



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

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

(11)



1-0036595

(51)⁷ D21H 17/37; C08F 20/56; C08F 8/00

(13) B

(21) 1-2019-01351

(22) 14/03/2017

(86) PCT/JP2017/010127 14/03/2017

(87) WO 2018/051549 22/03/2018

(30) 2016-182234 16/09/2016 JP

(45) 25/08/2023 425

(43) 27/05/2019 374A

(73) KURITA WATER INDUSTRIES LTD. (JP)

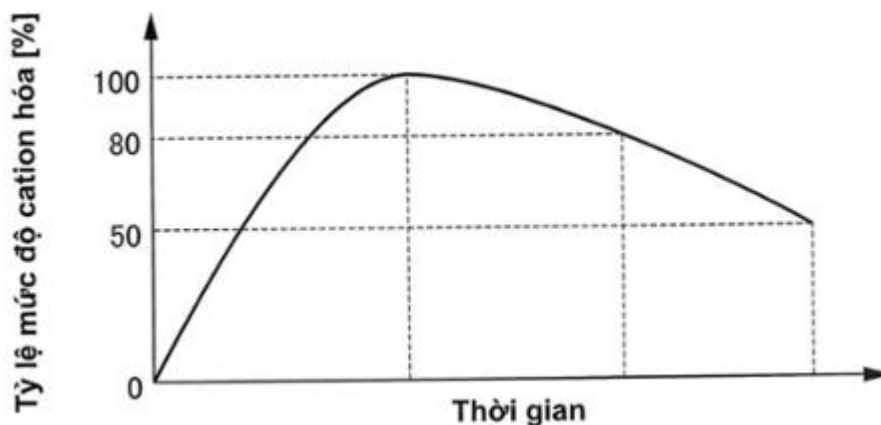
10-1, Nakano 4-chome, Nakano-ku, Tokyo 1640001, Japan

(72) CHEN, Jiayi (CN).

(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT GIẤY

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất giấy mà có thể dễ dàng sản xuất giấy trong đó khả năng lọc nước và năng suất là tuyệt vời và tính ưa nước được ngăn chặn mà không cần sử dụng polyme cation hoặc silic oxit, thiết bị sản xuất chất phụ gia để sản xuất giấy và thiết bị sản xuất giấy. Phương pháp sản xuất giấy là phương pháp có bước tạo ra chất phản ứng để tạo ra chất phản ứng bằng cách đưa polyme acrylamit vào phản ứng tách loại Hoffman, và bước cấp đề cấp chất phản ứng vào máy làm giấy trong thời gian 24 giờ từ khi bắt đầu phản ứng tách loại Hoffman. Polyme acrylamit tốt hơn là polyme acrylamit có độ nhớt nội tại nằm trong khoảng từ 12,5 đến 28 dl/g và anion hóa nhỏ hơn hoặc bằng 0,3 meq/g.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất giấy, thiết bị sản xuất chất phụ gia để sản xuất giấy và thiết bị sản xuất giấy.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Việc tăng tốc độ của máy làm giấy và tăng năng suất sản phẩm có thể đạt được bằng cách tăng cường sự lọc nước trong máy làm giấy. Liên quan đến các chất phụ gia thông thường để sản xuất giấy mà tăng cường khả năng lọc nước và năng suất sản phẩm, polyme cation và silic oxit keo được biết đến.

Tài liệu sáng chế 1 mô tả chất phản ứng giảm cấp Hofmann được xác định trước tăng cường khả năng lọc nước.

Tài liệu sáng chế 1: Đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản, Công bố đơn số 2015-78453.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Tuy nhiên, polyme cation được mô tả ở trên là chất mà kết cấu có thể sa lắng khi khả năng lọc nước được tăng cường. Hơn thế nữa, silic oxit là chất mà khi nhu cầu cation trong vật liệu thô làm giấy tăng, hoặc hàm lượng tro tăng, thì hiệu quả bị giảm rõ rệt.

Chất phản ứng giảm cấp Hofmann được mô tả trong tài liệu sáng chế 1 có thể được mô tả là vật liệu mà giải quyết các khó khăn của polyme cation hoặc silic oxit. Tuy nhiên, vì tỷ lệ hư hỏng cao, nên khi cấp chất này bằng quy trình phân phối thông thường, thì cần ngăn ngừa tỷ lệ hư hỏng càng nhiều càng tốt nhờ việc xử lý trung hòa bằng axit mạnh (axit clohydric, axit sulfuric hoặc axit tương tự) và chất khử để khử

chất oxy hóa dư bất kỳ. Kết quả là, hoạt động của phản ứng trở nên phức tạp.

Trong khi đó, cũng yêu cầu là tỷ lệ phần trăm hàm lượng nước của lô giấy ướt trong máy làm giấy là thấp. Khi tỷ lệ phần trăm hàm lượng nước của lô giấy ướt cao, thì lượng tiêu thụ hơi ở bộ làm khô của máy làm giấy trở nên lớn.

Sáng chế được tạo ra khi xét đến các trường hợp được mô tả ở trên và mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp sản xuất giấy, nhờ đó đáp ứng được khả năng lọc nước và năng suất sản phẩm ngay cả khi không sử dụng polyme cation hoặc silic oxit và tỷ lệ phần trăm hàm lượng nước của lô giấy ướt giảm; thiết bị sản xuất chất phụ gia để sản xuất giấy và thiết bị sản xuất giấy.

Giải pháp kỹ thuật

Cụ thể, các tác giả sáng chế phát hiện ra rằng khi polyme acrylamit tham gia phản ứng giảm cấp Hofmann và sau đó chất phản ứng này được cấp vào máy làm giấy trong thời gian ngắn, thì khả năng lọc nước được tăng cường. Do đó, các tác giả sáng chế tạo ra sáng chế. Cụ thể hơn, sáng chế đề xuất các giải pháp sau đây.

(1) Phương pháp sản xuất giấy, trong đó phương pháp này bao gồm: bước tạo ra chất phản ứng để tạo ra chất phản ứng bằng cách đưa polyme acrylamit vào phản ứng giảm cấp Hofmann và; bước cấp để cấp chất phản ứng vào máy làm giấy trong thời gian 24 giờ từ khi bắt đầu phản ứng giảm cấp Hofmann.

(2) Phương pháp theo mục (1), trong đó polyme acrylamit là polyme acrylamit có độ nhớt nội tại nằm trong khoảng từ 12,5 đến 28 dl/g và mức độ anion hóa nhỏ hơn hoặc bằng 0,3 meq/g.

(3) Phương pháp theo mục (1) hoặc (2), trong đó trong phản ứng giảm cấp Hofmann, axit hypohalous được trộn vào chất lỏng chứa polyme acrylamit ở điều kiện độ pH lớn hơn hoặc bằng 8,0.

(4) Phương pháp theo mục bất kỳ trong số các mục từ (1) đến (3), trong đó trong phản ứng giảm cấp Hofmann, axit hypohalous được bổ sung vào chất lỏng chứa

polyme acrylamit cùng với kiềm.

(5) Phương pháp theo mục bất kỳ trong số các mục từ (1) đến (4), trong đó ở bước cấp, chất phản ứng được cấp khi mức độ cation hóa của chất phản ứng lớn hơn hoặc bằng 50% so với mức độ cation hóa tối đa.

(6) Phương pháp theo mục bất kỳ trong số các mục từ (1) đến (5), trong đó trong phản ứng giảm cấp Hofmann, không bổ sung chất làm trung hòa.

(7) Phương pháp theo mục bất kỳ trong số các mục từ (1) đến (6), trong đó giấy cũ, vật liệu thô làm giấy bao gồm vật liệu độn, hoặc vật liệu thô làm giấy có hàm lượng kim loại đa hóa trị nhỏ hơn hoặc bằng 1% khối lượng so với hồ bột giấy, được sử dụng làm vật liệu thô làm giấy.

(8) Thiết bị sản xuất chất phụ gia để sản xuất giấy, thiết bị này bao gồm cơ cấu phản ứng để đưa polyme acrylamit vào phản ứng giảm cấp Hofmann và còn bao gồm phương tiện cấp có khả năng cấp chất phản ứng vào máy làm giấy trong thời gian 24 giờ từ khi bắt đầu phản ứng giảm cấp Hofmann.

