưởng đến giá thành sản phẩm mà còn ảnh hưởng đến sự tương thích giữa các thành phần.

Thành phần c) chất phụ gia chống lắng

Chế phẩm sơn theo giải pháp hữu ích còn chứa chất phụ gia chống lắng.

Sơn tấm lợp thường được sử dụng với lượng lớn, do vậy sản phẩm này thường được chứa trong thùng phuy nên trong quá trình lưu kho rất cần có phụ gia chống lắng để sơn được đồng nhất. Ngoài ra, đặc điểm của sơn là được thi công ở nhiệt độ cao (trên 200°C) nên chất phụ gia chống lắng được sử dụng phải là chất có khả năng chịu nhiệt.

Trên cơ sở nghiên cứu đặc tính của các chủng loại phụ gia chống lắng đang được sử dụng trong lĩnh vực này, chất phụ gia trên cơ sở silic dioxit vô định hình được xem là phù hợp nhất để sử dụng vì chúng tương thích với nhựa tạo màng trên đây.

Do đó, theo một phương án được ưu tiên, giải pháp hữu ích đề cập đến chế phẩm sơn chứa chất phụ gia trên cơ sở silic dioxit vô định hình, tốt hơn là chất phụ gia chống lắng được lựa chọn từ nhóm bao gồm SiO_2 vô định hình ưa nước (ví dụ, sản phẩm có tên thương mại Aerosil R 972 - nhà sản xuất: Degussa AG., Đức, sản phẩm có tên thương mại Reolosil DM-10 - nhà sản xuất: Toluyama Corp., Nhật Bản, và sản phẩm có tên thương mại Fume Silica Aerosil MT-100 - nhà sản xuất: Guangzhou GBS High – Tech & Ind Co Ltd., Trung Quốc), và SiO_2 vô định hình kỵ nước (ví dụ, sản phẩm có tên thương mại Fumed Silica HB-215 – nhà sản xuất: Guangzhou GBS High – Tech & Ind Co Ltd., Trung Quốc) và tốt hơn là chất chống lắng Fume silica Aerosil MT-100.

Tương tự, các chất trên đây đều có sẵn trên thị trường từ các nhà cung cấp và/hoặc nhà sản xuất tương ứng, chúng đã được biết đến và/hoặc được mô tả trong các tài liệu liên quan đến lĩnh vực này. Do đó, người có hiểu biết trung bình được xem là có thể dễ dàng tiếp cận và xác định được thành phần và đặc tính của các hợp chất này. Do đó, việc mô tả thêm được xem là không cần thiết.

Thành phần c) chất phụ gia chống lắng có mặt trong chế phẩm sơn tấm lợp polyeste theo giải pháp hữu ích tốt hơn là với hàm lượng nằm trong khoảng từ 0,2 đến 0,4% khối lượng, tốt hơn là 0,3% khối lượng, trên cơ sở tổng khối lượng của chế phẩm này.

Thành phần d) chất phụ gia phân tán bột màu

Chế phẩm sơn theo giải pháp hữu ích còn chứa thành phần d) chất phụ gia phân tán bột màu để hỗ trợ khả năng thấm ướt và phân tán bột màu, bột phụ trợ trong chất tạo màng đồng thời giúp làm giảm thời gian nghiền. Ngoài ra, chất phụ gia này còn giúp cho quá trình lưu kho bảo quản sản phẩm tránh được hiện tượng bột màu, bột phụ trợ bị lắng đọng lại.

Để đáp ứng các yêu cầu trên đây, các tác giả giải pháp hữu ích đã tiến hành các nghiên cứu sâu rộng, kết hợp với tài liệu của nhà cung ứng vật tư và đặc tính của nhựa tạo màng trên đây, đã phát hiện ra rằng chất phụ gia phân tán bột màu được lựa chọn từ nhóm bao gồm các polyme phân tử lượng cao như polyuretan biến tính (ví dụ, sản phẩm có tên thương mại EFKA 4060 - nhà sản xuất: EFKA, BASF, Mỹ và sản phẩm có tên thương mại Pat-Add DA 801 – nhà sản xuất Patcham, Các Tiểu vương quốc Ả Rập thống nhất), dung dịch copolyme khối có khối lượng phân tử cao với các nhóm ái lực với chất màu (ví dụ, sản phẩm có tên thương mại BYK 170 - nhà sản xuất: BYK, Đức) là rất thích hợp để sử dụng theo giải pháp hữu ích.

Do đó, theo một phương án được ưu tiên, giải pháp hữu ích đề cập đến chế phẩm sơn chứa thành phần d) chất phụ gia phân tán bột màu mà được lựa chọn từ nhóm bao gồm EFKA 4060, Pat-Add DA 801, BYK 170, xét về khả năng hỗ trợ thấm ướt và phân tán bột màu, bột phụ trợ trong chất tạo màng, đồng thời giúp làm giảm thời gian nghiên, và tránh hiện tượng bột màu, bột phụ trợ bị lắng đọng lại trong quá trình bảo quản lưu trữ.

Chế phẩm sơn chứa thành phần d) chất phụ gia phân tán bột màu với hàm lượng tốt hơn là 0,2% khối lượng, trên cơ sở tổng khối lượng của chế phẩm này.

Thành phần e) chất phụ gia láng bề mặt

Do khi thi công trên dây chuyền liên tục thì sơn rất cần có độ láng tốt, độ dàn đều tốt (tốc độ thi công thường từ 25 - 40m/phút), có như vậy bề mặt màng sơn mới phẳng và bóng đẹp.

