



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

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ



1-0032745

(51)⁸ D21H 17/34; D21H 21/06; D21H 21/10; (13) B
D21H 17/37

-
- (21) 1-2018-03245 (22) 13/01/2017
(86) PCT/EP2017/050656 13/01/2017 (87) WO2017/121845 20/07/2017
(30) 16000086.5 14/01/2016 EP
(45) 25/07/2022 412 (43) 25/10/2018 367A
(73) ARCHROMA IP GMBH (CH)
Neuhofstrasse 11, 4153 Reinach, Switzerland
(72) COWMAN, John (GB); CORPET, Damien Julien (FR); DEKOCK, Paul (GB);
KOHLER, Achim (DE).
(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)
-

(54) PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT CHẤT NỀN CHỨA SỢI XENLULOZA VÀ CHẤT
NỀN CHỨA SỢI XENLULOZA

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất chất nền chứa sợi xenluloza như giấy bao gồm ít nhất các bước (a) và (b):

(a) tạo ra huyền phù chứa sợi xenluloza trong nước;

(b) bổ sung copolyme acrylat chứa các nhóm carboxyl hoặc muối của nó và các nhóm este vào huyền phù được tạo ra ở bước (a);

trong đó copolyme acrylat là sản phẩm polyme hóa của các monome ít nhất được chọn từ este của axit acrylic có công thức chung I $\text{CH}_2=\text{CR}^1-\text{CO}_2\text{R}^2$ và axit acrylic có công thức chung II $\text{CH}_2=\text{CR}^3-\text{COOH}$ hoặc muối của nó, trong đó R^1 và R^3 độc lập được chọn từ H, CH_3 , hoặc C_2H_5 ; và R^2 là nhóm C_{1-10} alkyl. Sáng chế cũng đề cập đến chất nền chứa sợi xenluloza.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất chất nền chứa sợi xenluloza như giấy, trong đó copolyme acrylat được dùng làm chất trợ bảo lưu. Sáng chế còn đề cập đến chất nền chứa sợi xenluloza chứa copolyme đã nêu và/hoặc muối kim loại kiềm thổ của nó.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong quá trình sản xuất giấy và bìa cứng, huyền phù xenluloza được rút nước trên sàng chuyển động (thường được đề cập đến như là sàng máy) để tạo thành tấm, tấm này sau đó được ép và làm khô. Đã biết là polyme hòa tan trong nước được đưa vào huyền phù xenluloza để tác động đến sự keo tụ của các chất rắn xenluloza và tăng cường sự thoát nước trên sàng chuyển động. Để gia tăng sản lượng của giấy, nhiều loại thiết bị sản xuất giấy vận hành ở tốc độ cao. Do tốc độ máy tăng, người ta đặc biệt quan tâm đến chất trợ thoát nước và chất trợ bảo lưu mà nó khiến cho việc thoát nước gia tăng và bảo lưu các thành phần sản xuất giấy như sợi xenluloza và các chất làm đầy trong quá trình hình thành giấy.

US 2008/0128102 đề cập đến quy trình sản xuất giấy hoặc bìa cứng từ huyền phù xenluloza, trong đó huyền phù xenluloza được keo tụ bằng cách sử dụng hệ keo tụ chứa nguyên liệu silic và một micropolyme hữu cơ, cation hoặc anion, nước trong nước hoặc thể phân tán trong dung dịch muối. Thể phân tán này có thể được điều chế bằng cách polyme hóa polyme hòa tan trong nước với polyme kỵ nước. Polyme hòa tan trong nước có thể được chọn chẳng hạn từ natri (met)acrylat, kali (met)acrylat, nhôm (met)acrylat, và các chất tương tự, cũng như axit acrylic, axit metacrylic, và/hoặc (met)acrylic amit hoặc monome chưa bão hòa về mặt etylen mà có khả năng tạo ra polyme hòa tan trong nước như vinylpyridin, N-vinylpyrrolidon, axit styrenesulfonic, N-vinylimidazol, dialyldimethylamoni clorua, và các chất tương tự. Ví dụ về các monome kỵ nước bao gồm các hợp chất chưa bão hòa về mặt etylen

như styren, alpha-metyl styren, p-metylstyren, p-vinytoluen, vinylxyclopentan, vinylxyclohexan, vinylxyclooctan, isobuten, 2-metylbuten-1, hexen-1,2-metylhexen-1,2-propylhexen-1, etyl (met)acrylat, propyl (met)acrylat, isopropyl (met)acrylat, butyl (met)acrylat, isobutyl (met)acrylat, pentyl (met)acrylat, hexyl (met)acrylat, heptyl (met)acrylat, octyl (met)acrylat, xyclopentyl (met)acrylat, xyclohexyl (met)acrylat, 3,3,5-trimetylxclohexyl (met)acrylat, xyclooctyl (met)acrylat, phenyl (met)acrylat, 4-metylphenyl (met)acrylat, 4-methoxyphenyl (met)acrylat, và các hợp chất tương tự, hoặc etylen, vinyliden clorua, vinyliden florua, vinyl clorua hoặc các hợp chất (aryl) béo chủ yếu khác chứa các liên kết đôi có thể polyme hóa.

US 8 753 479 đề cập đến quy trình sản xuất giấy, bìa và bìa cứng, bao gồm các bước tháo nước nguyên vật liệu giấy chứa chất làm đầy, có hàm lượng sợi nhất định và chứa ít nhất một copolyme lưỡng tính hòa tan trong nước. Copolyme có thể được tạo thành từ, chẳng hạn từ (a) các monome của este của axit acrylic, axit metacrylic hoặc axit maleic và các axit tương tự với rượu amino, từ (b) các monome như acrylamit, từ (c) C₃ đến C₈ axit carboxylic, và (d) este của axit α,β -mono- và dicarboxylic chưa bão hòa về mặt etylen.

WO 98/24973 đề cập đến quy trình sản xuất giấy trên thiết bị sản xuất giấy chứa thùng phối bột giấy pha loãng trong đó dòng nước chính chứa sợi xenluloza và chất làm đầy được phối trộn, trong đó một hoặc nhiều thành phần giúp cải thiện độ bí được đưa vào dòng nước chính này được chọn từ các polyme hữu cơ không ion và anion được đưa vào dòng nước pha loãng. Chẳng hạn, các polyme hữu cơ anion dựa trên acrylamit.

WO 2004/001129 đề cập đến chất hoạt hóa chức năng chứa polyme anion hòa tan trong nước có phân tử lượng ít nhất bằng khoảng 50.000 Dalton và giá trị chỉ số điện tích phân tử lượng ít nhất bằng khoảng 10.000, và một thành phần cation mạnh, và đề cập đến sản phẩm giấy được tạo thành với hệ thống này, và phương pháp để sản phẩm giấy có được độ bền ướt với chất hoạt hóa chức năng. Chất hoạt hóa chức năng có thể là copolyme của axit acrylic và axit metacrylic như copolyme bao gồm một trong số các alkyl acrylat khác nhau và axit acrylic hoặc bao gồm một trong số các alkyl metacrylat khác nhau và axit acrylic.

WO 2008/049748 đề cập đến quy trình sản xuất giấy hoặc bìa cứng có độ bền được cải thiện mà bao gồm các bước tạo ra nguồn nguyên liệu xenluloza, trong đó nguồn nguyên liệu xenluloza chứa các vi hạt polyme hữu cơ. Tốt hơn là, các vi hạt polyme hữu cơ được tạo thành từ monome acrylic, tốt nhất là, từ monome acrylic chứa ít nhất một monome anion acrylic và ít nhất một monome không ion acrylic. Ví dụ về monome anion acrylic là axit (met)acrylic, axit 2-acrylamido-2-metyl-1-propansulfonic và muối của nó. Các monome anion acrylic được ưu tiên là axit (met)acrylic và muối của nó. Các monome anion được ưu tiên hơn là axit acrylic và muối của nó. Ví dụ về các monome không ion acrylic là (met)acrylamit, N-C₁₋₄-alkyl (met)acryl-amit như N-metyl (met)acrylamit, N,N-di(C₁₋₄-alkyl) (met)acrylamit như N,N-dimetyl (met)acrylamit, C₁₋₄-alkyl (met)acrylat như metyl (met)acrylat và acrylonitril. Tốt hơn là, monome không ion acrylic là (met)acrylamit. Tốt hơn nữa là monome này là acrylamit.

US 5 543 446 đề cập đến terpolyme hòa tan trong nước để dùng làm chất phụ gia làm tăng độ bền khô cho giấy về cơ bản bao gồm các đơn vị sau: (a) (met)acrylamit, (b) axit carboxylic béo chưa bão hòa về mặt etylen hoặc muối của nó, và (c) monome polyvinyl hòa tan trong nước, trong đó (c) chứa ít hơn 0,07 % mol monome polyvinyl hòa tan trong nước tính trên tổng lượng monome.

EP 0 549 925 đề cập đến phương pháp để giấy có được độ bền ướt với khả năng hấp thu nước được cải thiện, bao gồm bước bổ sung nhựa bền ướt rắn nhiệt có tính kiềm hoặc trung tính, polyme hòa tan trong nước chứa các nhóm carboxyl hoặc các ion carboxylat như các muối amoni hoặc kim loại kiềm của chúng, và nhựa polyamit-epiclorohydrin amin bậc ba về cơ bản không phản ứng nhiệt vào huyền phù chứa nguồn nguyên liệu giấy xenluloza trong nước.

EP 0 462 365 đề cập đến quy trình sản xuất giấy có khả năng thoát nước và sự bí nước được cải thiện khi có mặt các vi hạt ion hữu cơ có đường kính nhỏ hơn khoảng 1.000 nm kết hợp với polyme hữu cơ phân tử lượng cao, và/hoặc polysacarit. Chẳng hạn, các vi hạt anion được tạo thành bằng cách thủy phân các vi hạt polyme acrylamit, v.v. mà được tạo ra bằng cách polyme hóa các monome như (metyl)axit acrylic và các muối của chúng, 2-acrylamido-2-metylpropan sulfonat, sulfoetyl

(met)acrylat, axit vinylsulfonic, axit styren sulfonic, axit maleic hoặc dibazo khác hoặc muối của chúng hoặc hỗn hợp của chúng. Các monome không ion, thích hợp để tạo ra các vi hạt ở dạng copolyme với các anion nêu trên bao gồm (met)acrylamit; N-alkylacrylamit, như N-metylacrylamit; N,N-dialkylacrylamit, như N,N-dimetylacrylamit; metyl acrylat; metyl metacrylat; acrylonitril; N-vinyl metylaxetamit; N-vinyl metyl formamit; vinyl axetat; N-vinyl pyrrolidon, và các monome tương tự.