(9) Thiết bị sản xuất chất phụ gia để sản xuất giấy theo mục (8), trong đó polyme acrylamit là polyme acrylamit có độ nhớt nội tại nằm trong khoảng từ 12,5 đến 28 dl/g và mức độ anion hóa nhỏ hơn hoặc bằng 0,3 meq/g.

(10) Thiết bị sản xuất chất phụ gia để sản xuất giấy theo mục (8) hoặc (9), trong đó thiết bị này còn bao gồm các phương tiện có khả năng trộn axit hypohalous vào chất lỏng chứa polyme acrylamit trong phản ứng giảm cấp Hofmann ở điều kiện độ pH lớn hơn hoặc bằng 8,0.

(11) Thiết bị sản xuất chất phụ gia để sản xuất giấy theo mục bất kỳ trong số các mục từ (8) đến (10), trong đó thiết bị này còn bao gồm các phương tiện có khả năng bổ sung kiềm, cùng với axit hypohalous, vào chất lỏng chứa polyme acrylamit trong phản ứng giảm cấp Hofmann.

(12) Thiết bị sản xuất chất phụ gia để sản xuất giấy theo mục bất kỳ trong số

các mục từ (8) đến (11), trong đó thiết bị này còn bao gồm các phương tiện có khả năng cấp chất phản ứng khi mức độ cation hóa của chất phản ứng lớn hơn hoặc bằng 50% so với mức độ cation hóa tối đa.

(13) Thiết bị sản xuất chất phụ gia để sản xuất giấy theo mục bất kỳ trong số các mục từ (8) đến (12), trong đó không bổ sung chất làm trung hòa trong phản ứng giảm cấp Hofmann.

(14) Thiết bị sản xuất giấy, trong đó thiết bị này bao gồm: thiết bị sản xuất chất phụ gia để sản xuất giấy theo mục bất kỳ trong số các mục từ (8) đến (13); và máy làm giấy nhận chất phản ứng được cấp bởi thiết bị sản xuất chất phụ gia để sản xuất giấy.

(15) Thiết bị sản xuất giấy theo mục (14), trong đó giấy cũ, vật liệu thô làm giấy bao gồm vật liệu độn, hoặc vật liệu thô làm giấy có hàm lượng kim loại đa hóa trị nhỏ hơn hoặc bằng 1% khối lượng so với hồ bột giấy được sử dụng làm vật liệu thô làm giấy.

Hiệu quả của sáng chế

Sáng chế đề xuất phương pháp sản xuất giấy, mà đạt được khả năng lọc nước và năng suất sản phẩm thỏa đáng ngay cả khi không sử dụng polyme cation hoặc silic oxit và tỷ lệ phần trăm hàm lượng nước của lô giấy ướt giảm; thiết bị sản xuất chất phụ gia để sản xuất giấy; và thiết bị sản xuất giấy.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là đồ thị thể hiện mối tương quan giữa thời gian và tỷ lệ mức độ cation hóa của chất phản ứng tạo ra khi polyme acrylamit được cấp vào phản ứng giảm cấp Hofmann.

Fig.2 là sơ đồ kết cấu minh họa một phương án về thiết bị sản xuất chất phụ gia để sản xuất giấy và thiết bị sản xuất giấy theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Ở phần mô tả dưới đây, các phương án của sáng chế sẽ được mô tả; tuy nhiên,

sáng chế không được dự định bị giới hạn ở các phương án này.

Phương pháp sản xuất giấy

Phương pháp sản xuất giấy theo sáng chế là phương pháp bao gồm bước tạo ra chất phản ứng để tạo ra chất phản ứng bằng cách đưa polyme acrylamit vào phản ứng giảm cấp Hofmann; và bước cấp để cấp chất phản ứng vào máy làm giấy trong thời gian 24 giờ từ khi bắt đầu phản ứng giảm cấp Hofmann.

Theo phương pháp sản xuất giấy của sáng chế, khi chất phản ứng thu được từ phản ứng giảm cấp Hofmann của polyme acrylamit được cấp vào máy làm giấy làm chất phụ gia để sản xuất giấy trong thời gian 24 giờ từ khi bắt đầu phản ứng giảm cấp Hofmann, thì đạt được khả năng lọc nước và năng suất sản phẩm thỏa đáng và có thể thúc đẩy tỷ lệ phần trăm hàm lượng nước của lô giấy ướt giảm.

Như được thể hiện trên Fig.1, xác nhận rằng mức độ cation hóa trong chất phản ứng tăng từ khi bắt đầu phản ứng, đạt đến giá trị đỉnh trong thời gian định trước và sau đó giảm nhẹ. Khi chất phản ứng được cấp vào máy làm giấy làm chất phụ gia để sản xuất giấy trong khi mức độ cation hóa gần với giá trị đỉnh, thì đạt được khả năng lọc nước và năng suất sản phẩm thỏa đáng và có thể thúc đẩy tỷ lệ phần trăm hàm lượng nước của lô giấy ướt giảm. Cụ thể, trong hệ thống sản xuất giấy trong đó dải axit sulfuric không được sử dụng, thì hiệu quả là đáng kể. Như vậy, các tác giả sáng chế phát hiện ra rằng để cấp chất phản ứng vào máy làm giấy làm chất phụ gia để sản xuất giấy ở trạng thái ở đó mức độ cation hóa gần với giá trị đỉnh, thì quan trọng là cấp chất phản ứng trong thời gian 24 giờ từ khi bắt đầu phản ứng giảm cấp Hofmann.

Hơn thế nữa, khi hiệu quả làm giảm tỷ lệ phần trăm hàm lượng nước của lô giấy ướt cao, thì hàm lượng ẩm của lô giấy ướt ở cửa vào ép có khả năng giảm và ngăn chặn sự xuất hiện sa lắng. Trong máy làm giấy thông thường, vì sự tiêu thụ hơi ở bộ làm khô là điểm thất cổ chai trong tốc độ sản xuất giấy của máy làm giấy, nên việc giảm sự tiêu thụ hơi dẫn đến tăng tốc độ của máy làm giấy và cũng dẫn đến giảm chi phí vận hành.

Trong trường hợp trong đó chất phản ứng được giữ lâu hơn 24 giờ từ khi bắt đầu phản ứng giảm cấp Hofmann của polyme acrylamit được cấp vào máy làm giấy làm chất phụ gia để sản xuất giấy, thì không đạt được khả năng lọc nước và năng suất sản phẩm thỏa đáng và làm giảm tác dụng làm giảm tỷ lệ phần trăm hàm lượng nước của lô giấy ướt. Điều này bởi vì, như được mô tả ở trên, mức độ cation hóa của chất lỏng phản ứng giảm.

Ở phần mô tả dưới đây, polyme acrylamit và các bước khác sẽ được mô tả tương ứng.

Polyme acrylamit

Polyme acrylamit được sử dụng cho phương pháp sản xuất giấy theo sáng chế không bị giới hạn cụ thể; tuy nhiên, tốt hơn là polyme acrylamit là polyme acrylamit có độ nhớt nội tại của nó (giá trị được đo ở nhiệt độ 30°C trong dung dịch chứa nước của NaNO_3 1N) và mức độ anion hóa của nó nằm trong khoảng định trước (ví dụ, độ nhớt nội tại nằm trong khoảng từ 12,5 đến 28 dl/g và mức độ anion hóa nhỏ hơn hoặc bằng 0,3 meq/g). Khi độ nhớt nội tại và mức độ anion hóa trong khoảng giá trị định trước, thì chất phụ gia để sản xuất giấy có thể có tác dụng cân bằng tốt và thỏa đáng khi xét đến việc làm tăng năng suất sản phẩm và tăng cường khả năng lọc nước.

Độ nhớt nội tại và khối lượng phân tử của polyme acrylamit thường tương quan với nhau. Nghĩa là, khi độ nhớt nội tại giảm, thì khối lượng phân tử giảm và khả năng lọc nước và năng suất sản phẩm giảm. Do đó, để tăng cường khả năng lọc nước và năng suất sản phẩm, tốt hơn là độ nhớt nội tại của polyme acrylamit lớn hơn hoặc bằng 10,0 dl/g và tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 12,5 dl/g. Độ nhớt nội tại của polyme acrylamit tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 13 dl/g, thậm chí tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 14 dl/g và tốt nhất là lớn hơn hoặc bằng 14,5 dl/g. Hơn thế nữa, khi độ nhớt nội tại của polyme acrylamit quá cao, thì khối lượng phân tử trở nên quá lớn và khi polyme acrylamit này được bổ sung vào quy trình sản xuất giấy, thì gốc acrylamit hoạt động dưới dạng là chất keo tụ, gây sa lắng kết cấu của giấy được tạo ra. Do đó, để

ngăn ngừa sự keo tụ, tốt hơn là độ nhớt nội tại của polyme acrylamit nhỏ hơn hoặc bằng 40 dl/g và tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 28 dl/g. Độ nhớt nội tại của polyme acrylamit tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 24 dl/g, thậm chí tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 20 dl/g và tốt nhất là nhỏ hơn hoặc bằng 16 dl/g.