Do đó, theo một phương án được ưu tiên, giải pháp hữu ích đề cập đến chế phẩm sơn tẩm lớp polyeste chứa thành phần e) chất phụ gia láng bề mặt. Căn cứ vào các chủng loại phụ gia tạo láng bề mặt đang sử dụng và đồng thời khảo sát các chất phụ gia sẵn có có trên thị trường, các tác giả giải pháp hữu ích đã lựa chọn chất phụ gia láng bề mặt là polyme acrylic (ví dụ, sản phẩm có tên thương mại URAD DD 27 và URAD DD 27/ND - nhà sản xuất: DSM NEO Resin, Hà Lan). Theo một phương án được ưu tiên hơn nữa, chất phụ gia láng bề mặt được sử dụng theo giải pháp hữu ích là URAD DD 27 do đặc

tính rất phù hợp với các thành phần khác có mặt trong chế phẩm sơn này, đồng thời giúp tạo ra bề mặt màng sơn phẳng và bóng đẹp.

Cần lưu ý rằng, các chất trên đây đều có sẵn trên thị trường từ các nhà cung cấp và/hoặc nhà sản xuất tương ứng, chúng đã được biết đến và/hoặc được mô tả trong các tài liệu liên quan đến lĩnh vực này. Do đó, người có hiểu biết trung bình được xem là có thể dễ dàng tiếp cận và xác định được thành phần và đặc tính của các hợp chất này và việc mô tả thêm được xem là không cần thiết.

Thành phần e) chất phụ gia láng bề mặt tốt hơn là được bổ sung vào chế phẩm theo giải pháp hữu ích với hàm lượng nằm trong khoảng từ 0,3 đến 0,5% khối lượng, tốt hơn là 0,5% khối lượng, trên cơ sở tổng khối lượng của chế phẩm này.

Thành phần f) chất phụ gia phá bọt

Chế phẩm sơn theo giải pháp hữu ích còn chứa thành phần f) chất phụ gia phá bọt do trên thực tế trong quá trình thi công, tốc độ thi công sơn tầm lợp nhanh nên thành phần chế phẩm sơn không thể thiếu chất phụ gia này. Trên cơ sở nghiên cứu đặc tính các chủng loại phụ gia phá bọt đang sử dụng và các loại có trên thị trường, các tác giả giải pháp hữu ích đã lựa chọn chất phụ gia phá bọt từ nhóm bao gồm chất phá bọt không chứa silicon trong alkylbenzen (ví dụ, sản phẩm có tên thương mại EFKA 2720 - nhà sản xuất: EFKA, BASF, Mỹ) và dung dịch polyme phá bọt không chứa silicon (ví dụ, sản phẩm có tên thương mại BYK 057 - nhà sản xuất: BYK, Đức) xét về khả năng chống tạo bọt cho màng sơn.

Thành phần f) chất phụ gia phá bọt có mặt trong chế phẩm với hàm lượng tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,3 đến 0,5% khối lượng, tốt hơn nữa là 0,5% khối lượng, trên cơ sở tổng khối lượng của chế phẩm này.

Thành phần g) chất tạo màu

Chất tạo màu, tốt hơn là bột màu, còn được bổ sung vào trong chế phẩm sơn theo giải pháp hữu ích để không những làm tăng tính cảm quan và độ che phủ cho sơn, mà còn ảnh hưởng một cách có lợi đến một số tính chất màng sơn như độ bóng và độ bền.

Theo một phương án được ưu tiên, thành phần g) chất tạo màu theo giải pháp hữu ích được lựa chọn từ nhóm bao gồm bột màu trắng titan dioxit, với TiO_2 dạng rutil >94% (ví dụ, sản phẩm có tên thương mại Tronox TR-92, nhà sản xuất Hunstman, Malaysia), bột màu trắng titan dioxit, với TiO_2 dạng rutil >98% (ví dụ, sản phẩm có tên thương mại Tronox R960, nhà sản xuất: Hunstman, Malaysia), bột màu xanh phthalocyanin green (ví dụ, sản phẩm có tên thương mại Heuco Green PG – 600734 - nhà sản xuất: Heubach GmbH, Đức), bột màu xanh lam phthalocyanin đồng dạng beta (ví dụ, sản phẩm có tên thương mại Pigmeron Blue 15:3 India - nhà sản xuất: Jaysynth Dyestuff, Ltd., Ấn Độ), bột oxit sắt vàng $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ (ví dụ, sản phẩm có tên thương mại Ultra Yellow YZ 1688, nhà sản xuất: Rockwood Pigment, Trung Quốc), bột than đen (ví dụ, sản phẩm có tên thương mại Carbon Black MA 100 - nhà sản xuất: Mitsubishi Chem Ind Ltd., Nhật Bản), bột oxit sắt ba Fe_2O_3 (ví dụ, sản phẩm có tên thương mại RO 7097 – Elementis pigment, nhà sản xuất: Elementis Pigment, Trung Quốc) và bột màu đỏ quinacridone (ví dụ, sản phẩm có tên thương mại Cinqua Sia Red YRT 759D - nhà sản xuất: BASF Chemical, Mỹ).

Đối với mỗi chất tạo màu trên đây, tùy thuộc vào, ví dụ, màu sắc mong muốn, loại sơn và ứng dụng, sẽ được chọn lựa bổ sung vào chế phẩm sơn theo giải pháp hữu ích một cách phù hợp. Tuy nhiên, để tạo thuận lợi hơn cho việc hiểu giải pháp hữu ích, mỗi chất trên đây, màu và loại sơn thích hợp sẽ được mô tả trong Bảng 2 sau đây.