US 4 943 349 đề cập đến quy trình sử dụng công nghệ sản xuất giấy để tạo ra vật liệu dạng tấm. Vật liệu này bao gồm, ngoài sợi, chất kết dính hữu cơ, chất làm đầy vô cơ không kết dính và chất kết bông, cũng như các phụ gia thông thường khác. Chất trợ bảo lưu anion được bổ sung vào huyền phù sợi trước khi bổ sung chất kết bông/chất kết dính/chất làm đầy. Để làm chất trợ bảo lưu anion, có thể sử dụng, ví dụ, polyacrylamit được cải biến phân tử lượng cao hoặc natri polyacrylat.

WO 01/40578 A1 bộc lộ phương pháp sản xuất giấy và chế phẩm mà có thể sử dụng, để làm chất trợ thoát nước, polyme liên kết kỵ nước hòa tan trong nước mà là copolyme được điều chế từ các monome bao gồm monome chưa bão hòa về mặt etylen và kỵ nước, và một hoặc nhiều monome chưa bão hòa về mặt etylen không ion, monome chưa bão hòa về mặt etylen cation, và monome chưa bão hòa về mặt etylen anion.

US 2006/0266488 A1 bộc lộ phương pháp cải thiện khả năng bảo lưu và thoát nước bao gồm bước bổ sung copolyme kỵ nước có khả năng tương thích với nước vào huyền phù đặc để sản xuất giấy, và còn bộc lộ chế phẩm chứa copolyme kỵ nước có khả năng tương thích với nước.

Trong công nghiệp, ngày càng có nhu cầu về việc tạo ra các chất trợ bảo lưu mới.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất chất trợ bảo lưu thích hợp trong quy trình sản xuất chất nền chứa sợi xenluloza như giấy.

Mục đích của sáng chế đạt được với copolyme acrylat chứa các nhóm

carboxyl hoặc carboxylat và các nhóm este.

Cụ thể hơn, theo khía cạnh đầu tiên, sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất chất nền chứa sợi xenluloza, phương pháp này bao gồm ít nhất các bước (a) và (b):

(a) tạo ra huyền phù chứa sợi xenluloza trong nước;

(b) bổ sung copolyme acrylat chứa các nhóm carboxyl hoặc muối của nó và các nhóm este vào huyền phù được tạo ra ở bước (a);

trong đó copolyme acrylat là sản phẩm polyme hóa của các monome ít nhất được chọn từ este của axit carboxylic có công thức chung I $\text{CH}_2=\text{CR}^1-\text{CO}_2\text{R}^2$ và axit carboxylic có công thức chung II $\text{CH}_2=\text{CR}^3-\text{COOH}$ hoặc muối của nó, trong đó R^1 và R^3 độc lập được chọn từ H, CH_3 , hoặc C_2H_5 ;

và R^2 là nhóm C_{1-10} alkyl.

Theo một phương án, ít nhất 80 % khối lượng của copolyme chứa các nhóm carboxyl hoặc muối của nó và các nhóm este được sử dụng ở bước (b) là dựa trên các monome có công thức I và công thức II, phần còn lại dựa trên một hoặc nhiều monome khác với các monome có công thức I và công thức II, trong đó tổng khối lượng của copolyme là 100 % khối lượng.

Theo một phương án, huyền phù chứa nước được tạo ra ở bước (a) có độ pH lớn hơn 6,0, tốt hơn là lớn hơn 7.

Theo một phương án, huyền phù chứa nước đã nêu được tạo ra ở bước (a) chứa chất làm đầy bao gồm các ion kiềm thổ, tốt hơn là các ion canxi.

Theo một phương án, độ cứng của nước của huyền phù chứa nước đã nêu được tạo ra ở bước (a) được điều chỉnh đến 90 hoặc lớn hơn 90 được biểu diễn dưới dạng mmol ion kiềm thổ/l.

Theo một phương án, $\text{R}^1 = \text{H}$ và $\text{R}^3 = \text{CH}_3$.

Theo một phương án, R^2 được chọn từ metyl, etyl, n-propyl, iso-propyl, n-butyl, sec-butyl, iso-butyl, tert-butyl, n-pentyl và các chất đồng phân của nó, n-hexyl và các chất đồng phân của nó, n-heptyl và các chất đồng phân của nó, n-octyl và các

chất đồng phân của nó như 2-ethylhexyl, n-nonyl và các chất đồng phân của nó, và n-dexyl và các chất đồng phân của nó, xyclopentyl, xyclohexyl, hoặc xycloheptyl.

Theo một phương án, R^2 được chọn từ metyl, etyl, n-propyl, n-butyl, hoặc 2-ethylhexyl.

Theo một phương án, tỷ số mol của este của axit carboxylic có công thức chung I và axit carboxylic có công thức chung II nằm trong khoảng từ 2 : 1 đến 1,1 : 1.

Theo một phương án, phân tử lượng trung bình M_w của copolyme nằm trong khoảng từ 300.000 đến 1.000.000 Da như 350.000 đến 450.000 Da.

Theo một phương án, copolyme đã nêu được bổ sung ở bước (b) ở dạng huyền phù chứa nước.

Theo một phương án, độ pH của huyền phù chứa nước được bổ sung đã nêu được điều chỉnh đến giá trị nhỏ hơn 6.

Theo một phương án, copolyme đã nêu được bổ sung ở bước (b) với lượng từ 0,01 đến 10 % khối lượng dựa trên lượng sợi xenluloza (được tính ở dạng chất khô, tương ứng, trong đó tổng lượng là 100 % khối lượng) sao cho sau bước (b) độ pH của hỗn hợp thu được lớn hơn 6,0, tốt hơn là lớn hơn 7; hoặc độ pH sau bước (b) được điều chỉnh đến độ pH lớn hơn 6, tốt hơn là lớn hơn 7.

Theo một phương án, phương pháp này còn bao gồm các bước (c) và (d):

(c) đưa hỗn hợp thu được ở bước (b) qua sàng để tạo thành tấm chất nền chứa sợi xenluloza; và

(d) ép tấm thu được ở bước (c) trong thiết bị ép để tạo thành tấm chất nền chứa sợi xenluloza được ép và / hoặc làm khô tấm hoặc tấm đã ép này.

Bản mô tả bộc lộ việc sử dụng copolyme chứa các nhóm carboxyl và các nhóm este như được xác định trong khía cạnh thứ nhất để sản xuất chất nền chứa sợi xenluloza.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề cập đến chất nền chứa sợi xenluloza chứa copolyme acrylat chứa các nhóm carboxyl và các nhóm este như được xác định trong

khía cạnh thứ nhất và/hoặc chứa muối kim loại kiềm của copolyme acrylat chứa các nhóm carboxyl và các nhóm este như được xác định trong khía cạnh thứ nhất, tốt hơn là muối canxi.

Tốt hơn là, chất nền chứa sợi xenluloza là giấy.

Sáng chế còn bao hàm các mục sau:

1. Phương pháp sản xuất chất nền chứa sợi xenluloza, bao gồm ít nhất các bước (a) và (b):

(a) tạo ra huyền phù chứa sợi xenluloza trong nước;

(b) bổ sung copolyme acrylat chứa các nhóm carboxyl hoặc muối của nó và các nhóm este vào huyền phù được tạo ra ở bước (a);

trong đó copolyme acrylat là sản phẩm polyme hóa của các monome ít nhất được chọn từ este của axit acrylic có công thức chung I $\text{CH}_2=\text{CR}^1-\text{CO}_2\text{R}^2$ và axit acrylic có công thức chung II $\text{CH}_2=\text{CR}^3-\text{COOH}$ hoặc muối của nó, trong đó R^1 là H và R^3 là CH_3 hoặc C_2H_5 ;

và R^2 là nhóm C_{1-10} alkyl.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó R^3 là CH_3 .

3. Phương pháp theo ít nhất một trong số các điểm nêu trên, trong đó R^2 được chọn từ metyl, etyl, n-propyl, iso-propyl, n-butyl, sec-butyl, iso-butyl, tert-butyl, n-pentyl và các chất đồng phân của nó, n-hexyl và các chất đồng phân của nó, n-heptyl và các chất đồng phân của nó, n-octyl và các chất đồng phân của nó như 2-ethylhexyl, n-nonyl và các chất đồng phân của nó, và n-dexyl và các chất đồng phân của nó, xyclopentyl, xyclohexyl, hoặc xycloheptyl.

4. Phương pháp theo ít nhất một trong số các điểm nêu trên, trong đó R^2 được chọn từ metyl, etyl, n-propyl, hoặc isopropyl.

5. Phương pháp theo ít nhất một trong số các điểm nêu trên, trong đó tỷ số mol của este acrylic có công thức chung I và axit acrylic có công thức chung II nằm trong khoảng từ 2 : 1 đến 1,1 : 1.

6. Phương pháp sản xuất chất nền chứa sợi xenluloza, bao gồm ít nhất các bước (a) và (b):

(a) tạo ra huyền phù chứa sợi xenluloza trong nước;

(b) bổ sung copolyme acrylat chứa các nhóm carboxyl hoặc muối của nó và các nhóm este vào huyền phù được tạo ra ở bước (a);

trong đó copolyme acrylat là sản phẩm polyme hóa của các monome ít nhất được chọn từ este của axit acrylic có công thức chung I $\text{CH}_2=\text{CR}^1-\text{CO}_2\text{R}^2$ và axit acrylic có công thức chung II $\text{CH}_2=\text{CR}^3-\text{COOH}$ hoặc muối của nó, trong đó R^1 và R^3 độc lập được chọn từ H, CH_3 , hoặc C_2H_5 ;

và R^2 được chọn từ metyl, etyl, n-propyl, hoặc isopropyl.