Khi mức độ anion hóa của polyme acrylamit quá cao, thì phản ứng ion giữa nhóm cation và nhóm anion xảy ra trong phân tử polyme acrylamit và do đó, năng suất sản phẩm và khả năng lọc nước giảm. Do đó, mức độ anion hóa của polyme acrylamit để làm tăng năng suất sản phẩm tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 0,3 meq/g, tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 0,1 meq/g, thậm chí tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 0,05 meq/g, vẫn tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 0,03 meq/g và tốt nhất là nhỏ hơn hoặc bằng 0,01 meq/g.

Độ nhớt nội tại thu được bằng cách đo thời gian chảy xuống bằng cách sử dụng nhớt kế Cannon-Fenske và tính toán độ nhớt nội tại bằng cách sử dụng phương trình Huggins và công thức Mead-Fuoss từ giá trị đo được. Hơn thế nữa, mức độ anion hóa được biểu diễn bởi giá trị đương lượng của keo và giá trị đương lượng của keo được đo bằng phương pháp dưới đây như được mô tả trong đoạn 0029 của đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản, Công bố đơn số 2009-228162.

Phương pháp đo giá trị đương lượng anion của keo

Hợp chất polyme anion được pha loãng trong dung dịch chứa nước 50 ppm (pha loãng bằng nước tinh khiết) được thu trong xylanh chia độ 100 ml và được chuyển vào cốc mở 200 ml. Trong khi dung dịch pha loãng được khuấy bằng cách đưa rôto vào đó, 0,5 ml dung dịch natri hydroxit N/10 (được sản xuất bởi Wako Pure Chemical Industries, Ltd.) được bổ sung vào dung dịch pha loãng bằng cách sử dụng pipet chuyển và sau đó 5 ml dung dịch methyl glycol chitosan N/200 được bổ sung vào hỗn hợp bằng cách sử dụng pipet chuyển. Hai hoặc ba giọt chất chỉ thị Toluidin xanh (được sản xuất bởi Wako Pure Chemical Industries, Ltd.) được bổ sung vào hỗn hợp và hỗn hợp này được chuẩn độ bằng dung dịch rượu polyvinyllic kali sulfat N/400

(được sản xuất bởi Wako Pure Chemical Industries, Ltd.). Thời điểm ở đó màu xanh da trời chuyển thành màu tím đỏ và màu tím đỏ này không biến mất thậm chí sau nhiều giây, được xem là điểm kết thúc. Tương tự, việc kiểm tra mẫu trắng được thực hiện bằng cách sử dụng nước tinh khiết (mẫu trắng).

Giá trị đương lượng anion của keo (meq/g) = [Giá trị đo được của hợp chất polyme anion (ml) - độ chuẩn kiểm tra mẫu trắng (ml)]/2

Theo sáng chế, polyme acrylamit là polyme có thể thu được bằng cách đưa acrylamit vào phản ứng polyme hóa và polyme này có thể bao gồm monome cation khác. Hơn thế nữa, polyme acrylamit có thể chứa hoặc không chứa monome anion; tuy nhiên, tốt hơn là, như được mô tả ở trên, polyme acrylamit thu được bằng phản ứng polyme hóa có độ nhớt nội tại nằm trong khoảng từ 12,5 đến 28 dl/g và mức độ anion hóa nhỏ hơn hoặc bằng 0,3 meq/g. Tuy nhiên, để tăng năng suất sản phẩm bằng cách làm giảm mức độ anion hóa và ức chế sự phân hủy thủy phân của polyme acrylamit tại thời điểm polyme hóa, tốt hơn là không kết hợp monome anion.

Ví dụ về monome cation mà có thể được kết hợp thành polyme acrylamit bao gồm acrylonitril, dialyldimethylamoni clorua (DADMAC) và N,N-dimetyl-1,3-propandiamin (DMAPA).

Hơn thế nữa, tốt hơn là polyme acrylamit có cấu trúc mạch thẳng (polyme mạch thẳng) để tăng cường hơn khả năng lọc nước và năng suất sản phẩm của chất phụ gia để sản xuất giấy và để làm giảm tỷ lệ phần trăm hàm lượng nước của lô giấy ướt. Nghĩa là, tốt hơn là monome có thể liên kết ngang không được kết hợp vào phản ứng polyme hóa vì monome khác acrylamit được sử dụng cho phản ứng polyme hóa của polyme acrylamit.

Ví dụ về dung môi mà có thể được sử dụng cho phản ứng polyme hóa của polyme acrylamit bao gồm nước, rượu và dimetylformamit. Khi xét đến chi phí sản xuất, nước được ưu tiên.

Chất khởi đầu sự polyme hóa của polyme acrylamit không bị giới hạn cụ thể miễn là chất khởi đầu sự polyme hóa tan trong dung môi. Ví dụ bao gồm các hợp chất azo như 2,2'-azobis-2-amidinopropan hydroclorua, azobisisobutyronitril và 2,2'-azobis-2,4-dimethylvaleronitril. Các ví dụ khác bao gồm các hợp chất gốc peroxit như amoni persulfat, kali persulfat, hydro peroxit, amoni peroxodisulfat, benzoyl peroxit, lauroyl peroxit, succinic peroxit, octanoyl peroxit và t-butyl peroxy-2-ethylhexanoat. Các ví dụ khác bao gồm hệ oxy hóa-khử thu được bằng cách kết hợp amoni peroxodisulfat với natri sulfit, natri hydro sulfit, tetrametyletylenđiamin, trimetylamin hoặc chất tương tự. Tốt hơn là chất chuyển mạch được sử dụng kết hợp cho phản ứng polyme hóa. Ví dụ về chất chuyển mạch bao gồm alkylmercaptan, axit thioglycolic và este của chúng, rượu isopropylic; và các monome có nhóm (met)allyl, như rượu allylic, allylamin và axit (met)allylsulfonic và muối của chúng.

Nhiệt độ và thời gian phản ứng polyme hóa của polyme acrylamit có thể được điều chỉnh sao cho nhờ đó polyme acrylamit đạt được độ nhớt nội tại mong muốn và mức độ anion hóa mong muốn. Ví dụ, do đó, để làm cho polyme acrylamit đạt được độ nhớt nội tại nằm trong khoảng từ 12,5 đến 28 dl/g và mức độ anion hóa nhỏ hơn hoặc bằng 0,3 meq/g, ví dụ, polyme acrylamit mà thỏa mãn các điều kiện nêu trên có thể được polyme hóa bằng cách thiết đặt nhiệt độ ban đầu đến nhiệt độ thấp và tăng nhiệt độ từ từ. Khi nhiệt độ ban đầu quá cao, thì độ nhớt nội tại thấp và ở thời điểm phản ứng, sản phẩm thủy phân của acrylamit được tạo ra, gây ra sự tăng mức độ anion hóa. Do đó, có thể mong muốn rằng nhiệt độ ban đầu thấp. Cụ thể hơn, nhiệt độ ban đầu tốt hơn là nằm trong khoảng từ 10°C đến 30°C, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 15°C đến 25°C và thậm chí tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 18°C đến 22°C. Hơn thế nữa, từ quan điểm rằng sự sinh nhiệt ở thời điểm polyme hóa có thể kiểm soát dễ dàng, giới hạn trên của nhiệt độ tăng sau khi bắt đầu polyme hóa tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 80°C, tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 70°C và thậm chí tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 65°C.

Bước tạo ra chất phản ứng

Trong bước tạo ra chất phản ứng, chất phản ứng có thể được sử dụng làm chất phụ gia để sản xuất giấy có đủ tác dụng tăng cường khả năng lọc nước và tác dụng làm tăng năng suất sản phẩm theo cách cân bằng tốt, bằng cách đưa polyme acrylamit nêu trên vào phản ứng giảm cấp Hofmann.