Bảng 2 - Danh mục bột màu được ưu tiên sử dụng trong sơn tấm lợp theo giải pháp hữu ích

STT	Màu	Loại bột màu sử dụng
1	Bột màu trắng titan dioxit	Tronox TR-92
2	Bột màu trắng titan dioxit	Tronox R960
3	Bột màu xanh phthalocyanin green	Heuco Green PG - 600734

4	Bột màu lam phthalocyanin beta đồng	Pigmeron Blue 15:3 India
5	Bột oxit sắt vàng	Ultra Yellow YZ 1688
6	Bột than đen	Carbon Black MA 100
7	Bột oxit sắt ba	RO 7097 – Elementis pigment
8	Bột màu đỏ quinacrido	Cinqu Sia Red YRT 759D

Các chất màu trên đây đều có sẵn trên thị trường từ các nhà cung cấp và/hoặc nhà sản xuất tương ứng, chúng đã được biết và/hoặc được mô tả trong các tài liệu liên quan đến lĩnh vực này. Do đó, người có hiểu biết trung bình được xem là có thể dễ dàng tiếp cận và xác định được thành phần và đặc tính của các hợp chất này và việc mô tả thêm được xem là không cần thiết.

Thành phần g) chất tạo màu có mặt trong chế phẩm sơn theo giải pháp hữu ích tốt hơn là với hàm lượng nằm trong khoảng từ 15 đến 33% khối lượng, tốt hơn nữa là 30% khối lượng, trên cơ sở tổng khối lượng của chế phẩm này.

Thành phần h) bột phụ trợ

Bột phụ trợ là thành phần rắn, được thêm vào chế phẩm sơn trong quá trình muối sơn và nghiền đến độ mịn với mục đích là tăng thể tích sơn, tăng độ bền cơ tính của màng sơn.

Do đó, theo một phương án được ưu tiên, giải pháp hữu ích đề cập đến chế phẩm sơn tấm lợp polyeste, trong đó chế phẩm này còn chứa bột phụ trợ được lựa chọn từ nhóm bao gồm oxit silic dạng siêu mịn (ví dụ, sản phẩm có tên thương mại Min-U-Sil 5 - nhà sản xuất: US Silica, Mỹ) và BaSO_4 với độ tinh khiết > 97,5% (ví dụ, sản phẩm có tên thương mại Blanc Fixe Micro - nhà sản xuất: Sachtleben Chemic GmbH, Đức) với hàm lượng bột phụ trợ này nằm trong khoảng từ 4 đến 6% khối lượng, tốt hơn là 5% khối lượng, trên cơ sở tổng khối lượng của chế phẩm này xét về khả năng tương hợp với gốc nhựa polyeste, đảm bảo được tính năng cơ lý của màng sơn theo giải pháp hữu ích.

Mặc dù các thành phần này đều có sẵn trên thị trường từ các nhà cung cấp và/hoặc nhà sản xuất tương ứng, chúng đã được biết đến và/hoặc được mô tả trong các tài liệu liên quan đến lĩnh vực này và do đó người có hiểu biết trung bình được xem là có thể dễ dàng

tiếp cận và xác định được thành phần và đặc tính của các thành phần này, tuy nhiên để tạo thuận lợi hơn cho việc hiểu giải pháp hữu ích, các thành phần này sẽ được mô tả chi tiết hơn sau đây.

Min-U-Sil 5 là oxit silic dạng siêu mịn, được cung cấp bởi nhà sản xuất: US Silica (Mỹ), mà chủ yếu chứa silic dioxit SiO_2 (lên tới 99,3%) và một số thành phần khác với lượng nhỏ (xem, ví dụ, www.ussilica.com/sites/ussilica.com/.../MINUSIL5-MillCreek.pdf).

Blanc Fixe Micro là BaSO_4 với độ tinh khiết > 97,5%, được cung cấp bởi nhà sản xuất: Sachtleben Chemic GmbH (Đức), (xem, ví dụ, www.braschemical.com.br/catalogo.../BLANC_FIXE_MICRO.pdf).

Thành phần i) chất phụ gia đóng rắn

Trong công nghệ sản xuất sơn tấm lợp trên cơ sở nhựa polyeste no chứa nhóm hydroxyl, nhựa amino là loại nhựa phổ biến nhất được lựa chọn dùng làm chất tạo liên kết ngang.

Do đó, theo một phương án được ưu tiên, giải pháp hữu ích đề cập đến chế phẩm sơn trên đây, trong đó chế phẩm này còn chứa nhựa amino là loại nhựa phổ biến nhất được lựa chọn dùng làm chất tạo liên kết ngang, tốt hơn là nhựa amino có chứa nhóm melamin, tốt hơn nữa là nhựa hexametoxymetylmelamin trên cơ sở tính tương hợp giữa nhựa amino với các loại polyeste được lựa chọn để có thể kết hợp với nhau.

Theo một phương án được ưu tiên hơn, tốt hơn là thành phần i) chất phụ gia đóng rắn là hexametoxymetylmelamin (ví dụ, sản phẩm có tên thương mại Cymel 303 LF - nhà sản xuất: Cytec Industries Inc, Nhật Bản và DB 303 - nhà sản xuất: Shanghai Deborn Co., Ltd., Trung Quốc), tốt hơn là sản phẩm có tên thương mại Cymel 303 LF do tính chất hoạt động cao và ít có khả năng tự đông tụ lại nên Cymel 303 (với đương lượng (EW) nằm trong khoảng từ 130÷190) là nguyên liệu được ưu tiên sử dụng. Cụ thể hơn, khi phản ứng với các loại polyeste có thể tạo ra màng sơn có độ đàn hồi và đồng nhất cao.

Thành phần i) chất phụ gia đông rắn được sử dụng trong chế phẩm sơn được xác định bằng thực nghiệm để có được tỷ lệ sử dụng tối ưu trong công thức sơn, và theo một phương án được ưu tiên, tốt hơn là chất phụ gia đông rắn có mặt với hàm lượng nằm trong khoảng từ 6 đến 8% khối lượng, tốt hơn nữa là 7% khối lượng, trên cơ sở tổng khối lượng của chế phẩm này.