7. Phương pháp theo điểm 6, trong đó R^1 là H và R^3 là CH_3 hoặc C_2H_5 , tốt hơn là CH_3 .

8. Phương pháp theo ít nhất một trong số các điểm nêu trên, trong đó tỷ số mol của este acrylic có công thức chung I và axit acrylic có công thức chung II nằm trong khoảng từ 2 : 1 đến 1,1 : 1.

9. Phương pháp sản xuất chất nền chứa sợi xenluloza, bao gồm ít nhất các bước (a) và (b):

(a) tạo ra huyền phù chứa sợi xenluloza trong nước;

(b) bổ sung copolyme acrylat chứa các nhóm carboxyl hoặc muối của nó và các nhóm este vào huyền phù được tạo ra ở bước (a);

trong đó copolyme acrylat là sản phẩm polyme hóa của các monome ít nhất được chọn từ este của axit acrylic có công thức chung I $\text{CH}_2=\text{CR}^1-\text{CO}_2\text{R}^2$ và axit acrylic có công thức chung II $\text{CH}_2=\text{CR}^3-\text{COOH}$ hoặc muối của nó, trong đó R^1 và R^3 độc lập được chọn từ H, CH_3 , hoặc C_2H_5 ;

và R^2 là nhóm C_{1-10} alkyl; và

trong đó tỷ số mol của este acrylic có công thức chung I và axit acrylic có công thức chung II nằm trong khoảng từ 2 : 1 đến 1,1 : 1.

10. Phương pháp theo điểm 9, trong đó R^1 là H và R^3 là CH_3 hoặc C_2H_5 , tốt hơn là CH_3 .

11. Phương pháp theo ít nhất một trong số các điểm từ 9 đến 10, trong đó R^2 được chọn từ metyl, etyl, n-propyl, iso-propyl, n-butyl, sec-butyl, iso-butyl, tert-butyl, n-pentyl và các chất đồng phân của nó, n-hexyl và các chất đồng phân của nó, n-heptyl và các chất đồng phân của nó, n-octyl và các chất đồng phân của nó như 2-ethylhexyl, n-nonyl và các chất đồng phân của nó, and n-dexyl và các chất đồng phân của nó, xyclopentyl, xyclohexyl, hoặc xycloheptyl.

12. Phương pháp theo ít nhất một trong số các điểm từ 9 đến 11, trong đó R^2 được chọn từ metyl, etyl, n-propyl, hoặc isopropyl.

13. Phương pháp sản xuất chất nền chứa sợi xenluloza, bao gồm ít nhất các bước (a) và (b):

(a) tạo ra huyền phù chứa sợi xenluloza trong nước;

(b) bổ sung copolyme acrylat chứa các nhóm carboxyl hoặc muối của nó và các nhóm este vào huyền phù được tạo ra ở bước (a);

trong đó copolyme acrylat là sản phẩm polyme hóa của các monome ít nhất được chọn từ este của axit acrylic có công thức chung I $CH_2=CR^1-CO_2R^2$ và axit acrylic có công thức chung II $CH_2=CR^3-COOH$ hoặc muối của nó, trong đó R^1 và R^3 độc lập được chọn từ H, CH_3 , hoặc C_2H_5 ;

và R^2 là nhóm C_{1-10} alkyl;

với điều kiện là copolyme acrylat này không phải là sản phẩm polyme hóa của butyl este của axit acrylic với axit acrylic với tỷ số mol monome là 50:50.

14. Phương pháp theo điểm 13, trong đó R^1 là H và R^3 là CH_3 .

15. Phương pháp theo ít nhất một trong số các điểm từ 13 đến 14, trong đó R^2 được chọn từ metyl, etyl, n-propyl, iso-propyl, n-butyl, sec-butyl, iso-butyl, tert-butyl, n-pentyl và các chất đồng phân của nó, n-hexyl và các chất đồng phân của nó, n-heptyl và các chất đồng phân của nó, n-octyl và các chất đồng phân của nó như 2-ethylhexyl, n-nonyl và các chất đồng phân của nó, and n-dexyl và các chất đồng phân của nó,

xyclopentyl, xyclohexyl, hoặc xycloheptyl.

16. Phương pháp theo ít nhất một trong số các điểm từ 13 đến 15, trong đó R^2 được chọn từ metyl, etyl, n-propyl, hoặc isopropyl.

17. Phương pháp theo ít nhất một trong số các điểm từ 13 đến 17, trong đó tỷ số mol của este acrylic có công thức chung I và axit acrylic có công thức chung II nằm trong khoảng từ 2 : 1 đến 1,1 : 1.

18. Phương pháp theo ít nhất một trong số các điểm nêu trên, trong đó ít nhất 50 hoặc 60 hoặc 70 hoặc 80 % khối lượng của copolyme chứa các nhóm carboxyl hoặc muối của nó và các nhóm este được sử dụng ở bước (b) là dựa trên các monome có công thức I và công thức II, phần còn lại dựa trên một hoặc nhiều monome khác với các monome có công thức I và công thức II, trong đó tổng khối lượng của copolyme là 100 % khối lượng.

19. Phương pháp theo ít nhất một trong số các điểm nêu trên, trong đó phân tử lượng trung bình M_w của copolyme acrylat nằm trong khoảng từ 300.000 Da đến 1.000.000 Da, tốt hơn là từ 350.000 đến 450.000 Da.

20. Phương pháp theo ít nhất một trong số các điểm nêu trên, trong đó ở bước (a) huyền phù chứa nước được tạo ra có độ pH lớn hơn 6, tốt hơn là lớn hơn 7.

21. Phương pháp theo ít nhất một trong số các điểm nêu trên, trong đó huyền phù chứa nước đã nêu được tạo ra ở bước (a) chứa chất làm đầy bao gồm các ion kiềm thổ, tốt hơn là các ion canxi.

22. Phương pháp theo ít nhất một trong số các điểm nêu trên, trong đó độ cứng của nước của huyền phù chứa nước đã nêu được tạo ra ở bước (a) được điều chỉnh đến 90 hoặc lớn hơn 90 được biểu diễn dưới dạng mmol ion kiềm thổ/l.

23. Phương pháp theo ít nhất một trong số các điểm nêu trên, trong đó copolyme acrylat được bổ sung ở bước (b) được bổ sung vào ở dạng huyền phù chứa nước; hoặc trong đó copolyme acrylat được bổ sung ở bước (b) được bổ sung vào ở dạng huyền phù chứa nước, trong đó độ pH của huyền phù này được điều chỉnh đến nhỏ hơn 6.

24. Phương pháp theo ít nhất một trong số các điểm nêu trên, trong đó copolyme acrylat được bổ sung ở bước (b) với lượng từ 0,01 đến 10 % khối lượng dựa trên lượng sợi xenluloza (được tính ở dạng chất khô, tương ứng, trong đó tổng lượng là 100 % khối lượng) sao cho sau bước (b) độ pH của hỗn hợp thu được lớn hơn 6,0, tốt hơn là lớn hơn 7; hoặc độ pH sau bước (b) được điều chỉnh đến độ pH lớn hơn 6, tốt hơn là lớn hơn 7.

25. Phương pháp theo ít nhất một trong số các điểm nêu trên, còn bao gồm các bước (c) và (d):

(c) đưa hỗn hợp thu được ở hoặc ở sau bước (b) qua sàng để tạo thành tấm chất nền chứa sợi xenluloza; và

(d) ép tấm thu được ở bước (c) trong thiết bị ép để tạo thành tấm chất nền chứa sợi xenluloza được ép và / hoặc làm khô tấm hoặc tấm đã ép này.

26. Chất nền chứa sợi xenluloza bao gồm copolyme acrylat chứa các nhóm carboxyl và các nhóm este như được xác định trong ít nhất một trong số các điểm từ 1 đến 19; hoặc bao gồm muối kim loại kiềm của copolyme acrylat chứa các nhóm carboxyl và các nhóm este như được xác định trong ít nhất một trong số các điểm từ 1 đến 19, tốt hơn là muối canxi; hoặc bao gồm copolyme acrylat chứa các nhóm carboxyl và các nhóm este như được xác định trong ít nhất một trong số các điểm từ 1 đến 19 và bao gồm muối kim loại kiềm của copolyme acrylat chứa các nhóm carboxyl và các nhóm este như được xác định trong điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 19, tốt hơn là muối canxi, tốt hơn là trong đó chất nền này là giấy.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các thuật ngữ dưới đây trong dấu ngoặc kép được sử dụng theo ý nghĩa của sáng chế.

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất chất nền chứa sợi xenluloza như giấy, bao gồm ít nhất các bước (a) và (b):

(a) tạo ra huyền phù chứa sợi xenluloza trong nước;

(b) bổ sung copolyme acrylat chứa các nhóm carboxyl hoặc muối của nó và các

nhóm este vào huyền phù được tạo ra ở bước (a);

trong đó copolyme acrylat là sản phẩm polyme hóa của các monome ít nhất được chọn từ este của axit carboxylic có công thức chung I $\text{CH}_2=\text{CR}^1\text{-CO}_2\text{R}^2$ và axit carboxylic có công thức chung II $\text{CH}_2=\text{CR}^3\text{-COOH}$ hoặc muối của nó, trong đó R^1 và R^3 độc lập được chọn từ H, CH_3 , hoặc C_2H_5 , và R^2 là nhóm C_{1-10} alkyl.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất chất nền chứa sợi xenluloza như giấy, bao gồm ít nhất các bước (a) và (b):

(a) tạo ra huyền phù chứa sợi xenluloza trong nước;

(b) bổ sung copolyme acrylat chứa các nhóm carboxyl hoặc muối của nó và các nhóm este vào huyền phù được tạo ra ở bước (a);

trong đó copolyme acrylat là sản phẩm polyme hóa của các monome ít nhất được chọn từ este của axit acrylic có công thức chung I $\text{CH}_2=\text{CR}^1\text{-CO}_2\text{R}^2$ và axit acrylic có công thức chung II $\text{CH}_2=\text{CR}^3\text{-COOH}$ hoặc muối của nó, trong đó R^1 là H và R^3 là CH_3 hoặc C_2H_5 , tốt hơn là CH_3 ;

và R^2 là nhóm C_{1-10} alkyl.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất chất nền chứa sợi xenluloza như giấy, bao gồm ít nhất các bước (a) và (b):

(a) tạo ra huyền phù chứa sợi xenluloza trong nước;