Trong trường hợp thực hiện phản ứng giảm cấp Hofmann, dung dịch thu được bằng cách đưa polyme acrylamit vào phản ứng polyme hóa có thể được sử dụng trực tiếp, hoặc có thể được sử dụng sau khi pha loãng. Hơn thế nữa, nếu cần thiết, cũng có thể được chấp nhận để điều chế dung dịch riêng rẽ khác.

Khi nồng độ của polyme acrylamit được cấp cho phản ứng giảm cấp Hofmann được thiết đặt là cao, thì xảy ra phản ứng không đồng nhất và không thể đạt được đủ tác dụng làm tăng năng suất sản phẩm và tác dụng tăng cường khả năng lọc nước. Để đạt được đủ các tác dụng này, tốt hơn là nồng độ của polyme acrylamit nhỏ hơn hoặc bằng 35% khối lượng. Nồng độ của polyme acrylamit tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 10% khối lượng, thậm chí tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 5% khối lượng và tốt nhất là nhỏ hơn hoặc bằng 2% khối lượng. Hơn thế nữa, khi nồng độ của polyme acrylamit quá thấp, thì hiệu quả của phản ứng giảm cấp Hofmann trở nên kém. Do đó, nồng độ của polyme acrylamit tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 0,001% khối lượng, tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 0,01% khối lượng và thậm chí tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 0,1% khối lượng.

Tốt hơn là phản ứng giảm cấp Hofmann được thực hiện bằng cách đưa nhóm amit của polyme acrylamit vào hoạt động của axit hypohalous ở điều kiện kiềm. Cụ thể, phản ứng giảm cấp Hofmann có thể được thực hiện ở điều kiện độ pH lớn hơn hoặc bằng 8,0 và tốt hơn là ở độ pH nằm trong khoảng từ 11 đến 14. Để đạt được điều kiện kiềm, ví dụ, kim loại kiềm hydroxit như natri hydroxit, kali hydroxit hoặc lithi hydroxit được sử dụng. Hơn thế nữa, để đưa nhóm amit vào hoạt động của axit hypohalous, ví dụ, muối axit hypohalous như muối axit hypoclorơ, muối axit

hypobromơ hoặc muối axit hypoiodơ được sử dụng.

Các ví dụ về muối axit hypoclorơ, muối axit hypobromơ và muối axit hypoiodơ bao gồm muối kim loại kiềm hoặc muối kim loại kiềm thổ của các axit này. Các ví dụ về kim loại kiềm của axit hypoclorơ bao gồm natri hypoclorit, kali hypoclorit và lithi hypoclorit.

Lượng muối axit hypohalous được cấp cho phản ứng giảm cấp Hofmann không bị giới hạn cụ thể; tuy nhiên, khi lượng polyme acrylamit so với muối axit hypohalous là quá nhỏ hoặc quá lớn, thì lượng muối polyme acrylamit hoặc axit hypohalous mà không được sử dụng trong phản ứng trở nên lớn. Do đó, hiệu suất phản ứng giảm. Để thực hiện phản ứng một cách hiệu quả, thì tỷ lệ mol của muối axit hypohalous và polyme acrylamit tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,1:10 đến 10:10, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 1:10 đến 10:10 và thậm chí tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 2:10 đến 10:10.

Liên quan đến phản ứng giảm cấp Hofmann theo sáng chế, tốt hơn là axit hypohalous được trộn vào chất lỏng chứa polyme acrylamit ở điều kiện độ pH lớn hơn hoặc bằng 8,0. Nhờ đó, sự tạo gel của chất phản ứng có thể được ngăn chặn. Hơn thế nữa, liên quan đến phản ứng giảm cấp Hofmann, tốt hơn là kiềm được bổ sung, cùng với axit hypohalous, vào chất lỏng chứa polyme acrylamit. Nhờ đó, sự tạo gel của chất phản ứng có thể được ngăn chặn. Liên quan đến kiềm, kiềm thông thường đã biết bất kỳ (kim loại kiềm hydroxit như natri hydroxit, kali hydroxit hoặc lithi hydroxit như được mô tả ở trên) có thể được sử dụng.

Liên quan đến nhiệt độ của phản ứng giảm cấp Hofmann, phản ứng này có thể được thực hiện ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 0°C đến 110°C; tuy nhiên, để đạt được mức độ cation hóa mong muốn như được mô tả ở trên, thì nhiệt độ này có thể được chọn kết hợp với thời gian phản ứng. Ví dụ, trong trường hợp cấp chất phản ứng trong thời gian 24 giờ, tốt hơn là thực hiện phản ứng giảm cấp Hofmann ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 10°C đến 50°C (tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 10°C đến 30°C).

Liên quan đến bước tạo ra chất phản ứng được mô tả ở trên, chất làm trung hòa có thể được bổ sung trước khi bắt đầu bước cấp tiếp theo; tuy nhiên, tốt hơn là không bổ sung chất làm trung hòa. Bằng cách bổ sung chất làm trung hòa, tác dụng tăng cường khả năng lọc nước và năng suất sản phẩm và tác dụng làm giảm tỷ lệ phần trăm hàm lượng nước của lô giấy ướt có xu hướng giảm. Ví dụ về chất làm trung hòa có thể là chất điều chỉnh độ pH (ví dụ, axit clohydric) đã biết thông thường được sử dụng để trung hòa phản ứng giảm cấp Hofmann.

Bước cấp

Bước cấp là bước cấp chất phản ứng vào máy làm giấy trong thời gian 24 giờ từ khi bắt đầu phản ứng giảm cấp Hofmann trong bước tạo ra chất phản ứng.

Cụ thể, chất phản ứng được cấp vào máy làm giấy làm chất phụ gia để sản xuất giấy và được tạo ra dưới dạng hồ bột giấy để làm giấy cùng với vật liệu thô làm giấy.

Cụ thể, thời gian để chất phản ứng được đưa vào máy làm giấy có thể thay đổi tùy thuộc vào loại chất phản ứng và nhiệt độ; tuy nhiên, tốt hơn là mức độ cation hóa cao hơn hoặc bằng giá trị định trước. Tốt hơn nữa là, ví dụ, mức độ cation hóa là 24 giờ hoặc ngắn hơn, 18 giờ hoặc ngắn hơn, 12 giờ hoặc ngắn hơn, 6 giờ hoặc ngắn hơn, 3 giờ hoặc ngắn hơn, 2 giờ hoặc ngắn hơn, hoặc 1 giờ hoặc ngắn hơn. Hơn thế nữa, giới hạn dưới có thể thay đổi tùy thuộc vào loại chất phản ứng và nhiệt độ; tuy nhiên, phản ứng giảm cấp Hofmann cần tiếp tục đến mức độ nhất định và mức độ cation hóa có giá trị lớn hơn hoặc bằng giá trị định trước. Do đó, thời gian phản ứng, ví dụ, bằng 10 phút hoặc lâu hơn, 20 phút hoặc lâu hơn, hoặc 30 phút hoặc lâu hơn. Thông thường, trong trường hợp trong đó nhiệt độ của chất phản ứng cao, thì cần thời gian tương đối ngắn và trong trường hợp trong đó nhiệt độ của chất phản ứng thấp, thì cần thời gian tương đối dài.

Thời gian để chất phản ứng được đưa vào máy làm giấy có thể được xác định bằng cách lấy mức độ cation hóa của chất phản ứng làm chỉ số. Ví dụ, tốt hơn là chất phản ứng được cấp vào máy làm giấy khi mức độ cation hóa của chất phản ứng tốt hơn

là lớn hơn hoặc bằng 50%, tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 60%, thậm chí tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 70% và vẫn tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 80%, so với mức độ cation hóa tối đa. Như được mô tả ở trên, mức độ cation hóa trong chất phản ứng tăng từ khi bắt đầu phản ứng, đạt đến đỉnh trong thời gian định trước và sau đó giảm nhẹ như được thể hiện trên Fig.1. Tỷ lệ mức độ cation hóa bằng 100% trên Fig.1 chỉ mức độ cation hóa tối đa và ví dụ, tỷ lệ mức độ cation hóa bằng 50% trên Fig.1 là mức độ cation hóa bằng 50% so với mức độ cation hóa tối đa và tỷ lệ mức độ cation hóa bằng 80% trên Fig.1 là mức độ cation hóa bằng 80% so với mức độ cation hóa tối đa.

Mức độ cation hóa của chất phản ứng được biểu diễn dưới dạng giá trị đương lượng của keo, tương tự với mức độ anion hóa và được đo bằng phương pháp dưới đây.