Thành phần k) chất xúc tác axit

Chế phẩm sơn tấm lợp polyeste theo giải pháp hữu ích còn chứa thành phần k) chất xúc tác axit. Chất xúc tác axit này cũng cần phải được lựa chọn một cách phù hợp, và theo một phương án, tốt hơn là thành phần k) chất xúc tác axit được lựa chọn từ nhóm bao gồm các chất xúc tác trên cơ sở axit p-toluenesulfonic (toluenesulfonic acid - PTSA), axit dodecylbenzensulfonic (dodecylbenzenesulfonic acid - DDBSA), axit dinonylnaphtalensulfonic (dinonylnaphthalenesulfonic acid - DNNSA) và axit dinonylnaphtalendisulfonic (dinonylnaphthalenedisulphonic acid - DNNDSA) xét trên cơ sở hiệu lực xúc tác cho phản ứng giữa polyeste và melamin. Tuy nhiên, theo một phương án được ưu tiên hơn, thành phần k) chất xúc tác axit tốt hơn là chất xúc tác trên cơ sở PTSA mà là phức của axit sunfonic thơm (ví dụ, sản phẩm có tên thương mại B-CAT 0053 - nhà sản xuất: FTC Korea, Hàn Quốc) hoặc polyme uretan và este của axit bị biến đổi epoxy (ví dụ, sản phẩm có tên thương mại B-CAT 0414 - nhà sản xuất: FTC Korea, Hàn Quốc) do chúng là chất xúc tác tiềm ẩn, chỉ có hiệu lực trong thời gian sấy tuần hoàn, không xúc tác cho phản ứng giữa polyeste và melamin tại nhiệt độ phòng, nên kéo dài được độ ổn định trong sơn lỏng khi lưu kho.

Thành phần k) chất xúc tác axit trong chế phẩm sơn tấm lợp polyeste theo giải pháp hữu ích tốt hơn là có mặt với hàm lượng là 0,5% khối lượng, trên cơ sở tổng khối lượng của chế phẩm này.

Thành phần l) chất phụ gia chống tia tử ngoại và m) chất phụ gia chống tác động của ánh sáng.

Chế phẩm sơn tấm lợp polyeste theo giải pháp hữu ích còn chứa thành phần l) chất phụ gia chống tia tử ngoại và m) chất phụ gia chống tác động của ánh sáng để nâng cao các đặc tính cho chế phẩm sơn này. Cụ thể hơn, các thành phần này, đôi khi còn gọi là chất phụ gia tăng độ bền chống thời tiết, cũng như các chất phụ gia khác, căn cứ vào các chủng loại phụ gia tăng độ bền chống thời tiết đang sử dụng, các tác giả của giải pháp hữu ích đã lựa chọn được chất phụ gia để làm giảm khả năng hấp thụ tia tử ngoại của màng sơn và tăng cường khả năng chống chịu thời tiết của sơn là methyl-3-3-t-butyl-5-(2H-benzotriazol-2-yl)-4 hydroxyl phenyl propionat polyetylen glycol (ví dụ, sản phẩm có tên thương mại Tinuvin 1130 – nhà sản xuất: Ciba Speciatly Chemicals, Mỹ) (còn gọi là thành phần l) làm chất phụ gia chống tia tử ngoại và bis(1,2,2,6,6-pentametyl-4-piperidyl) sebacat và methyl 1,2,2,6,6-pentametyl-4-piperidyl sebacat (ví dụ, sản phẩm có tên thương mại Tinuvin 292 - nhà sản xuất: Ciba Speciatly Chemicals, Mỹ) (còn gọi là thành phần m) làm chất phụ gia chống tác động của ánh sáng.

Mặc dù các thành phần này đều có sẵn trên thị trường từ các nhà cung cấp và/hoặc nhà sản xuất tương ứng, chúng đã được biết đến và/hoặc được mô tả trong các tài liệu liên quan đến lĩnh vực này và do đó người có hiểu biết trung bình được xem là có thể dễ dàng tiếp cận và xác định được thành phần và đặc tính của các thành phần này, tuy nhiên để tạo thuận lợi hơn cho việc hiểu giải pháp hữu ích, các thành phần này sẽ được mô tả chi tiết hơn sau đây.

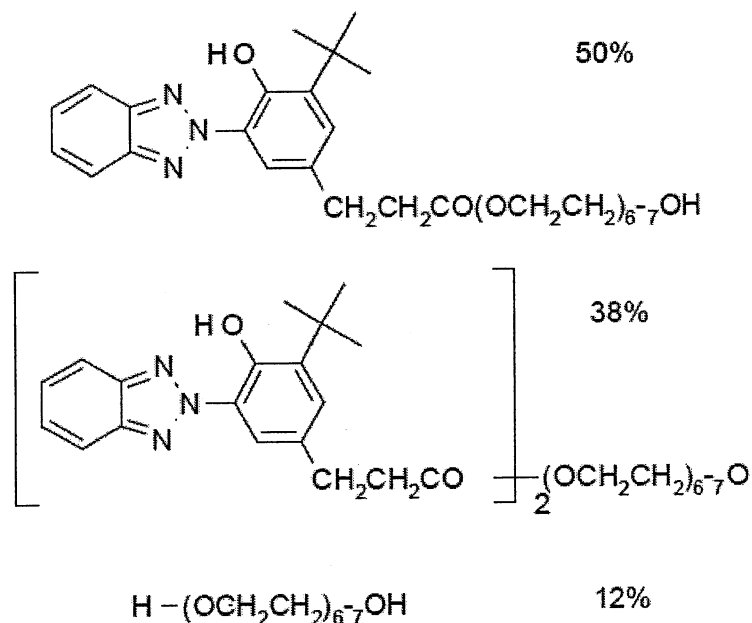
Methyl-3-3-t-butyl-5-(2H-benzotriazol-2-yl)-4 hydroxyl phenyl propionat polyetylen glycol (Tinuvin 1130), là chất hấp thụ tia tử ngoại (UV) dạng lỏng nhóm hydrophenyl-benzotriazol, với số đăng ký CAS: 104810-48-2, được cung cấp từ nhà sản xuất Ciba Specialty Chemicals (Mỹ), có danh pháp tiếng Anh sau đây:

b-[3-(2-H-Benzotriazole-2-yl)-4-hydroxy-5-tert.butylphenyl]-propionic acid
poly(ethylene glycol) 300-ester
and

Bis{b-[3-(2-H-Benzotriazole-2-yl)-4-hydroxy-5-tert.butylphenyl]-propionic acid}-poly(ethylene glycol) 300-ester.