(b) bổ sung copolyme acrylat chứa các nhóm carboxyl hoặc muối của nó và các nhóm este vào huyền phù được tạo ra ở bước (a);

trong đó copolyme acrylat là sản phẩm polyme hóa của các monome ít nhất được chọn từ este của axit acrylic có công thức chung I $\text{CH}_2=\text{CR}^1\text{-CO}_2\text{R}^2$ và axit acrylic có công thức chung II $\text{CH}_2=\text{CR}^3\text{-COOH}$ hoặc muối của nó, trong đó R^1 và R^3 độc lập được chọn từ H, CH_3 , hoặc C_2H_5 ;

và R^2 được chọn từ metyl, etyl, n-propyl, hoặc isopropyl.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất chất nền chứa sợi xenluloza như giấy, bao gồm ít nhất các bước (a) và (b):

(a) tạo ra huyền phù chứa sợi xenluloza trong nước;

(b) bổ sung copolyme acrylat chứa các nhóm carboxyl hoặc muối của nó và các nhóm este vào huyền phù được tạo ra ở bước (a);

trong đó copolyme acrylat là sản phẩm polyme hóa của các monome ít nhất được chọn từ este của axit acrylic có công thức chung I $\text{CH}_2=\text{CR}^1-\text{CO}_2\text{R}^2$ và axit acrylic có công thức chung II $\text{CH}_2=\text{CR}^3-\text{COOH}$ hoặc muối của nó, trong đó R^1 và R^3 độc lập được chọn từ H, CH_3 , hoặc C_2H_5 ;

và R^2 là nhóm C_{1-10} alkyl; và

trong đó tỷ số mol của este acrylic có công thức chung I và axit acrylic có công thức chung II nằm trong khoảng từ 2 : 1 đến 1,1 : 1.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất chất nền chứa sợi xenluloza như giấy, bao gồm ít nhất các bước (a) và (b):

(a) tạo ra huyền phù chứa sợi xenluloza trong nước;

(b) bổ sung copolyme acrylat chứa các nhóm carboxyl hoặc muối của nó và các nhóm este vào huyền phù được tạo ra ở bước (a);

trong đó copolyme acrylat là sản phẩm polyme hóa của các monome ít nhất được chọn từ este của axit acrylic có công thức chung I $\text{CH}_2=\text{CR}^1-\text{CO}_2\text{R}^2$ và axit acrylic có công thức chung II $\text{CH}_2=\text{CR}^3-\text{COOH}$ hoặc muối của nó, trong đó R^1 và R^3 độc lập được chọn từ H, CH_3 , hoặc C_2H_5 ;

và R^2 là nhóm C_{1-10} alkyl;

với điều kiện là copolyme acrylat này không phải là sản phẩm polyme hóa của butyl este của axit acrylic với axit acrylic với tỷ số mol monome là 50:50.

Phương pháp theo sáng chế được sử dụng để sản xuất chất nền chứa sợi xenluloza như giấy.

Thuật ngữ "chất nền" không chỉ bao hàm giấy và các sản phẩm của nó, mà còn bao hàm các sản phẩm kiểu cuộn khác, ví dụ như giấy bồi và bìa cứng và các sản phẩm của nó. Các ví dụ khác nữa thuộc thuật ngữ "chất nền" chẳng hạn là khăn giấy

hoặc giấy lụa bất kỳ khác chứa sợi xenluloza.

Copolymer acrylat được sử dụng ở bước (b) có thể được gọi là chất trợ bảo lưu. Thuật ngữ “chất trợ bảo lưu” hoặc “tác nhân trợ lưu” có nghĩa là hợp chất mà cải thiện khả năng lưu giữ một hóa chất trong chất nền trong suốt quá trình sản xuất chất nền này, chẳng hạn bằng cách kết bông hóa chất này sao cho nó được hấp phụ bởi chất nền này. Kết quả là, lượng hóa chất đi vào chất thải ít hơn, và vì vậy cần ít hóa chất hơn so với quy trình không sử dụng chất trợ bảo lưu.

Este của axit carboxylic có công thức I là este của axit acrylic, và axit carboxylic có công thức II là axit acrylic.

Thuật ngữ “este của axit acrylic” bao hàm este của axit acrylic $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CO}_2\text{R}^2$ cũng như loại este bất kỳ của axit acrylic có công thức I.

Thuật ngữ “axit acrylic” bao hàm axit acrylic $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CO}_2\text{H}$ cũng như loại axit acrylic bất kỳ có công thức II.

Thuật ngữ “este của axit acrylic” hoặc “axit acrylic” bao hàm $\text{CH}_2=\text{CR}^1-$, gốc $\text{CH}_2=\text{CR}^3-$ tương ứng, như được xác định trong công thức I, công thức II tương ứng. Vì vậy, thuật ngữ “acrylic” bao hàm thuật ngữ “metacrylic” chẳng hạn.

Thuật ngữ “acrylate” được sử dụng kết hợp với các thuật ngữ như “este của axit acrylic” và “axit acrylic” bao hàm $\text{CH}_2=\text{CR}^1-$, gốc $\text{CH}_2=\text{CR}^3-$ tương ứng, như được xác định trong công thức I, công thức II tương ứng. Vì vậy, thuật ngữ “acrylate” bao hàm thuật ngữ “metacrylat” chẳng hạn.

Theo đó, thuật ngữ “copolymer acrylat” bao hàm bộ khung gồm các gốc được tạo dẫn xuất từ các monome có công thức I và công thức II.

Ngoài ra, copolymer, copolymer acrylat tương ứng, được sử dụng trong phương pháp theo sáng chế có thể bao gồm các gốc khác được mô tả dưới đây, và khác với các gốc được tạo dẫn xuất từ các monome có công thức I, công thức II tương ứng.

Bước (a)

Bước (a) của phương pháp theo sáng chế đòi hỏi việc tạo ra huyền phù chứa

sợi xenluloza trong nước.

Thuật ngữ “huyền phù chứa sợi xenluloza trong nước” được sử dụng đồng nghĩa với các thuật ngữ như “nguồn nguyên liệu sản xuất giấy” hoặc “nguồn nguyên liệu” hoặc “bột giấy” hoặc “huyền phù đặc chứa bột giấy” hoặc các thuật ngữ tương tự.

Các loại huyền phù chứa sợi xenluloza trong nước khác nhau có thể được tạo ra ở bước (a).

Theo một phương án, các sợi nguyên vẹn và/hoặc tái sinh có thể được tạo ra. Sợi gỗ cứng hoặc gỗ mềm bất kỳ thường được sử dụng trong công nghiệp giấy có thể được sử dụng, các ví dụ là bột giấy nghiền, bột giấy hóa học đã được tẩy trắng và chưa được tẩy trắng và cũng như các nguyên liệu dạng sợi từ cây hằng năm bất kỳ.

Bột giấy nghiền bao gồm ví dụ gỗ nghiền, bột giấy nghiền nhiệt (thermomechanical pulp - TMP), bột giấy nghiền hóa nhiệt (chemothermomechanical pulp - CTMP), gỗ nghiền ép, bột giấy bán hóa học, bột giấy hiệu suất cao và bột giấy nghiền tinh chế (refiner mechanical pulp - RMP). Ví dụ, bột giấy hóa học sulfat, sulfit và kiềm có thể được sử dụng. Ưu tiên sử dụng bột giấy hóa học chưa được tẩy trắng, còn được biết đến như là bột giấy kraft chưa tẩy trắng.

Cây hằng năm thích hợp để sản xuất các nguyên liệu dạng sợi bao gồm ví dụ lúa, lúa mì, mía và cây dâm bụt Đông Ấn Độ, cỏ voi, bã mía, cây lanh, và rơm.

Bột giấy cũng có thể được tạo ra bằng cách sử dụng giấy thải, được sử dụng một mình hoặc kết hợp với các nguyên liệu dạng sợi khác. Ví dụ, giấy thải có thể đến từ quy trình loại mực. Tuy nhiên, không cần thiết phải đưa giấy thải vào để sử dụng cho một quy trình như vậy. Cũng có thể tiến hành từ hỗn hợp sợi được hình thành từ nguồn nguyên liệu chính và các mảnh vụn thừa được tái chế.

Theo một phương án, huyền phù được tạo ra ở bước (a) cần chứa thích hợp là ít nhất 25 % và tốt hơn là ít nhất 50 % khối lượng sợi xenluloza, dựa trên chất khô. Tuy nhiên, theo một phương án khác, huyền phù được tạo ra ở bước (a) có thể chứa nhỏ hơn 25 % sợi, dựa trên chất khô.

Phương pháp theo sáng chế cũng có thể được sử dụng để tạo ra các chất nền được làm đầy chứa sợi xenluloza như giấy được làm đầy. Vì vậy, huyền phù được tạo ra ở bước (a) có thể chứa lượng chất làm đầy thích hợp bất kỳ. Theo một số phương án, huyền phù xenluloza chứa lên tới 50 phần trăm khối lượng chất làm đầy, thường là từ 5 đến 50 phần trăm khối lượng chất làm đầy, đặc biệt là từ 10 đến 40 phần trăm khối lượng chất làm đầy, dựa trên trọng lượng khô của huyền phù xenluloza.

Ví dụ về các chất làm đầy bao gồm canxi cacbonat kết tủa, canxi cacbonat nghiền, caolan, đá phấn, bột talc, natri nhôm silicat, canxi sulphat, titan dioxit, và các chất tương tự, và tổ hợp gồm ít nhất một trong số các chất làm đầy nêu trên. Vì vậy, theo phương án này, quy trình sản xuất giấy được làm đầy hoặc bìa cứng được đề xuất, trong đó huyền phù xenluloza được tạo ra ở bước (a) chứa chất làm đầy, và trong đó huyền phù xenluloza được xử lý theo bước (b). Các chất làm đầy được ưu tiên là các chất làm đầy trên cơ sở canxi. Các chất làm đầy có thể có nguồn gốc từ giấy thải và/hoặc có thể được bổ sung vào huyền phù chứa sợi xenluloza trong nước. Theo các phương án khác, huyền phù xenluloza không chứa chất làm đầy.