Phương pháp đo giá trị đương lượng cation của keo

Hợp chất polyme anion được pha loãng trong dung dịch chứa nước 50 ppm (pha loãng bằng nước tinh khiết) được thu trong xylanh chia độ 100 ml và được chuyển vào cốc mỏ 200 ml. Trong khi dung dịch pha loãng được khuấy bằng cách đưa rôto vào đó, dung dịch chứa nước của axit sulfuric 0,5 % khối lượng được bổ sung vào dung dịch pha loãng bằng cách sử dụng pipet chuyển và hỗn hợp này được điều chỉnh đến độ pH bằng 3. Tiếp theo, hai hoặc ba giọt chất chỉ thị Toluidin xanh (được sản xuất bởi Wako Pure Chemical Industries, Ltd.) được bổ sung vào hỗn hợp và hỗn hợp này được chuẩn độ bằng dung dịch rượu polyvinyllic kali sulfat N/400 (được sản xuất bởi Wako Pure Chemical Industries, Ltd.). Thời điểm ở đó màu xanh da trời chuyển thành màu tím đỏ và màu tím đỏ này không mất đi thậm chí sau nhiều giây, được xem là điểm kết thúc. Tương tự, việc kiểm tra mẫu trắng được thực hiện bằng cách sử dụng nước tinh khiết (mẫu trắng). Giá trị đương lượng cation của keo (meq/g) = [Giá trị đo được của chất phản ứng (ml) - độ chuẩn kiểm tra mẫu trắng (ml)]/2

Vật liệu thô làm giấy

Vật liệu thô làm giấy có thể cũng được gọi là bột giấy mới như bột giấy hóa học (cũng được gọi là "bột giấy kraft") hoặc bột giấy cơ học, hoặc cũng có thể là giấy cũ như phần còn lại của quá trình sản xuất (chất thải) từ quy trình sản xuất giấy hoặc giấy cũ để tái chế. Theo sáng chế, giấy cũ, vật liệu thô làm giấy bao gồm vật liệu độn (canxi cacbonat, đất sét, bột talc, hoặc tương tự), hoặc vật liệu thô làm giấy có hàm lượng kim loại đa hóa trị (nhôm và tương tự) nhỏ hơn hoặc bằng 1% khối lượng so với hồ bột giấy cụ thể là có thể ưu tiên từ quan điểm cho rằng đạt được khả năng lọc nước cao, tác dụng làm tăng năng suất sản phẩm cao và tác dụng làm giảm tỷ lệ phần trăm hàm lượng nước cao của lô giấy ướt.

Thiết bị sản xuất chất phụ gia để sản xuất giấy và thiết bị sản xuất giấy

Ở phần mô tả dưới đây, thiết bị sản xuất chất phụ gia để sản xuất giấy và thiết bị sản xuất giấy sẽ được mô tả. Fig.2 là sơ đồ kết cấu minh họa kết cấu của thiết bị sản xuất chất phụ gia để sản xuất giấy và thiết bị sản xuất giấy theo sáng chế. Như được minh họa trên Fig.2, thiết bị sản xuất giấy 100 bao gồm thiết bị sản xuất chất phụ gia để sản xuất giấy 1 và máy làm giấy 4. Thiết bị sản xuất chất phụ gia để sản xuất giấy 1 bao gồm cơ cấu phản ứng 2 để cho polyme acrylamit phản ứng giảm cấp Hofmann; và bơm phun hóa chất 3, là phương tiện cấp có khả năng cấp chất phản ứng vào máy làm giấy trong thời gian 24 giờ từ khi bắt đầu phản ứng giảm cấp Hofmann. Tốt hơn là polyme acrylamit được sử dụng trong bản mô tả này bao gồm polyme acrylamit có độ nhớt nội tại nằm trong khoảng từ 12,5 đến 28 dl/g và mức độ anion hóa nhỏ hơn hoặc bằng 0,3 meq/g, như được mô tả ở trên.

Ở phần mô tả dưới đây, các cấu hình khác nhau đối với phương án của thiết bị sản xuất chất phụ gia để sản xuất giấy 1 sẽ được mô tả chi tiết bằng cách sử dụng Fig.2.

Cơ cấu phản ứng

Cơ cấu phản ứng 2 để đưa polyme acrylamit vào phản ứng giảm cấp Hofmann chủ yếu bao gồm bộ cấp polyme 10 mà cấp polyme acrylamit; bộ cấp axit hypohalous

20 mà cấp axit hypohalous; bộ cấp natri hydroxit 30 mà cấp natri hydroxit dưới dạng kiềm; bộ phản ứng 40 mà trộn các polyme acrylamit, axit hypohalous và natri hydroxit này và đưa hỗn hợp này vào phản ứng giảm cấp Hofmann; và bộ lưu trữ 50 mà bảo quản chất lỏng phản ứng trong bộ phản ứng 40.

Bộ cấp polyme 10 cấp lượng polyme acrylamit định trước được giữ trong đó đến bộ phản ứng 40 bằng phương tiện là bơm hoặc phương tiện tương tự tại thời điểm định trước.

Bộ cấp axit hypohalous 20 cấp lượng axit hypohalous định trước được giữ trong đó đến bộ phản ứng 40 bằng phương tiện là bơm hoặc phương tiện tương tự tại thời điểm định trước.

Bộ cấp natri hydroxit 30 cấp lượng natri hydroxit định trước được giữ trong đó đến bộ phản ứng 40 bằng phương tiện là bơm hoặc phương tiện tương tự tại thời điểm định trước.

Bộ phản ứng 40 trộn đều polyme acrylamit, axit hypohalous và natri hydroxit bằng cách sử dụng máy khuấy hoặc tương tự và tạo ra chất lỏng phản ứng. Hơn thế nữa, bộ phản ứng 40 có thể bao gồm cảm biến nhiệt 41 mà phát hiện nhiệt độ chất lỏng của chất lỏng phản ứng; cảm biến mực chất lỏng 42 mà phát hiện mực chất lỏng của chất lỏng phản ứng; cảm biến độ pH 43 mà phát hiện độ pH của chất lỏng phản ứng; và tương tự. Khi bộ phản ứng 40 bao gồm cảm biến nhiệt 41, cảm biến mực chất lỏng 42 và cảm biến độ pH 43, thì trở nên dễ kiểm soát phản ứng giảm cấp Hofmann và có thể kiểm soát bộ phản ứng này để cấp chất lỏng phản ứng vào bộ lưu trữ 50 tại thời điểm thích hợp.

Thiết bị sản xuất chất phụ gia để sản xuất giấy 1 cũng có thể được tạo kết cấu để bao gồm thêm các phương tiện có khả năng trộn chất lỏng chứa polyme acrylamit với axit hypohalous ở điều kiện độ pH lớn hơn hoặc bằng 8,0 trong phản ứng giảm cấp Hofmann. Ví dụ về các phương tiện có khả năng trộn có thể được tạo kết cấu để bao gồm, ví dụ, bộ cấp polyme 10; bộ cấp axit hypohalous 20; bộ cấp natri hydroxit 30; và

bộ phản ứng 40. Ví dụ, axit hypohalous có thể được cấp từ bộ cấp axit hypohalous 20 vào bộ phản ứng 40, ở trạng thái trong đó chất lỏng ở độ pH lớn hơn hoặc bằng 8,0, bao gồm polyme acrylamit, được bảo quản trong bộ phản ứng 40 là kết quả của việc cấp từ bộ cấp polyme 10 và bộ cấp natri hydroxit 30.

Thiết bị sản xuất chất phụ gia để sản xuất giấy 1 có thể tạo kết cấu để bao gồm thêm các phương tiện có khả năng bổ sung kiềm, cùng với axit hypohalous, vào chất lỏng chứa polyme acrylamit trong phản ứng giảm cấp Hofmann. Các phương tiện có khả năng bổ sung có thể được tạo kết cấu để bao gồm, ví dụ, bộ cấp polyme 10; bộ cấp axit hypohalous 20; bộ cấp natri hydroxit 30; và bộ phản ứng 40. Ví dụ, axit hypohalous và natri hydroxit có thể được cấp đồng thời vào bộ phản ứng 40 bao gồm bộ cấp axit hypohalous 20 và bộ cấp natri hydroxit 30, ở trạng thái trong đó chất lỏng chứa polyme acrylamit được bảo quản trong bộ phản ứng 40 là kết quả của sự cấp từ bộ cấp polyme 10.