(xem, ví dụ, <https://mychem.ir/uploads/tds/17075.pdf>)

Hợp chất này có công thức chung sau đây:



Tinuvin 1130

Bis(1,2,2,6,6-pentamethyl-4-piperidyl) sebacat và metyl 1,2,2,6,6-pentamethyl-4-piperidyl sebacat (Tinuvin 292), là chất làm ổn định ánh sáng dạng lỏng, với số đăng ký CAS: 41556-26-7, được cung cấp bởi nhà sản xuất Ciba Specialty Chemicals (Mỹ), có danh pháp tiếng Anh sau đây:

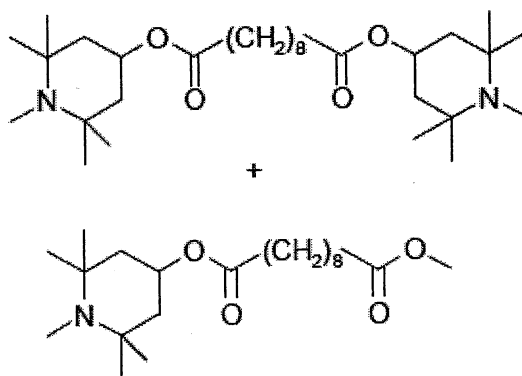
Bis(1,2,2,6,6-pentamethyl-4-piperidyl) sebacate

and

Methyl 1,2,2,6,6-pentamethyl-4-piperidyl sebacate.

(xem, ví dụ, techno-eg.com/prod/chem/general/TINUVIN%20292.pdf)

Hợp chất này có công thức chung sau đây:



Tinuvin 292

Theo một phương án được ưu tiên, hàm lượng thành phần l) chất phụ gia chống tia tử ngoại có mặt trong chế phẩm sơn tấm lợp polyester theo giải pháp hữu ích là 0,3% khối lượng và hàm lượng thành phần m) chất phụ gia chống tác động của ánh sáng là 0,1% khối lượng, trên cơ sở tổng khối lượng của chế phẩm này.

Theo một khía cạnh khác, giải pháp hữu ích còn đề cập đến quy trình sản xuất chế phẩm sơn theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, quy trình này bao gồm các bước:

i) cho ½ lượng thành phần b) dung môi pha loãng cùng các thành phần a) chất pha loãng, c) chất phụ gia chống lắng, d) chất phụ gia phân tán bột màu, e) chất phụ gia láng bề mặt và f) chất phụ gia phá bọt vào bể khuấy phân tán đều với tốc độ khuấy 100 vòng/phút trong khoảng thời gian 5 phút;

ii) bổ sung tiếp các thành phần g) chất tạo màu và h) bột phụ trợ và tiến hành khuấy để phân tán đều tại tốc độ khuấy 300 vòng/phút trong khoảng thời gian 1 giờ;

iii) chuyển hỗn hợp thu được vào máy nghiền ngang, tiến hành nghiền đến độ mịn nhỏ hơn hoặc bằng 10 μ m rồi chuyển vào bể pha chế;

iv) tiến hành rửa máy nghiền bằng ¼ lượng thành phần b) dung môi pha loãng và dung môi sau khi rửa máy nghiền được tiếp tục chuyển vào bể pha chế;

v) bổ sung tiếp các thành phần g) chất phụ gia đông rắn, h) chất xúc tác axit, l) chất phụ gia chống tia tử ngoại và m) chất phụ gia chống tác động của ánh sáng, sau đó tiến hành khuấy phân tán đều với tốc độ khuấy 100 vòng/phút trong khoảng thời gian 10 phút;

vi) bổ sung $\frac{1}{4}$ lượng còn lại của thành phần b) dung môi pha loãng, sau đó tiến hành khuấy phân tán đều với tốc độ khuấy 100 vòng/phút trong khoảng thời gian 10 phút; và

vii) lọc bằng lưới lọc cỡ 120 (120 mesh) để loại bỏ tạp chất.

Theo một phương án được ưu tiên, quy trình sản xuất trên đây còn bao gồm bước lấy mẫu để kiểm tra các chỉ tiêu chất lượng.

Theo một phương án được ưu tiên hơn, bước lấy mẫu được thực hiện giữa bước vi) và bước vii) trên đây, hoặc được thực hiện sau bước vii) trên đây.

Theo một phương án, việc kiểm tra các chỉ tiêu chất lượng được thực hiện dựa trên việc kiểm tra các chỉ tiêu sau đây:

Độ mịn (μm) ≤ 25

Độ nhớt (giây, tại 25°C): $120 \div 140$

Tỷ trọng ($25/25^{\circ}\text{C}$): $1,3 \div 1,4$

Hàm lượng không bay hơi (%): $60 - 66$

Độ bền va đập ($\text{Kg} \times \text{cm}$): ≥ 50

Theo một phương án được ưu tiên, quy trình sản xuất trên đây còn tùy ý bao gồm bước tiến hành đóng sản phẩm trong, ví dụ, thùng tôn có thể tích phù hợp mong muốn.