Huyền phù chứa nước được tạo ra ở bước (a) có thể còn chứa các chất phụ gia thường được sử dụng trong công nghiệp sản xuất giấy. Chẳng hạn, các chất phụ gia khác có thể được chọn từ các chất kết tụ cation, các chất làm tăng độ bền khô, các chất làm tăng độ bền ướt, các chất trợ bảo lưu khác ngoài copolyme acrylat như đã yêu cầu bảo hộ, các chất hồ, các chất tẩy trắng quang học, các chất màu và thuốc nhuộm cũng như là các thuốc hãm màu.

Các chất kết tụ cation, mà là các polyme hữu cơ, có thể được bổ sung để trung hòa điện tích của nguồn nguyên liệu, mà có thể được đòi hỏi, khi, ví dụ, chất trợ bảo lưu anion có phân tử lượng tương đối cao được bổ sung vào nguồn nguyên liệu này.

Ví dụ về các chất làm tăng độ bền khô là copolyme anion hòa tan trong nước của acrylamit có phân tử lượng tương đối thấp (thường dưới một triệu g/mol) và polysacarit có phân tử lượng tương đối cao. Ví dụ về copolyme anion của acrylamit là copolyme được tạo dẫn xuất từ acrylamit và monome anion như axit acrylic. Ví dụ về polysacarit là carboxymetyl xenluloza, các dẫn xuất gồm guar và tinh bột.

Các chất làm tăng độ bền ướt là nhựa ure-formaldehyt, nhựa melamin-formaldehyt và nhựa trên cơ sở polyamit-epiclohydrin.

Ngoài chất trợ bảo lưu theo sáng chế trong sáng chế này, các chất trợ bảo lưu khác có thể được bổ sung, nếu cần thiết, để cải thiện hoặc tối ưu hóa khả năng giữ của bột mịn, chất làm đầy và sợi trên mạng lưới. Ví dụ về các chất trợ bảo lưu khác là các polyme hòa tan trong nước, các vi hạt vô cơ anion, các vi hạt hữu cơ polyme và tổ hợp của chúng. Polyme hòa tan trong nước được dùng làm các chất trợ bảo lưu khác có thể là các polyme không ion, cation hoặc anion. Ví dụ về các polyme không ion là polyetylen oxit và polyacrylamit. Ví dụ về các polyme cation là các copolyme được tạo dẫn xuất từ acrylamit và monome cation như sản phẩm cộng alkyl halogenua của N,N-dialkylaminoalkyl (met)acrylat, như N,N-dimethyl-aminoethylacrylat metyl clorua. Ví dụ về các polyme anion là các copolyme được tạo dẫn xuất từ acrylamit và monome anion như axit acrylic hoặc axit 2-acrylamido-2-metyl-1-propan sulfonic. Tốt hơn là, polyme anion được dùng làm chất trợ bảo lưu có phân tử lượng tương đối cao (thường trên một triệu g/mol).

Ví dụ về các vi hạt vô cơ anion là silic oxit keo tụ và sét trương như bentonit.

Hai hoặc nhiều hơn hai chất trợ bảo lưu có thể được kết hợp để tạo thành hệ bảo lưu.

Ví dụ về hệ bảo lưu là các tổ hợp gồm chất trợ bảo lưu được sử dụng trong phương pháp theo sáng chế với các polyme anion hòa tan trong nước và/hoặc các vi hạt vô cơ anion khác và các tổ hợp với các polyme cation hòa tan trong nước, polyme anion hòa tan trong nước và các vi hạt vô cơ anion. Khi hệ bảo lưu còn bao gồm polyme cation hòa tan trong nước, polyme cation này thường được bổ sung vào nguồn nguyên liệu trước khi bổ sung polyme anion hòa tan trong nước và vi hạt vô cơ anion.

Các ví dụ khác về hệ bảo lưu là tổ hợp với các polyme cation hòa tan trong nước và các vi hạt hữu cơ polyme và tổ hợp với polyme cation hòa tan trong nước, polyme anion hòa tan trong nước và các vi hạt hữu cơ polyme.

Theo một phương án, chất trợ bảo lưu được bổ sung khác là polyme cation

hòa tan trong nước hoặc hệ bảo lưu chứa polyme cation hòa tan trong nước. Tuy nhiên, mặc dù chất trợ bảo lưu được xác định ở bước (b) tác dụng tốt khi kết hợp với polyme cation hòa tan trong nước, theo một phương án, chất trợ bảo lưu được sử dụng ở bước (b), do hiệu quả cao của nó, được dùng trong phương pháp theo sáng chế với sự vắng mặt của polyme cation hòa tan trong nước hoặc có khả năng phân tán trong nước.

Ví dụ về các chất hồ là các chất hồ tự nhiên như colophan và các chất hồ tổng hợp như alkenyl anhydrit suxinic và alkyl keten dime.

Ví dụ về các chất tẩy trắng quang học là các chất dẫn xuất stilben. Các sản phẩm thích hợp là đã biết trong lĩnh vực.

Huyền phù chứa sợi xenluloza trong nước được tạo ra ở bước (a) cũng có thể chứa các chất màu hoặc thuốc nhuộm để nhuộm giấy được sản xuất ra.

Huyền phù chứa sợi xenluloza trong nước được tạo ra ở bước (a) cũng có thể chứa các chất liên kết ngang để cải thiện đặc tính bền ướt.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực biết rõ các chất phụ gia này được bổ sung vào thời điểm nào trong quy trình sản xuất giấy.

Tác giả sáng chế của sáng chế này bất ngờ đã phát hiện ra rằng độ pH của huyền phù chứa nước được tạo ra ở bước (a) cũng như độ pH của huyền phù sau khi bổ sung copolyme acrylat ở bước (b) có thể có ảnh hưởng đáng kể đến lợi ích của phương pháp theo sáng chế.

Theo một phương án, độ pH của huyền phù chứa nước, tương ứng là độ pH sau khi bổ sung copolyme ở bước (b), ít nhất là bằng 6 hoặc lớn hơn để đạt được lợi ích của phương pháp theo sáng chế càng cao càng tốt.

Theo đó, theo một phương án, độ pH của huyền phù chứa nước đã nêu được tạo ra ở bước (a) được đặt ở giá trị lớn hơn 6.

Theo một phương án được ưu tiên hơn, huyền phù chứa sợi xenluloza trong nước được tạo ra ở bước (a) chứa các ion hydroxyl, nghĩa là độ pH của huyền phù chứa nước đã nêu được tạo ra ở bước (a) lớn hơn 7. Nên cần, độ pH này có thể được

điều chỉnh tương ứng bằng cách bổ sung bazơ tương ứng như dung dịch kiềm hoặc kiềm thổ trong nước.

Đặc biệt, người ta tin rằng giá trị độ pH lớn hơn 7 là có lợi do sau đó ít nhất một phần nhóm carboxyl đã nêu của copolyme acrylat được sử dụng ở bước (b) được chuyển thành dạng anion của chúng khi được bổ sung vào huyền phù chứa sợi xenluloza được tạo ra ở bước (a), chẳng hạn thành các nhóm carboxylat. Người ta tin rằng các phần ưa nước của chất trợ bảo lưu được sử dụng trong sáng chế này, chẳng hạn phần axit acrylic, mang điện tích âm và giúp hòa tan trong nước, trong khi các phần kỵ nước (phần este) ưu tiên thay thế bản thân chúng bằng các thành phần không chứa nước trong huyền phù chứa sợi xenluloza trong nước được tạo ra ở bước (a). Cơ chế này có thể được chứng minh bằng cách đo điện thế zeta (zeta potential - ZP) được liên kết với điện tích bề mặt trên các thành phần rắn trong nguồn nguyên liệu. Giá trị ZP trở nên âm hơn sau khi bổ sung chất trợ bảo lưu được sử dụng trong sáng chế này, nghĩa là copolyme acrylat chứa các nhóm carboxyl hoặc muối của nó và các nhóm este như được xác định trong bước (b), xác nhận độ hấp thụ của polyme này và tạo ra yêu cầu khác nữa. Vì vậy, không bị giới hạn bởi lý thuyết bất kỳ, đây là một bằng chứng cho thấy dạng anion này có sự kết dính với sợi xenluloza mạnh hơn dạng được proton hóa.

Bất ngờ là trong các điều kiện độ pH được lựa chọn đã nêu với độ pH tốt hơn là lớn hơn 7, copolyme được sử dụng ở bước (a) có thể được hút mạnh bởi sợi xenluloza, mà nó cũng mang điện tích âm trong các điều kiện độ pH đã nêu. Dĩ nhiên là, thay vì việc hút, việc đẩy sẽ được mong đợi.

Vì vậy, theo một phương án, nếu cần, độ pH của huyền phù sau khi bổ sung copolyme ở bước (b) được điều chỉnh đến độ pH lớn hơn 6, tốt hơn là lớn hơn 7. Để điều chỉnh, các bazơ thích hợp như dung dịch kiềm hoặc kiềm thổ trong nước có thể được sử dụng.

Các chất làm đầy trên cơ sở các hợp chất kiềm thổ, tốt hơn là trên cơ sở các hợp chất canxi, cũng đã được chứng minh là tăng cường các đặc tính của chất trợ bảo lưu được sử dụng trong phương pháp theo sáng chế. Không bị giới hạn bởi lý thuyết bất kỳ, người ta tin rằng bằng cách tạo phức hoặc tạo muối của các ion kiềm

thỏ với các nhóm anion đã nêu của copolyme acrylat này và các nhóm thích hợp khác của sợi xenluloza, chẳng hạn các nhóm hydroxyl, các phức chất tương đối mạnh, các khối kết tụ tương ứng có thể được hình thành.

Tác dụng này có thể xảy ra với sự vắng mặt của chất làm đầy chứa kiềm thỏ khiến cho huyền phù chứa sợi trong nước được tạo ra ở bước (a) có độ cứng của nước tương đối cao liên quan đến các ion kiềm thỏ như các ion canxi, chẳng hạn do nước được sử dụng để tạo ra huyền phù chứa nước đã có sẵn độ cứng của nước tương đối cao.

Theo một phương án, ở bước (a) huyền phù chứa sợi trong nước được tạo ra có độ cứng của nước bằng 90 hoặc lớn hơn 90 được biểu diễn dưới dạng mmol ion kiềm thỏ/l.

Theo một phương án, độ cứng của nước được điều chỉnh bằng cách sử dụng nước đã có sẵn độ cứng của nước tương ứng để tạo ra huyền phù chứa nước.