Bộ lưu trữ 50 lưu trữ chất lỏng phản ứng được cấp từ bộ phản ứng 40 và làm cho chất lỏng phản ứng đồng nhất bằng các phương tiện khuấy hoặc phương tiện tương tự. Bộ lưu trữ 50 có thể bao gồm cảm biến nhiệt 51 mà phát hiện nhiệt độ chất lỏng của chất lỏng phản ứng; cảm biến mực chất lỏng 52 mà phát hiện mực chất lỏng của chất lỏng phản ứng; cảm biến độ pH 53 mà phát hiện độ pH của chất lỏng phản ứng; và tương tự. Khi bộ lưu trữ 50 bao gồm cảm biến nhiệt 51, cảm biến mực chất lỏng 52 và cảm biến độ pH 53, thì có thể kiểm soát bộ lưu trữ để cấp chất lỏng phản ứng vào máy làm giấy 4 tại thời điểm thích hợp.

Bơm phun hóa chất 3

Bơm phun hóa chất cấp lượng chất lỏng phản ứng định trước trong bộ lưu trữ 50 vào máy làm giấy tại thời điểm định trước. Ở đây, thời điểm định trước là thời điểm trong vòng 24 giờ từ khi bắt đầu phản ứng giảm cấp Hofmann ở bộ phản ứng 40 và được xác định là thích hợp tùy thuộc vào thành phần của chất phản ứng và nhiệt độ. Việc cấp có thể được thực hiện bằng cách phát hiện tự động xem liệu đã đạt đến thời

điểm định trước hay chưa, hoặc có thể được thực hiện bằng cách thủ công khi đã đạt đến thời điểm định trước.

Thiết bị sản xuất chất phụ gia để sản xuất giấy 1 có thể được tạo kết cấu để còn bao gồm thêm các phương tiện có khả năng cấp chất phản ứng ở thời điểm khi mức độ cation hóa của chất phản ứng lớn hơn hoặc bằng 50% so với mức độ cation hóa tối đa. Các phương tiện có khả năng cấp có thể được tạo kết cấu để bao gồm bơm phun hóa chất 3. Ví dụ, các phương tiện để đo mức độ cation hóa của chất phản ứng có thể được đề xuất và việc cấp có thể được thực hiện bằng cách phát hiện tự động rằng đã đạt đến mức độ cation hóa định trước.

Máy làm giấy 4

Máy làm giấy 4 không bị giới hạn cụ thể và máy làm giấy đã biết thông thường bất kỳ có thể được sử dụng. Thông thường, máy làm giấy 4 được tạo kết cấu để bao gồm bộ chảy ra bột giấy (đầu vào bột giấy), bộ khử nước (phần lưới), bộ nén và tách nước (phần ép), bộ làm khô (phần làm khô) và tương tự.

Liên quan đến thiết bị sản xuất giấy 100 có kết cấu được mô tả ở trên, đầu tiên, lượng polyme acrylamit định trước được cấp vào bộ phản ứng 40 bằng bộ cấp polyme 10, sau đó lượng axit hypohalous định trước và lượng natri hydroxit định trước được cấp từ bộ cấp axit hypohalous 20 và bộ cấp natri hydroxit 30 vào bộ phản ứng 40 và hỗn hợp được khuấy trong thời gian định trước ở trạng thái trong đó phản ứng giảm cấp Hofmann được bắt đầu. Ở thời điểm này, trong bộ phản ứng 40, phản ứng giảm cấp Hofmann có thể được thực hiện ở điều kiện độ pH lớn hơn hoặc bằng 8,0 và tốt hơn là độ pH nằm trong khoảng từ 11 đến 14.

Chất lỏng phản ứng được khuấy trong thời gian định trước trong bộ phản ứng 40 được cấp vào bộ lưu trữ 50 và được giữ lại trong khi được khuấy trong thời gian định trước bằng bộ khuấy hoặc tương tự. Sau khi thời gian định trước trôi qua từ khi bắt đầu phản ứng trong bộ phản ứng 40, chất lỏng phản ứng trong bộ lưu trữ 50 được đưa vào máy làm giấy 4 (bộ chảy ra bột giấy) bằng bơm phun hóa chất 3 làm chất phụ

gia để sản xuất giấy.

Thời điểm tại đó chất lỏng phản ứng được đưa vào máy làm giấy 4 có thể là thời gian được thiết đặt trước, hoặc có thể là thời gian được thiết đặt trước tùy thuộc vào nhiệt độ được phát hiện bởi cảm biến nhiệt 51.

Việc điều chỉnh nhiệt độ của chất lỏng phản ứng trong bộ phản ứng 40 hoặc bộ lưu trữ 50 có thể được thực hiện bằng cách sử dụng thiết bị làm lạnh ngoài hoặc thiết bị gia nhiệt ngoài; tuy nhiên, ví dụ, việc điều chỉnh nhiệt độ cũng có thể được thực hiện bằng cách điều chỉnh chiều cao mực chất lỏng của chất lỏng phản ứng trong bộ phản ứng 40 hoặc bộ lưu trữ 50. Ví dụ, trong trường hợp trong đó nếu muốn nhiệt độ của chất lỏng phản ứng trong bộ lưu trữ 50 thấp hơn, thì việc giảm nhiệt độ có thể được thực hiện bằng cách cấp chất lỏng phản ứng từ bộ phản ứng 40 vào bộ lưu trữ 50 và nâng mực chất lỏng của chất lỏng phản ứng trong bộ lưu trữ 50. Việc điều chỉnh nhiệt độ của chất lỏng phản ứng này có thể được thực hiện bằng các phương tiện của bộ kiểm soát mà được nối với các cảm biến nhiệt 41 và 51 và các cảm biến mực chất lỏng 42 và 52. Bộ kiểm soát này có thể được thiết đặt để kiểm soát thời điểm (thời gian trôi qua từ khi bắt đầu phản ứng) tại đó chất lỏng phản ứng được đưa vào máy làm giấy 4 tùy thuộc vào nhiệt độ được kiểm soát.

Trong máy làm giấy 4, mặc dù không được mô tả trong sơ đồ, vật liệu thô làm giấy và chất lỏng phản ứng được tạo ra trong thiết bị sản xuất chất phụ gia để sản xuất giấy 1 được trộn, hỗn hợp được gửi tới bộ khử nước qua bộ chảy ra và được khử nước và lớp giấy được tạo thành. Lớp giấy mà được đưa vào quá trình khử nước còn được khử nước bằng áp suất trong bộ nén và tách nước và sau đó lớp giấy này được đưa vào để làm ra giấy bằng cách làm khô trong bộ làm khô. Do đó, giấy được tạo ra thường thực hiện quá trình làm khô, các quá trình khác nhau ở bộ phận phủ, bộ phận làm bóng và bộ phận cuộn và sau đó đến bước xử lý kết thúc.

Phương án được mô tả ở trên chỉ là phương án của thiết bị sản xuất chất phụ gia để sản xuất giấy và thiết bị sản xuất giấy theo sáng chế và phương án này có thể được

cải biến thích hợp. Ví dụ, theo sáng chế, kết cấu bao gồm bộ phản ứng 40 và bộ lưu trữ 50 được sử dụng; tuy nhiên, khi chất lỏng phản ứng được tạo ra ở trạng thái đồng nhất, thì kết cấu này không bị giới hạn cụ thể và ví dụ, phương án trong đó chất lỏng phản ứng được tạo ra đồng nhất trong khi được vận chuyển trong ống ở tốc độ dòng chảy được định trước có thể được sử dụng.

Hơn thế nữa, liên quan đến phương án này, ví dụ trong đó phương tiện cấp là bơm phun hóa chất 3 và chất lỏng phản ứng được cấp tại chỗ vào máy làm giấy 4, được minh họa. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó và không cần thiết phải chỉ ra rằng kết cấu trong đó cơ cấu phản ứng 2 để đưa polyme acrylamit vào phản ứng giảm cấp Hofmann; và máy làm giấy 4 được cấp ở các vị trí khác nhau, cũng có thể được sử dụng. Trong trường hợp này, cơ cấu phản ứng 2 có thể bao gồm, ví dụ, phương tiện phát hiện để phát hiện thời gian trôi qua từ khi bắt đầu phản ứng giảm cấp Hofmann; và phương tiện xả để xả chất phản ứng ra bên ngoài sau khi trôi qua khoảng thời gian định trước, như phương tiện cấp. Mong muốn rằng chất phản ứng được xả bằng phương tiện xả được cấp vào máy làm giấy trong thời gian định trước.