Ví dụ thực hiện giải pháp hữu ích

Sau đây, giải pháp hữu ích sẽ được mô tả một cách chi tiết hơn thông qua các ví dụ chỉ với mục đích minh họa. Do đó, giải pháp hữu ích không bị giới hạn ở các ví dụ này.

Ví dụ 1: Thành phần chế phẩm sơn tấm lợp polystyrene

Thành phần chế phẩm (thành phần công thức) sơn tấm lợp polyeste cụ thể được ưu tiên theo giải pháp hữu ích được điều chế với thành phần và hàm lượng tương ứng được thể hiện trong Bảng 3 dưới đây.

Bảng 3: Thành phần chế phẩm sơn tấm lợp polyeste được ưu tiên theo giải pháp hữu ích

STT	Thành Phần	Hàm Lượng (%)
1	Chất tạo màng: - Nhựa polyeste no từ sản phẩm có tên thương mại E 3112	42
2	Dung môi pha loãng: - Propylen glycol monometyl ete axetatemetyl proxitol axetat (Methyl Proxitol Acetate - MPA) - Este của axit dicarboxylic (Dibasic Ester - DBE) - Hydrocacbon thơm với thành phần chính có 10 nguyên tử cacbon (SOLV 150)	13,6
3	Chất phụ gia chống lắng: - SiO ₂ vô định hình ưa nước (Fume Silica Aerosil MT-100)	0,3
4	Chất phụ gia phân tán: - Polyuretan biến tính (EFKA 4060) - Dung dịch copolyme khối có khối lượng phân tử cao với các nhóm ái lực với chất màu (BYK 170)	0,2
5	Chất phụ gia láng bề mặt: - Polyme acrylic (URAD DD27)	0,5
6	Chất phụ gia phá bọt: - Chất phá bọt không có silicon trong alkylbenzen (EFKA 2720) - Dung dịch polyme phá bọt không có silicon (BYK 057)	0,5
7	Chất tạo màu (bột màu):	30

	- Bột màu trắng titan dioxit, với TiO_2 dạng rutil >94% (Tronox TR-92) - Bột màu trắng titan dioxit, với TiO_2 dạng rutil >98% (Tronox R960) - Bột màu xanh phthalocyanin green (Heuco Green PG-600734) - Bột màu xanh lam phthalocyanin đồng dạng beta (Pigmeron Blue 15:3 India) - Bột oxit sắt vàng $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ (Ultra Yellow YZ 1688) - Bột than đen (Carbon Black MA 100) - Bột oxit sắt ba Fe_2O_3 (RO 7097 – Elementis pigment) - Bột màu đỏ Quinacrido (Cinqu Sia Red YRT 759D)	
8	Bột phụ trợ: - Oxit silic dạng siêu mịn (Min-U-Sil 5) - BaSO_4 với độ tinh khiết > 97,5% (Blanc Fixe Micro)	5
9	Chất phụ gia đóng rắn: - Hexametoxymetylmelamin (Cymel 303 LF)	7
10	Chất xúc tác axit: - Phức của axit sunfonic thơm (B-CAT 0053) - Polyme uretan và este của axit biến tính epoxy (B-CAT 0414)	0,5
11	Chất phụ gia chống tia tử ngoại: - Metyl-3-3-t-butyl-5-(2H-benzotriazol-2-il)-4 hydroxyl phenyl propionat polytylen glycol (Tinuvin 1130)	0,3
12	Chất phụ gia chống lại tác động của ánh sáng: - Bis(1,2,2,6,6-pentametyl-4-piperidyl) sebacat và metyl 1,2,2,6,6-pentametyl-4-piperidyl sebacat (Tinuvin 292)	0,1
Tổng		100

Ví dụ 2: Quy trình sản xuất

Bước 1: Cho $\frac{1}{2}$ lượng thành phần 2, cùng các thành phần 1, 3-6 trong Bảng 3 trên đây vào bể khuấy phân tán đều tại tốc độ 100 vòng/phút trong khoảng thời gian 5 phút;

Bước 2: Bổ sung tiếp các thành phần 7, 8, sau đó tiến hành khuấy để phân tán đều tại tốc độ 300 vòng/phút trong khoảng thời gian 1 giờ;

Bước 3: Chuyển hỗn hợp thu được vào máy nghiền ngang, sau đó tiến hành nghiền đến khi đạt độ mịn nhỏ hơn hoặc bằng $10\mu\text{m}$ thì tiến hành chuyển hỗn hợp vào bể pha chế;

Bước 4: Tiếp theo rửa máy nghiền bằng $\frac{1}{4}$ lượng thành phần 2, lượng dung môi sau khi rửa máy nghiền tiếp tục được chuyển vào bể pha chế;

Bước 5: Bổ sung tiếp các thành phần 9-12, sau đó tiến hành khuấy phân tán đều tại tốc độ 100 vòng/phút trong khoảng thời gian 10 phút;

Bước 6: Bổ sung nốt $\frac{1}{4}$ lượng thành phần 2 còn lại vào hỗn hợp và tiến hành khuấy phân tán đều tại tốc độ 100 vòng/phút trong khoảng thời gian 10 phút;

Bước 7: Lọc bằng lưới lọc cỡ 120 (120 mesh) để loại bỏ tạp chất và tùy ý đóng thùng để bảo quản.

Rõ ràng là, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này có thể tạo ra các chế phẩm sơn khác bằng cách thay đổi thành phần và hàm lượng tương ứng như được mô tả trên đây và thực hiện việc sản xuất chế phẩm sơn tấm lọc polyeste bằng cách lặp lại các bước trên đây và thay đổi các điều kiện nếu cần, do đó việc mô tả giải pháp hữu ích chi tiết hơn là không thực sự cần thiết.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Giải pháp hữu ích tạo ra chế phẩm sơn tấm lọc polyeste, với thành phần tối ưu, đặc biệt là các thành phần và tỷ lệ tương ứng tạo màng sơn và dung môi pha cũng như các phụ gia khác được chọn phù hợp để tạo ra sơn với các yêu cầu chất lượng mong muốn.