Theo một phương án khác, độ cứng của nước được điều chỉnh bằng cách bổ sung các ion kiềm thỏ, tốt hơn là các ion canxi. Chẳng hạn, chất làm đầy trên cơ sở canxi có thể được bổ sung vào huyền phù chứa nước này.

Bước (b)

Bước (b) đòi hỏi việc bổ sung copolyme chứa các nhóm carboxyl hoặc muối của nó và các nhóm este, nghĩa là copolyme acrylat chứa các nhóm carboxyl hoặc muối của nó và các nhóm este vào huyền phù chứa nước được tạo ra ở bước (a). Thuật ngữ “chứa” được sử dụng đồng nghĩa với thuật ngữ “bao gồm”.

Thuật ngữ “copolyme chứa các nhóm carboxyl hoặc muối của nó và các nhóm este” bao hàm copolyme là sản phẩm polyme hóa của các monome ít nhất được chọn từ este của axit acrylic và axit acrylic hoặc muối của nó như được xác định trong công thức I, tương ứng có công thức II. Thuật ngữ “copolyme acrylat chứa các nhóm carboxyl hoặc muối của nó và các nhóm este” bao hàm copolyme acrylat là sản phẩm polyme hóa của các monome ít nhất được chọn từ este của axit acrylic và axit acrylic hoặc muối của nó như được xác định trong công thức I, tương ứng có công thức II.

Theo một phương án, thuật ngữ “copolyme acrylat chứa các nhóm carboxyl hoặc muối của nó và các nhóm este” bao hàm copolyme acrylat là sản phẩm polyme hóa của các monome được chọn từ este của axit acrylic và axit acrylic hoặc muối của nó như được xác định trong công thức I, tương ứng có công thức II.

Thuật ngữ này cũng bao hàm copolyme acrylat chứa các gốc được tạo dẫn xuất từ este của axit acrylic và axit acrylic hoặc muối của nó, hoặc được chọn từ ít nhất một este của axit acrylic và ít nhất một axit acrylic hoặc muối của nó.

Theo một phương án, thuật ngữ này cũng bao hàm copolyme acrylat chứa các gốc được tạo dẫn xuất từ este của axit acrylic và axit acrylic hoặc muối của nó, hoặc được chọn từ ít nhất một este của axit acrylic và ít nhất một axit acrylic hoặc muối của nó.

Theo sáng chế, copolyme đã nêu, nghĩa là copolyme acrylat đã nêu được sử dụng ở bước (b), là sản phẩm polyme hóa của các monome ít nhất được chọn từ este của axit acrylic có công thức chung I $\text{CH}_2=\text{CR}^1-\text{CO}_2\text{R}^2$ và axit acrylic có công thức chung II $\text{CH}_2=\text{CR}^3-\text{COOH}$ hoặc muối của nó, trong đó R^1 và R^3 độc lập được chọn từ H, CH_3 , C_2H_5 , và R^2 là nhóm C_{1-10} alkyl.

Theo một phương án, copolyme acrylat đã nêu được tạo ra từ ít nhất hai acrylic este khác nhau có công thức chung I và/hoặc ít nhất hai axit acrylic khác nhau có công thức chung II, chẳng hạn một este acrylic có công thức chung I hoặc vài acrylic este khác nhau có công thức chung I có thể được phản ứng với một axit acrylic có công thức chung II hoặc với vài axit acrylic khác nhau có công thức II.

Các muối thích hợp là muối natri và kali hoặc muối amoni chẳng hạn, hoặc hỗn hợp gồm hai hoặc nhiều hơn hai muối trong số chúng.

Theo đó, copolyme acrylat bao gồm hoặc gồm có các gốc được tạo dẫn xuất từ este của axit acrylic có công thức chung I $\text{CH}_2=\text{CR}^1-\text{CO}_2\text{R}^2$ và axit acrylic có công thức chung II $\text{CH}_2=\text{CR}^3-\text{COOH}$ hoặc muối của nó, trong đó R^1 và R^3 độc lập được chọn từ H, CH_3 , C_2H_5 , và R^2 là nhóm C_{1-10} alkyl.

Nhóm C_{1-10} alkyl đã nêu có thể là nhóm nhóm alkyl phân nhánh hoặc không phân nhánh.

Theo một phương án, thuật ngữ “nhóm alkyl” bao hàm nhóm xycloalkyl.

Ví dụ về các nhóm alkyl không phân nhánh hoặc phân nhánh là metyl, etyl, n-propyl, iso-propyl, n-butyl, iso-butyl, tert-butyl, n-pentyl và các chất đồng phân của nó, n-hexyl và các chất đồng phân của nó, n-heptyl và các chất đồng phân của nó, n-octyl và các chất đồng phân của nó như 2-ethylhexyl, n-nonyl và các chất đồng phân của nó, và n-dexyl và các chất đồng phân của nó.

Ví dụ về nhóm xycloalkyl là xyclopentyl, xyclohexyl, và xycloheptyl.

Theo một phương án, $R^1 = H$ trong acrylat este có công thức I đã nêu, và $R^3 = CH_3$ trong axit acrylic có công thức II đã nêu. Theo đó, ít nhất một este của axit acrylic và axit metacrylic hoặc muối của nó được sử dụng trong phản ứng trùng hợp đã nêu, tương ứng copolyme acrylat này chứa hoặc bao gồm các gốc được tạo dẫn xuất từ este của axit acrylic và axit metacrylic hoặc muối của nó.

Theo một phương án, R^3 là H và R^2 được chọn từ metyl, etyl, n-propyl, hoặc isopropyl.

Theo một phương án, R^3 là H và R^2 được chọn từ metyl, etyl, n-propyl, n-butyl, 2-ethylhexyl.

Theo một phương án khác, R^3 là H và R^2 là etyl.

Các copolyme acrylat cụ thể được sử dụng ở bước (b) được liệt kê trong bảng sau:

R^1	R^2	R^3
H	CH_3	CH_3
H	C_2H_5	CH_3
H	$n-C_3H_7$	CH_3
H	$n-C_4H_9$	CH_3
H	$n-C_5H_{11}$	CH_3
H	$n-C_6H_{13}$	CH_3
CH_3	CH_3	CH_3
CH_3	C_2H_5	CH_3

CH ₃	n-C ₃ H ₇	CH ₃
CH ₃	n-C ₄ H ₉	CH ₃
CH ₃	n-C ₅ H ₁₁	CH ₃
CH ₃	n-C ₆ H ₁₃	CH ₃
CH ₃	CH ₃	H
CH ₃	C ₂ H ₅	H
CH ₃	n-C ₃ H ₇	H
CH ₃	n-C ₄ H ₉	H
CH ₃	n-C ₅ H ₁₁	H
CH ₃	n-C ₆ H ₁₃	H
H	CH ₃	H
H	C ₂ H ₅	H
H	n-C ₃ H ₇	H
H	n-C ₄ H ₉	H
H	n-C ₅ H ₁₁	H
H	n-C ₆ H ₁₃	H

Tác giả sáng chế còn phát hiện ra rằng tỷ số mol của este acrylic và axit acrylic hoặc muối của nó được sử dụng trong phản ứng trùng hợp các monome I và II có thể có ảnh hưởng đáng kể đến lợi ích của phương pháp theo sáng chế. Theo một phương án, tỷ số mol của este acrylic to axit acrylic hoặc muối của nó được sử dụng trong phản ứng trùng hợp các monome I và II nằm trong khoảng từ 2 : 1 đến 1,1 : 1 như 1,6 : 1 đến 1,2 : 1. Mặc dù tỷ số mol nằm ngoài khoảng được lựa chọn này có thể được sử dụng, khoảng từ 2 : 1 đến 1,1 : 1 như 1,6 : 1 đến 1,2 : 1 là có lợi do các đặc tính ổn định về độ hòa tan trong môi trường nước (tính ưa nước) và tính kỵ nước.

Theo đó, theo một phương án, số nhóm carboxyl hoặc nhóm carboxylat trong copolyme này nhỏ hơn số nhóm este. Như đã được bộc lộ trên đây, người ta tin rằng khi các nhóm carboxyl của copolyme acrylat được sử dụng ở bước (b) được chuyển

thành dạng anion của chúng khi được bổ sung vào huyền phù chứa sợi xenluloza được tạo ra ở bước (a), nghĩa là thành nhóm carboxylat, các nhóm này giúp cải thiện độ hòa tan trong nước, ở đó các phần kỵ nước (phần este) ưu tiên thay thế bản thân chúng bằng các thành phần không chứa nước trong huyền phù chứa sợi xenluloza trong nước được tạo ra ở bước (a).

Theo một phương án, phân tử lượng trung bình M_w của copolyme acrylat này nằm trong khoảng từ 300.000 đến 1.000.000 Da, tốt hơn là từ 350.000 đến 450.000 Da, chẳng hạn phân tử lượng được xác định bằng phương pháp tán xạ ánh sáng tĩnh đã biết. Phân tử lượng như vậy đã được chứng minh là có lợi.

Theo một phương án khác, ngoài các monome có công thức chung I và công thức chung II, các monome khác cũng có thể được sử dụng khi điều chế copolyme được sử dụng ở bước (b). Các monome thích hợp khác là các monome đã biết trong lĩnh vực, chẳng hạn như các monome được đề cập đến trong phần Tình trạng kỹ thuật. Các monome thích hợp là vinylpyridin, N-vinylpyrrolidon, axit styren sulfonic, N-vinylimidazol, dialyldimethylamoni clorua, styren, alpha-metyl styren, p-methylstyren, p-vinyltoluen, vinylxyclopentan, vinylxyclohexan, vinylxyclooctan, isobuten, 2-metylbuten-1, hexen-1,2-metylhexen-1,2-propylhexen-1, phenyl (met)acrylat, 4-metylphenyl (met)acrylat, 4-methoxyphenyl (met)acrylat, etylen, vinyliden clorua, vinyliden florua, vinyl clorua; các monome của este của axit acrylic, axit metacrylic hoặc axit maleic và các monome tương tự với rượu amino, các monome như acrylamit như (met)acrylamit, N-C₁₋₄-alkyl (met)acryl-amit như N-metyl (met)acrylamit, N,N-di(C₁₋₄-alkyl) (met)acrylamit như N,N-dimetyl (met)acrylamit, C₁₋₄-alkyl (met)acrylat như metyl (met)acrylat and acrylonitril; 2-acrylamido-2-metylpropan sulfonat, sulfoetyl-(met)acrylat, axit vinylsulfonic, axit styren sulfonic, axit maleic hoặc dibazo khác hoặc muối của chúng hoặc hỗn hợp của chúng; N,N-dialkylacrylamit như N,N-dimetylacrylamit; acrylonitril; N-vinyl metylaxetamit; N-vinyl metyl formamit; vinyl axetat; N-vinyl pyrrolidon, và các monome tương tự; hydroxyalkyl acrylat.