Tốt hơn là chất phụ gia để sản xuất giấy được sản xuất trong thiết bị sản xuất chất phụ gia để sản xuất giấy theo sáng chế là chất lọc nước.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Các ví dụ từ 1 đến 7

Hồ bột giấy được đập đến giá trị CSF (độ nghiền nhỏ theo tiêu chuẩn Canada) bằng 150 ml được tạo ra bằng cách sử dụng bìa cứng gấp nếp từ 100% giấy cũ làm vật liệu thô làm giấy và dung dịch bột giấy được tạo ra bằng cách pha loãng hồ bột giấy với nước máy đến nồng độ bằng 1% khối lượng. Sau đó, 1% khối lượng (tỷ lệ được bổ sung vào hàm lượng rắn của hồ bột giấy) nhôm sulfat được bổ sung vào dung dịch bột giấy này.

Trong khi đó, polyme acrylamit có mức độ anion hóa bằng 0,04 meq/g và độ

nhớt nội tại bằng 14 dl/g (dưới đây, được mô tả là polyme A trong bảng) được pha loãng và chất lỏng phản ứng ở độ pH bằng 11 sẽ đóng vai trò làm chất phụ gia để sản xuất giấy được tạo ra bằng cách bổ sung natri hypoclorit và lượng natri hydroxit định trước sao cho tỷ lệ mol của polyme acrylamit và natri hypoclorit (dưới đây, được mô tả là axit hypohalous trong bảng) bằng 10:4. Sau đó, sau khi trôi qua 4 giờ từ khi bắt đầu phản ứng của chất lỏng phản ứng, chất lỏng phản ứng này được bổ sung vào dung dịch bột giấy ở tỷ lệ bằng 0,5 kg/t (tỷ lệ bổ sung tương ứng với hàm lượng rắn của hồ bột giấy) và hỗn hợp này được khuấy trong 10 giây ở 800 vòng/phút. Do đó, hồ bột giấy để làm giấy được tạo ra và hồ bột giấy này được đưa vào máy làm giấy.

Các ví dụ từ 2 đến 7

Hồ bột giấy để làm giấy được tạo ra theo cùng cách như trong ví dụ 1, bằng cách thay đổi lượng bổ sung của nhôm sulfat và tỷ lệ mol của polyme acrylamit và natri hypoclorit như được chỉ ra trong bảng 1.

Các ví dụ so sánh từ 1 đến 3

Chất phụ gia để sản xuất giấy, là hồ bột giấy để làm giấy được tạo ra theo cùng cách như trong ví dụ 1, bằng cách sử dụng 0,5 kg/t polyme acrylamit cation (tên thương mại: HI-FOAM 201, được sản xuất bởi Kurita Water Industries, Ltd.) (dưới đây, được chỉ ra là CPAM trong bảng) và thay đổi lượng nhôm sulfat bổ sung như được chỉ ra trong bảng 1.

Ví dụ so sánh 4

Hồ bột giấy để làm giấy được tạo ra theo cùng cách như trong ví dụ so sánh 1, chỉ khác là 0,5 kg/t silic oxit được bổ sung.

Đánh giá 1

Việc đánh giá hồ bột giấy để làm giấy trong các ví dụ từ 1 đến 7 và các ví dụ so sánh từ 1 đến 4 được thực hiện. Khả năng lọc nước được đánh giá bằng phương pháp đo CSF. Tỷ lệ phần trăm hàm lượng nước của lô giấy ướt (khả năng loại nước bằng

cách ép) được đo bằng cách sử dụng DDA (bộ phân tích sự tháo nước động: được sản xuất bởi AB Akribi Kemikonsulter AB). Tỷ lệ hàm lượng này được đo bằng cách sử dụng DFS (hệ thống lọc động: được sản xuất bởi Mutech, Ltd.). Các kết quả được thể hiện trong bảng 1.

Bảng 1

	Polyme (Polyme: axit hypohalous)	Nhôm sulfat [%]	Mức độ CSF của khả năng lọc nước	Tỷ lệ phần trăm hàm lượng nước của lô giấy ướt [%]	Áp suất DDA [Mbar]	Năng suất sản phẩm [%]
Ví dụ 1	Polyme A (10:4)	1	219	75,3	248	76,9
Ví dụ 2	Polyme A (10:4)	0,5	218	75,5	246	76,2
Ví dụ 3	Polyme A (10:4)	0	216	75,6	245	76,1
Ví dụ 4	Polyme A (10:1)	1	208	76,2	243	77,3
Ví dụ 5	Polyme A (10:1)	0	207	76,7	240	76,9
Ví dụ 6	Polyme A (10:10)	1	225	74,8	246	76,3
Ví dụ 7	Polyme A (10:10)	0	222	75,1	242	75,8
Ví dụ so sánh 1	CPAM	1	255	78,5	209	78,5
Ví dụ so sánh 2	CPAM	0,5	226	78,0	215	75,1
Ví dụ so sánh 3	CPAM 0,5 kg/t	0	188	77,0	283	63,6
Ví dụ so sánh 4	CPAM 500 g/t silic oxit 0,5 kg/t	1	258	78,3	207	78,9

Kết quả và thảo luận

Từ các kết quả trong bảng 1, xác nhận rằng trong các ví dụ từ 1 đến 7 trong đó giấy cũ được sử dụng làm vật liệu thô làm giấy, chất phản ứng thu được bằng cách đưa polyme A vào phản ứng giảm cấp Hofmann được sử dụng làm chất phụ gia để sản xuất giấy và chất phản ứng này được cấp vào máy làm giấy trong thời gian định trước, tỷ lệ phần trăm hàm lượng nước là thấp so với các ví dụ so sánh từ 1 đến 4 và ngay cả khi tổng lượng của nhôm sulfat được sử dụng giảm, thì sự giảm mức độ của khả năng lọc nước và năng suất sản phẩm là nhỏ. Cụ thể, trong các ví dụ 3, 5 và 7 trong đó nhôm sulfat không được sử dụng, xác nhận rằng hiệu quả làm tăng cường mức độ khả năng

lọc nước và năng suất sản phẩm là lớn so với ví dụ so sánh 1. Ngược lại, trong các ví dụ so sánh từ 1 đến 4 trong đó hồ bột giấy để làm giấy bao gồm CPAM bổ sung được sử dụng, xác nhận rằng tổng lượng nhôm sulfat được sử dụng là giảm và sự giảm khả năng lọc nước và năng suất sản phẩm là lớn. Từ các kết quả này, cần hiểu rằng trong các phương pháp sản xuất theo các ví dụ từ 1 đến 7, đạt được khả năng lọc nước và năng suất sản phẩm thỏa đáng không kể đến sự có mặt hoặc không có mặt của lượng kim loại đa hóa trị bổ sung như nhôm sulfat, tỷ lệ phần trăm hàm lượng nước của lô giấy ướt có thể giảm và phương pháp sản xuất này đặc biệt hiệu quả đối với các hệ thống mà không chứa kim loại đa hóa trị cụ thể.

Ví dụ 8

Hồ bột giấy được đập đến giá trị CSF (độ nghiền nhỏ theo tiêu chuẩn Canada) bằng 450 ml được tạo ra bằng cách sử dụng 85% khối lượng bột giấy gỗ cứng tẩy trắng (LBKP) và 15% khối lượng canxi cacbonat và hồ bột giấy này được pha loãng bằng nước máy đến nồng độ bằng 1% khối lượng. Do đó, dung dịch bột giấy được tạo ra.

Trong khi đó, polyme acrylamit có mức độ anion hóa bằng 0,04 meq/g và độ nhớt nội tại bằng 14 dl/g được pha loãng và natri hypoclorit và lượng natri hydroxit định trước được bổ sung sao cho tỷ lệ mol của polyme acrylamit và natri hypoclorit sẽ là 10:4. Nhờ đó, chất lỏng phản ứng ở độ pH bằng 11 sẽ đóng vai trò làm chất phụ gia để sản xuất giấy được tạo ra. Sau khi trôi qua 4 giờ từ khi bắt đầu phản ứng của chất lỏng phản ứng, chất lỏng phản ứng này được bổ sung vào dung dịch bột giấy được nêu ở trên ở tốc độ bằng 0,5 kg/t (tỷ lệ bổ sung tương ứng với hàm lượng rắn của hồ bột giấy) và hỗn hợp này được khuấy trong 10 giây ở 800 vòng/phút để tạo ra hồ bột giấy để làm giấy. Hồ bột giấy để làm giấy được đưa vào máy làm giấy.