Chế phẩm sơn theo giải pháp hữu ích có độ bền cơ tính cao, độ bám dính và độ cứng màng sơn rất tốt, có thể chịu được các biến dạng cơ học trong quá trình tạo hình sản phẩm và có thể được thi công trên các dây chuyền tôn mạ màu liên tục hoặc bán liên tục.

Ngoài ra, giải pháp hữu ích còn đề xuất quy trình sản xuất chế phẩm sơn tấm lợp polyeste với dây chuyền hiện đại, giảm thời gian vận hành và đảm bảo độ an toàn cao, đồng thời sử dụng các nguyên liệu thân thiện với môi trường và có đặc tính tốt trong việc tạo ra sơn tấm lợp polyeste, an toàn và hiệu quả.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chế phẩm sơn tẩm lợp polyeste, đặc trưng ở chỗ, chế phẩm này bao gồm các thành phần sau đây:

a) chất tạo màng là nhựa polyeste no với hàm lượng nằm trong khoảng từ 38 đến 44% khối lượng;

b) dung môi pha loãng, bao gồm ba thành phần dung môi là propylen glycol monometyl ete axetat, este của axit dicarboxylic và hydrocacbon thơm với thành phần chính có 10 nguyên tử cacbon, với hàm lượng dung môi nằm trong khoảng từ 10 đến 16% khối lượng, và trong đó tỉ lệ khối lượng của ba thành phần là 1:1:1;

c) chất phụ gia chống lắng mà là chất phụ gia trên cơ sở silic dioxit vô định hình, tốt hơn là được chọn từ nhóm bao gồm SiO_2 vô định hình kỵ nước với hàm lượng nằm trong khoảng từ 0,2 đến 0,4% khối lượng;

d) chất phụ gia phân tán bột màu được chọn từ nhóm bao gồm các polyme phân tử lượng cao như polyuretan biến tính, dung dịch copolyme khối có khối lượng phân tử cao có các nhóm ái lực với chất màu với hàm lượng là 0,2% khối lượng;

e) chất phụ gia láng bề mặt là polyme acrylic với hàm lượng nằm trong khoảng từ 0,3 đến 0,5% khối lượng;

f) chất phụ gia phá bọt được chọn từ nhóm bao gồm chất phá bọt không chứa silicon trong alkylbenzen và dung dịch polyme phá bọt không chứa silicon với hàm lượng nằm trong khoảng từ 0,3 đến 0,5% khối lượng;

g) chất tạo màu với hàm lượng nằm trong khoảng từ 15 đến 33% khối lượng;

h) bột phụ trợ được chọn từ nhóm bao gồm oxit silic dạng siêu mịn và BaSO_4 có độ tinh khiết $> 97,5\%$, với hàm lượng bột phụ trợ nằm trong khoảng từ 4 đến 6% khối lượng;

i) chất phụ gia đóng rắn là hexametoxymetylmelamin với hàm lượng nằm trong khoảng từ 6 đến 8% khối lượng;

k) chất xúc tác axit được chọn từ nhóm bao gồm các chất xúc tác trên cơ sở axit p-toluenesulfonic (toluenesulfonic acid - PTSA), axit dodexylbenzensulfonic (dodecylbenzenesulfonic acid - DDBSA), axit dinonylnaphtalensulfonic (dinonylnaphthalenesulfonic acid - DNNSA) và axit dinonylnaphtalendisulfonic (dinonylnaphthalenedisulphonic acid - DNNDISA), trong đó tốt hơn là chất xúc tác axit là chất xúc tác trên cơ sở PTSA mà là phức của axit sunfonic thơm hoặc polyme uretan và este của axit bị biến đổi epoxy, với hàm lượng chất xúc tác là 0,5% khối lượng;

l) chất phụ gia chống tia tử ngoại là metyl-3-3-t-butyl-5-(2H-benzotriazol-2-yl)-4-hydroxyl phenyl propionat polyetylen glycol với hàm lượng là 0,3% khối lượng;

m) chất phụ gia chống tác động của ánh sáng là bis(1,2,2,6,6-pentametyl-4-piperidyl) sebacat và metyl 1,2,2,6,6-pentametyl-4-piperidyl sebacat với hàm lượng là 0,1% khối lượng; và

trong đó các tỷ lệ % khối lượng trên đây được tính trên cơ sở tổng khối lượng của chế phẩm sơn tấm lợp polyeste.

2. Chế phẩm sơn tấm lợp polyeste theo điểm 1, trong đó thành phần c) chất phụ gia chống lắng là SiO_2 vô định hình ưa nước.

3. Chế phẩm sơn tấm lợp polyeste theo điểm 1 hoặc điểm 2, trong đó thành phần g) chất tạo màu được chọn từ nhóm bao gồm bột màu trắng titan dioxit, với hàm lượng TiO_2 dạng rutil $\geq 94\%$, bột màu trắng titan dioxit, với hàm lượng TiO_2 dạng rutil $\geq 98\%$, bột màu xanh phtaloxyanin, bột màu xanh lam phataloxyanin đồng dạng beta, bột oxit sắt vàng $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$, bột than đen bột oxit sắt ba Fe_2O_3 và bột màu đỏ quinacrido

4. Chế phẩm sơn tấm lợp polyeste theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó:

a) chất tạo màng với hàm lượng là 42% khối lượng;

- b) dung môi pha loãng với hàm lượng là 13,6% khối lượng;
- c) chất phụ gia chống lắng với hàm lượng là 0,3% khối lượng;
- d) chất phụ gia phân tán bột màu với hàm lượng là 0,2% khối lượng;
- e) chất phụ gia láng bề mặt với hàm lượng là 0,5% khối lượng;
- f) chất phụ gia phá bọt với hàm lượng là 0,5% khối lượng;
- g) chất tạo màu với hàm lượng là 30% khối lượng;
- h) bột phụ trợ với hàm lượng là 5% khối lượng;
- i) chất phụ gia đóng rắn với hàm lượng là 7% khối lượng;
- k) chất xúc tác axit với hàm lượng là 0,5% khối lượng;
- l) chất phụ gia chống tia tử ngoại với hàm lượng là 0,3% khối lượng;
- m) chất phụ gia chống tác động của ánh sáng với hàm lượng là 0,1% khối lượng;

và

trong đó các tỷ lệ % khối lượng trên đây được tính trên cơ sở tổng khối lượng của chế phẩm sơn tấm lợp polyeste.