Theo một phương án, các monome khác được chọn từ nhóm gồm: styren, methylstyren và vinyl axetat, 2-hydroxyalkyl (met)acrylat, acrylamit, metacrylamit,

N-hydroxyetyl (met)acrylamit, hoặc tổ hợp gồm hai hoặc nhiều hơn hai monome trong số chúng.

Theo một phương án khác, các monome có chức năng của các liên kết ngang có thể được bổ sung vào các monome có công thức I và công thức II. Theo một phương án, các monome như vậy được chọn từ các hợp chất diacrylat và divinyl. Ví dụ, các monome như vậy có thể được chọn từ các monome dimetacrylat, 1,3-butylen glycol dimetacrylat, etylen glycol dimetacrylat, dietylen glycol dimetacrylat, propylen glycol dimetacrylat, divinylbenzen, trivinylbenzen, glycidyl metacrylat, và hỗn hợp gồm hai hoặc nhiều hơn hai trong số chúng.

Điển hình, các monome có đặc tính liên kết ngang được dùng với lượng nhỏ khi điều chế copolyme được sử dụng ở bước (b), chẳng hạn với lượng từ 0,1 đến 1 % khối lượng, dựa trên tổng lượng tất cả các monome được dùng.

Tốt hơn là, ít nhất 80 % khối lượng polyme chứa các nhóm carboxyl hoặc muối của nó và các nhóm este được sử dụng ở bước (b) là dựa trên các monome có công thức I và công thức II, phần còn lại dựa trên một hoặc nhiều monome khác với các monome có công thức I và công thức II, chẳng hạn các monome khác nêu trên, trong đó tổng khối lượng của copolyme là 100 % khối lượng.

Theo một phương án, chất trợ bảo lưu được sử dụng trong phương pháp theo sáng chế được dùng với lượng từ 0,01 đến 10 % khối lượng hoặc từ 0,1 đến 5 % khối lượng hoặc từ 0,01 đến 1 % khối lượng dựa trên lượng sợi xenluloza (được tính ở dạng chất khô, tương ứng).

Theo một phương án, copolyme acrylat được bổ sung ở bước (b) với lượng sao cho độ pH của hỗn hợp thu được lớn hơn 6,0, tốt hơn là lớn hơn 7 vì các lý do có lợi được chỉ ra trên đây.

Copolyme acrylat chứa các nhóm carboxyl hoặc muối của nó và các nhóm este thu được bằng cách hòa tan, kết tủa, huyền phù hóa hoặc nhũ hóa phản ứng trùng hợp.

Theo một phương án được ưu tiên, copolyme có thể được tạo ra bằng cách nhũ hóa hóa hoặc huyền phù hóa phản ứng trùng hợp trong nước. Thuật ngữ “nhũ

hóa” và “huyền phù hóa” được sử dụng đồng nghĩa.

Môi trường nước thông dụng bao gồm nước và hỗn hợp gồm nước và ít nhất một dung môi có thể trộn lẫn với nước, ví dụ rượu, như metanol, etanol, n-propanol, isopropanol, v.v.

Nhiệt độ polyme hóa tốt hơn là nằm trong khoảng từ 30 đến 200 °C, tốt hơn là từ 40 đến 110 °C. phản ứng trùng hợp có thể thực hiện trong điều kiện áp suất khí quyển hoặc theo cách khác trong điều kiện áp suất giảm hoặc cao hơn áp suất khí quyển. Áp suất thích hợp nằm trong khoảng từ 0,1 đến 5 bar (500kPa).

Độ pH để đồng trùng hợp tốt hơn là được điều chỉnh đến giá trị nằm trong khoảng từ 3 đến 6. Độ pH có thể được giữ không đổi trong suốt quá trình trùng hợp bằng cách sử dụng dung dịch đệm thông thường hoặc bằng cách đo độ pH và bổ sung một lượng axit hoặc bazơ thích hợp.

Để điều chế copolyme, các monome có thể được trùng hợp bằng cách sử dụng các chất khơi mào có khả năng tạo gốc tự do. Các chất khơi mào thông dụng để trùng hợp gốc tự do bao gồm các hợp chất peroxo và/hoặc azo thông dụng cho mục đích này, ví dụ kim loại kiềm hoặc amoni peroxydisulfat, diacetyl peroxit, dibenzoyl peroxit, succinyl peroxit, di-tert-butyl peroxit, tert-butyl perbenzoat, tert-butyl perpivalat, tert-butyl peroxy-2-etylhexanoat, tert-butyl permaleat, cumen hydroperoxit, diisopropyl peroxydicarbamat, bis(o-toluoyl) peroxit, didecanoyl peroxit, dioctanoyl peroxit, dilauroyl peroxit, tert-butyl perisobutyrate, tert-butyl peraxetat, di-tert-amyl peroxit, tert-butyl hydroperoxit, azobisisobutyronitril, azobis(2-amidonopropan) dihydroclorua hoặc 2-2'-azobis(2-metylbutyronitril). Các hỗn hợp khơi mào hoặc hệ khơi mào oxy hóa khử, ví dụ axit ascorbic/sắt(II) sulfat/natri peroxodisulfat, tert-butyl hydroperoxit/natri disulfit, tert-butyl hydroperoxit/natri hydroxymetansulfonat, H₂O₂/CuI và cũng như natri hoặc amoni peroxodisulfat/natri disulfit cũng thích hợp.

Phản ứng trùng hợp có thể được thực hiện với sự có mặt của ít nhất một chất chuyển mạch để điều chỉnh phân tử lượng. Các chất chuyển mạch thông dụng bao gồm các hợp chất thông thường đã biết đối với chuyên gia trong lĩnh vực, chẳng hạn,

các hợp chất lưu huỳnh, chẳng hạn, mercaptoetanol, 2-ethylhexyl thioglycolat, axit thioglycolic, natri hypophosphit, axit formic hoặc dodexyl mercaptan cũng như tribromclometan hoặc các hợp chất khác có tác dụng điều chỉnh phân tử lượng của polyme thu được.

Theo một phương án, copolyme acrylat này không được tách từ huyền phù chứa nước đã nêu. Theo đó, theo một phương án, copolyme acrylat này được bổ sung vào bước (b) ở dạng huyền phù chứa nước.

Theo một phương án, độ pH của huyền phù nhỏ hơn 6. Theo một phương án, độ pH của huyền phù nằm trong khoảng từ 2 đến 4. Độ pH thuộc khoảng axit là được ưu tiên do độ nhớt thu được của huyền phù chứa nước trong khoảng axit đã nêu là thấp hơn trong khoảng bazơ. Điều này là có lợi trên quan điểm quy trình công nghệ.

Theo một phương án, hàm lượng chất rắn của huyền phù nằm trong khoảng từ 20 đến 40 % tính trên tổng khối lượng của huyền phù.

Tốt hơn là, nhiệt độ tạo màng tối thiểu của huyền phù được xác định theo DIN 53 787 nằm trong khoảng từ 20 đến 35 °C.

Tốt hơn là, nhiệt độ chuyển pha thủy tinh của copolyme được sử dụng ở bước (b) được xác định theo DIN EN ISO 11357-2:2014-07 nằm trong khoảng từ 80 đến 120 °C.

Các bước tiếp theo

Theo một phương án, phương pháp này còn bao gồm các bước: đưa hỗn hợp thu được ở hoặc ở sau bước (b) qua sàng để tạo thành tấm chất nền chứa sợi xenluloza; và ép tấm này trong thiết bị ép để tạo thành tấm chất nền chứa sợi xenluloza được ép và / hoặc làm khô tấm hoặc tấm đã ép này.

Copolyme acrylat được sử dụng ở bước (b) có đặc tính bảo lưu tuyệt vời. Nó cho phép, chẳng hạn, làm giảm việc sử dụng thuốc nhuộm thông thường khi sản xuất khăn giấy được nhuộm màu, làm giảm mức nhựa bền ướt trong khi vẫn duy trì được

độ bền kéo cho tấm, làm giảm năng lượng tinh chế đồng thời vẫn duy trì được độ bền tấm, và làm giảm lượng hóa chất tiêu thụ, nghĩa là cải thiện hiệu suất máy móc. Các lợi ích này tính đến phương pháp sản xuất chất nền chứa sợi xenluloza như giấy với chi phí hiệu quả.

Bản mô tả bộc lộ việc sử dụng copolyme acrylat chứa các nhóm carboxyl và các nhóm este như được xác định trong khía cạnh thứ nhất để sản xuất chất nền chứa sợi xenluloza như giấy.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề cập đến chất nền chứa sợi xenluloza như giấy, mà chứa copolyme acrylat chứa các nhóm carboxyl và các nhóm este như được xác định trong khía cạnh thứ nhất.

Ngoài ra, sáng chế đề cập đến chất nền chứa sợi xenluloza như giấy, và còn chứa muối kim loại kiềm của copolyme acrylat chứa các nhóm carboxyl và các nhóm este như được xác định trong khía cạnh thứ nhất, tốt hơn là muối canxi.

Sáng chế còn được mô tả trong các ví dụ minh họa sau đây, trong đó tất cả các phần và tỷ lệ phần trăm là theo khối lượng trừ khi được chỉ ra theo cách khác.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Phương pháp chung để điều chế chất trợ bảo lưu được sử dụng trong phương pháp theo sáng chế

Thiết bị phản ứng được lắp với cánh khuấy được nạp hỗn hợp gồm nước, chất nhũ hóa sẵn có trên thị trường và chất hoạt động bề mặt sẵn có trên thị trường thích hợp để nhũ hóa sản phẩm phản ứng trùng hợp, amoni persulfat và hydro peroxit. Hỗn hợp được gia nhiệt đến 80 °C. Tiếp theo, este của axit acrylic có công thức chung I $\text{CH}_2=\text{CHR}^1-\text{CO}_2\text{R}^2$ và axit acrylic có công thức chung II $\text{CH}_2=\text{CHR}^3-\text{COOH}$ được thêm vào từ từ. Hỗn hợp này được khuấy trong 5 đến 10 h. Sau khi phản ứng trùng hợp kết thúc, natri metabisulfite và axit ascorbic được bổ sung. Huyền phù thu được được làm lạnh đến nhiệt độ môi trường có màu trắng đục.

Chất trợ bảo lưu trong bảng sau đây được điều chế theo phương pháp chung:

Ví dụ	R ₁ , R ₂	R ₃	Tỷ lệ mol acrylat/axit acrylic	Đặc tính vật lý
1	H, C ₂ H ₅	CH ₃	1,4	hàm lượng chất rắn: 30 %; độ pH: 3,5; Phân tử lượng: 400.000 Da; nhiệt độ tạo màng tối thiểu: 27 °C (DIN 53 787)
2	H, n- C ₄ H ₉	CH ₃	1,2	hàm lượng chất rắn: 30 %; độ pH: 4,5
3	H, C ₂ H ₅	H	1,3	hàm lượng chất rắn: 30 %; độ pH: 4,0
4	CH ₃ , C ₂ H ₅	CH ₃	1,3	hàm lượng chất rắn: 30 %; độ pH: 4,0
5	H, C ₂ H ₅	CH ₃	1,2	hàm lượng chất rắn: 30 %;
6	H, C ₂ H ₅	H	1,2	hàm lượng chất rắn: 30 %;
7	H, n-C ₄ H ₉	H	1,3	hàm lượng chất rắn: 25 %; độ pH: 3

Ví dụ 5: Thử nghiệm đối với thiết bị để tạo ra khăn giấy màu xanh da trời

Quy trình theo sáng chế được đánh giá trên thiết bị sản xuất giấy để tạo ra khăn giấy màu xanh da trời nhạt ở tốc độ sản xuất là 2,8 tấn/giờ. Trong quá trình thử nghiệm, 250 g enzym xenluloza được bổ sung vào trên một tấn huyền phù chứa sợi xenluloza, 0,5 đến 2,0 kg/t huyền phù từ ví dụ 1, 1,6 kg/t hợp chất để dính thụ động (Cartaspers® SCS), 23 kg/t hợp chất để cải thiện độ bền ướt và 5,3 kg/t thuốc nhuộm màu xanh da trời (Cartasol® Blue K-CPN).

Khăn giấy màu xanh da trời thu được có độ bền ướt và khô tốt. Hàm lượng tro trong tấm cuối cùng lớn hơn 4 %. Hầu hết toàn bộ chất trợ bảo lưu được hấp phụ trên các thành phần rắn do không có chất trợ bảo lưu nào còn lại có thể được tìm thấy trong dòng nước ngược. Trị số bảo lưu tăng từ 62 % đến trên 70 % so với quy trình

không có bước sử dụng chất trợ bảo lưu được điều chế trong ví dụ 1.

Ví dụ 6: Trị số bảo lưu của acrylat ở các ví dụ 2, 5, 6 và 7

Bột nhão với hàm lượng chất rắn bằng 4,73 % được pha loãng bằng nước để thu được dung dịch gốc có hàm lượng chất rắn bằng 2 %. 500 g dung dịch gốc được khuấy và 0,5 kg hợp chất nêu ở ví dụ 2 hoặc ví dụ 5 hoặc ví dụ 6 được bổ sung. 100 g dung dịch gốc đã xử lý được trộn với 400 g nước để thu được hàm lượng chất rắn là 0,4%. 500 g dung dịch gốc được bổ sung vào bình hút (van đầu ra hẹp) ở 900 vòng/phút. Khoảng 200 g dịch lọc được thu hồi. Dịch lọc được đi qua Whatman GF/tấm lọc đã được cân trước, tấm này sau đó được làm khô trong tủ sấy ở 105 °C. Tiếp theo, tấm này được lấy ra khỏi tủ sấy và làm nguội trong bình hút ẩm. Tiếp theo, tấm này được cân lại. Lượng chất rắn trong dịch lọc càng thấp, sự bảo lưu càng cao. Các kết quả được tóm tắt trong bảng dưới đây (màu đen dành cho mẫu đối chứng và không chứa chất trợ bảo lưu bất kỳ; những mẫu cải thiện một chút so với mẫu trắng được đề cập đến như là mẫu theo sáng chế):

Mẫu	Khối lượng của tấm lọc GF/C [g]	Khối lượng dịch lọc [g]	Tấm lọc GF/C + phần lọc khô [g]	Chất rắn trong dịch lọc/100g [g]	Trị số bảo lưu [%]
Mẫu trắng (đối chứng)	0,6381	200,2	0,7833	0,0725	81,87
0,5 kg/t hợp chất ở ví dụ 5	0,6473	201,0	0,7834	0,0677	83,07
0,5 kg/t hợp chất ở ví dụ 2	0,6398	200,8	0,7805	0,0701	82,48
0,5 kg/t hợp chất ở ví dụ 6	0,6414	201,5	0,7869	0,0722	81,95
0,5 kg/t hợp chất ở ví dụ 7	0,6414	201,5	0,7870	0,0723	81,94

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp sản xuất chất nền chứa sợi xenluloza, bao gồm ít nhất các bước (a) và (b):

(a) tạo ra huyền phù chứa sợi xenluloza trong nước;

(b) bổ sung copolyme acrylat chứa các nhóm carboxyl hoặc muối của nó và các nhóm este vào huyền phù được tạo ra ở bước (a);

trong đó copolyme acrylat là sản phẩm polyme hóa của các monome ít nhất được chọn từ este của axit acrylic có công thức chung I $\text{CH}_2=\text{CR}^1-\text{CO}_2\text{R}^2$ và axit acrylic có công thức chung II $\text{CH}_2=\text{CR}^3-\text{COOH}$ hoặc muối của nó, trong đó R^1 và R^3 độc lập được chọn từ H, CH_3 hoặc C_2H_5 ;

và R^2 là nhóm C_{1-10} alkyl; và

trong đó tỷ số mol của este acrylic có công thức chung I và axit acrylic có công thức chung II nằm trong khoảng từ 2 : 1 đến 1,1 : 1

đặc trưng ở chỗ:

phân tử lượng trung bình M_w của copolyme acrylat được xác định bằng phương pháp tán xạ ánh sáng tĩnh nằm trong khoảng từ 300.000 g/mol đến 1.000.000 g/mol, tốt hơn là từ 350.000 đến 450.000 g/mol.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó R^2 được chọn từ metyl, etyl, n-propyl, isopropyl, n-butyl, sec-butyl, iso-butyl, tert-butyl, n-pentyl và các chất đồng phân của nó, n-hexyl và các chất đồng phân của nó, n-heptyl và các chất đồng phân của nó, n-octyl và các chất đồng phân của nó như 2-ethylhexyl, n-nonyl và các chất đồng phân của nó, và n-dexyl và các chất đồng phân của nó, xyclopentyl, xyclohexyl, hoặc xycloheptyl.

3. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó ít nhất 50 hoặc 60 hoặc 70 hoặc 80 % khối lượng của copolyme chứa các nhóm carboxyl hoặc muối của nó và các nhóm este được sử dụng ở bước (b) là dựa trên các monome có công thức I và công thức II, phần còn lại dựa trên một hoặc nhiều monome khác với các monome có công thức I và công thức II, trong đó tổng khối lượng của copolyme là

100 % khối lượng.

4. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó ở bước (a) huyền phù chứa nước được tạo ra có độ pH lớn hơn 6, tốt hơn là lớn hơn 7.

5. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó huyền phù chứa nước đã nêu được tạo ra ở bước (a) chứa chất làm đầy bao gồm các ion kiềm thổ, tốt hơn là các ion canxi.

6. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó độ cứng của nước của huyền phù chứa nước đã nêu được tạo ra ở bước (a) được điều chỉnh đến 90 hoặc lớn hơn 90 được biểu diễn dưới dạng mmol ion kiềm thổ/l.

7. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó copolyme acrylat được bổ sung ở bước (b) đã nêu được bổ sung vào ở dạng huyền phù chứa nước; hoặc

trong đó copolyme acrylat được bổ sung ở bước (b) được bổ sung vào ở dạng huyền phù chứa nước, trong đó độ pH của huyền phù này được điều chỉnh đến nhỏ hơn 6.

8. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó copolyme acrylat được bổ sung ở bước (b) đã nêu với lượng từ 0,01 đến 10 % khối lượng dựa trên lượng sợi xenluloza (được tính ở dạng chất khô, tương ứng, trong đó tổng lượng là 100 % khối lượng) sao cho sau bước (b) độ pH của hỗn hợp thu được lớn hơn 6,0, tốt hơn là lớn hơn 7; hoặc độ pH sau bước (b) được điều chỉnh đến độ pH lớn hơn 6, tốt hơn là lớn hơn 7.

9. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, còn bao gồm các bước (c) và (d):

(c) đưa hỗn hợp thu được ở hoặc ở sau bước (b) qua sàng để tạo thành tấm chất nền chứa sợi xenluloza; và

(d) ép tấm thu được ở bước (c) trong thiết bị ép để tạo thành tấm chất nền chứa sợi xenluloza được ép và / hoặc làm khô tấm hoặc tấm đã ép này.

10. Chất nền chứa sợi xenluloza bao gồm copolyme acrylat chứa các nhóm carboxyl và các nhóm este như được xác định trong điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3,

hoặc bao gồm muối kim loại kiềm thổ của copolyme acrylate chứa các nhóm carboxyl và các nhóm este như được xác định trong điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, tốt hơn là muối canxi; hoặc bao gồm copolyme acrylat chứa các nhóm carboxyl và các nhóm este như được xác định trong điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3 và bao gồm muối kim loại kiềm thổ của copolyme acrylate chứa các nhóm carboxyl và các nhóm este như được xác định trong điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, tốt hơn là muối canxi, tốt hơn là trong đó chất nền này là giấy.