5. Chế phẩm sơn tấm lợp polyeste theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó chế phẩm này bao gồm các thành phần sau đây:

- a) chất tạo màng là nhựa polyeste no với hàm lượng là 42% khối lượng;
- b) dung môi pha loãng, bao gồm ba thành phần dung môi là propylen glycol monometyl ete axetat, methyl proxitol axetat, este của axit dicarboxylic và dung môi hydrocacbon thơm với thành phần chính có 10 nguyên tử cacbon với tỷ lệ khối lượng của ba thành phần là 1:1:1, với hàm lượng dung môi pha loãng là 13,6% khối lượng;
- c) chất phụ gia chống lắng là SiO_2 vô định hình ưa nước với hàm lượng là 0,3% khối lượng;

d) chất phụ gia phân tán bột màu được chọn từ nhóm bao gồm polyuretan biến tính và dung dịch copolyme khối có khối lượng phân tử cao với các nhóm ái lực với chất màu với hàm lượng là 0,2% khối lượng;

e) chất phụ gia láng bề mặt là polyme acrylic với hàm lượng là 0,5% khối lượng;

f) chất phụ gia phá bọt được chọn từ nhóm bao gồm chất phá bọt không có silicon trong alkylbenzen và dung dịch polyme phá bọt không có silicon với hàm lượng là 0,5% khối lượng;

g) chất tạo màu với hàm lượng nằm trong khoảng từ 15 đến 33% khối lượng;

h) bột phụ trợ được chọn từ nhóm bao gồm oxit silic dạng siêu mịn và BaSO_4 với độ tinh khiết $> 97,5\%$ với hàm lượng bột phụ trợ là 5% khối lượng;

i) chất phụ gia đóng rắn là hexametoxymetylmelamin với hàm lượng là 7% khối lượng;

k) chất xúc tác axit được chọn từ nhóm bao gồm phức axit sunfonic thơm hoặc polyme uretan và este của axit biến tính epoxy với hàm lượng là 0,5% khối lượng;

l) chất phụ gia chống tia tử ngoại là metyl-3-3-t-butyl-5-(2H-benzotriazol-2-il)-4-hydroxyl phenyl propionat polyetylen glycol với hàm lượng là 0,3% khối lượng;

m) chất phụ gia chống tác động của ánh sáng là bis(1,2,2,6,6-pentametyl-4-piperidyl) sebacat và metyl 1,2,2,6,6-pentametyl-4-piperidyl sebacat với hàm lượng là 0,1% khối lượng; và

trong đó các tỷ lệ % khối lượng trên đây được tính trên cơ sở tổng khối lượng của chế phẩm này.

6. Quy trình sản xuất chế phẩm sơn tấm lợp polyeste theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, quy trình này bao gồm các bước:

i) cho $\frac{1}{2}$ lượng thành phần b) dung môi pha loãng cùng các thành phần a) chất pha loãng, c) chất phụ gia chống lắng, d) chất phụ gia phân tán bột màu, e) chất phụ gia láng

bề mặt và f) chất phụ gia phá bọt vào bể khuấy phân tán đều tại tốc độ khuấy 100 vòng/phút trong khoảng thời gian 5 phút;

ii) bổ sung tiếp các thành phần g) chất tạo màu và h) bột phụ trợ và tiến hành khuấy để phân tán đều tại tốc độ khuấy 300 vòng/phút trong khoảng thời gian 1 giờ;

iii) chuyển hỗn hợp thu được vào máy nghiền ngang, tiến hành nghiền đến độ mịn nhỏ hơn hoặc bằng 10 μ m rồi chuyển vào bể pha chế;

iv) tiến hành rửa máy nghiền bằng $\frac{1}{4}$ lượng thành phần b) dung môi pha loãng và dung môi sau khi rửa máy nghiền được tiếp tục chuyển vào bể pha chế;

v) bổ sung tiếp các thành phần g) chất phụ gia đông rắn, h) chất xúc tác axit, l) chất phụ gia chống tia tử ngoại và m) chất phụ gia chống tác động của ánh sáng, sau đó tiến hành khuấy phân tán đều tại tốc độ khuấy 100 vòng/phút trong khoảng thời gian 10 phút;

vi) bổ sung $\frac{1}{4}$ lượng còn lại của thành phần b) dung môi pha loãng, sau đó tiến hành khuấy phân tán đều tại tốc độ khuấy 100 vòng/phút trong khoảng thời gian 10 phút; và

vii) lọc bằng lưới lọc cỡ 120 (120 mesh) để loại bỏ tạp chất.

7. Quy trình sản xuất theo điểm 6, trong đó quy trình này còn tùy ý bao gồm bước lấy mẫu để kiểm tra chỉ tiêu chất lượng.

8. Quy trình sản xuất theo điểm 6 hoặc điểm 7, trong đó bước lấy mẫu được thực hiện giữa bước vi) và bước vii) trên đây, hoặc được thực hiện sau bước vii) trên đây.