Ví dụ 9

Hồ bột giấy được đập đến giá trị CSF (độ nghiền nhỏ theo tiêu chuẩn Canada) bằng 450 ml được tạo ra bằng cách sử dụng 85% khối lượng bột giấy gỗ cứng tẩy

trắng (LBKP) và 15% khối lượng canxi cacbonat và hồ bột giấy được pha loãng bằng nước máy đến nồng độ bằng 1% khối lượng. Do đó, dung dịch bột giấy được tạo ra.

Trong khi đó, polyme acrylamit có mức độ anion hóa bằng 0,04 meq/g và độ nhớt nội tại bằng 14 dl/g được pha loãng và natri hypoclorit và lượng natri hydroxit định trước được bổ sung sao cho tỷ lệ mol của polyme acrylamit và natri hypoclorit sẽ là 10:4. Nhờ đó, chất lỏng phản ứng ở độ pH bằng 11 sẽ đóng vai trò làm chất phụ gia để sản xuất giấy được tạo ra. Sau khi trôi qua 4 giờ từ khi bắt đầu phản ứng của chất lỏng phản ứng, chất lỏng phản ứng này được bổ sung vào dung dịch bột giấy được nêu ở trên ở tỷ lệ bằng 1,0 kg/t (tỷ lệ bổ sung tương ứng với hàm lượng rắn của hồ bột giấy) và hỗn hợp này được khuấy trong 10 giây ở 800 vòng/phút để tạo ra hồ bột giấy để làm giấy. Hồ bột giấy để làm giấy được đưa vào máy làm giấy.

Ví dụ so sánh 5

Hồ bột giấy để làm giấy được tạo ra theo cùng cách như trong ví dụ 1, chỉ khác là 0,5 kg/t polyme gốc acryamit cation (tên thương mại: HI-FOAM 201, được sản xuất bởi Kurita Water Industries, Ltd.) được sử dụng làm chất phụ gia để sản xuất giấy. Hồ bột giấy để làm giấy được đưa vào máy làm giấy.

Ví dụ so sánh 6

Hồ bột giấy để làm giấy được tạo ra theo cùng cách như trong ví dụ 1, chỉ khác là 0,5 kg/t silic oxit được bổ sung và hồ bột giấy để tạo ra giấy được đưa vào máy làm giấy.

Đánh giá 2

Việc đánh giá hồ bột giấy để làm giấy trong các ví dụ 8 và 9 và các ví dụ so sánh 5 và 6 được thực hiện theo cùng cách như trong đánh giá 1. Các kết quả được thể hiện trong bảng 2.

Bảng 2

	Polyme (Polyme: axit hypohalous) Lượng bổ sung	Mức độ CSF của khả năng lọc nước	Tỷ lệ phần trăm hàm lượng nước của lô giấy ướt [%]	Áp suất DDA [Mbar]	Năng suất sản phẩm [%]
Ví dụ 8	Polyme A (10:4) 0,5 kg/t	512	72,3	216	81,2
Ví dụ 9	Polyme A (10:4) 1,0 kg/t	535	71,6	211	83,5
Ví dụ so sánh 5	CPAM 0,5 kg/t	488	75,5	186	79,5
Ví dụ so sánh 6	CPAM 500 g/t Silic oxit 0,5 kg/t	493	75,1	182	80,1

Kết quả và thảo luận

Từ các kết quả trong bảng 2, xác nhận rằng trong các ví dụ 8 và 9 trong đó bột giấy gỗ cứng tẩy trắng (LBKP) được sử dụng làm vật liệu thô làm giấy, chất phản ứng thu được bằng cách đưa polyme A vào phản ứng giảm cấp Hofmann được sử dụng làm chất phụ gia để sản xuất giấy và chất phản ứng được cấp vào máy làm giấy trong thời gian định trước, mức độ của khả năng lọc nước, tỷ lệ phần trăm hàm lượng nước của lô giấy ướt, áp suất DDA và năng suất sản phẩm tất cả đều thỏa mãn so với các ví dụ so sánh 5 và 6 trong đó CPAM được sử dụng làm chất phụ gia để sản xuất giấy.

Ví dụ 10

Hồ bột giấy được đập đến giá trị CSF (độ nghiền nhỏ theo tiêu chuẩn Canada) bằng 150 ml được tạo ra bằng cách sử dụng bìa cứng gấp nếp từ 100% giấy cũ làm vật liệu thô làm giấy và hồ bột giấy được pha loãng bằng nước máy đến nồng độ bằng 1% khối lượng. Do đó, dung dịch bột giấy được tạo ra. Nhôm sulfat được bổ sung vào dung dịch bột giấy này ở lượng bằng 1% khối lượng (tỷ lệ bổ sung tương ứng với hàm lượng rắn của hồ bột giấy).

Polyme acrylamit có mức độ anion hóa bằng 0,04 meq/g và độ nhớt nội tại bằng 14 dl/g (dưới đây, được mô tả là polyme A trong bảng) được pha loãng và natri hypoclorit và lượng natri hydroxit định trước được bổ sung vào dung dịch pha loãng

sao cho tỷ lệ mol của polyme acrylamit và natri hypoclorit sẽ là 10:4. Nhờ đó, chất lỏng phản ứng ở độ pH bằng 11 sẽ trở thành chất phụ gia để sản xuất giấy được tạo ra. Sau khi trôi qua một giờ từ khi bắt đầu phản ứng của chất lỏng phản ứng, chất lỏng phản ứng này được bổ sung vào dung dịch bột giấy được nêu ở trên ở tỷ lệ bằng 0,5 kg/t (tỷ lệ bổ sung tương ứng với hàm lượng rắn của hồ bột giấy) và hỗn hợp này được khuấy trong 10 giây ở 800 vòng/phút. Do đó, hồ bột giấy để làm giấy được tạo ra và hồ bột giấy để làm giấy này được đưa vào máy làm giấy.

Ví dụ 11

Hồ bột giấy để làm giấy thu được trong ví dụ 10 được đưa vào máy làm giấy sau khi trôi qua 4 giờ từ khi bắt đầu phản ứng.

Ví dụ 12

Hồ bột giấy để làm giấy được tạo ra theo cùng cách như trong ví dụ 10, chỉ khác là hồ bột giấy để làm giấy được điều chỉnh đến độ pH bằng 6 bằng cách sử dụng axit clohydric làm chất làm trung hòa và natri sulfit được sử dụng làm chất khử. Hồ bột giấy để làm giấy này được đưa vào máy làm giấy sau khi trôi qua 4 giờ từ khi bắt đầu phản ứng.

Ví dụ so sánh 7

Hồ bột giấy để làm giấy thu được trong ví dụ 10 được đưa vào máy làm giấy sau khi trôi qua một tuần từ khi bắt đầu phản ứng.

Ví dụ so sánh 8

Hồ bột giấy để làm giấy thu được trong ví dụ 12 được đưa vào máy làm giấy sau khi trôi qua một tuần từ khi bắt đầu phản ứng.

Đánh giá 3

Việc đánh giá hồ bột giấy để làm giấy trong các ví dụ 10 và 11 và các ví dụ so sánh 7 và 8 được thực hiện theo cùng cách như trong đánh giá 3. Các kết quả được thể hiện trong bảng 3.

Bảng 3

	pH	Thời gian từ lúc bắt đầu phản ứng	Mức độ CSF của khả năng lọc nước	Tỷ lệ phần trăm hàm lượng nước của lô giấy ướt [%]	Áp suất DDA [Mbar]	Năng suất sản phẩm [%]
Ví dụ 10	lớn hơn hoặc bằng 11	1 giờ	227	75,0	238	77,2
Ví dụ 11	lớn hơn hoặc bằng 11	4 giờ	220	75,3	241	76,9
Ví dụ 12	6	4 giờ	214	75,7	243	76,1
Ví dụ so sánh 7	lớn hơn hoặc bằng 11	1 tuần	165	78,3	280	66,2
Ví dụ so sánh 8	6	1 tuần	203	76,5	247	77,3

Kết quả và thảo luận

Từ các kết quả trong bảng 3, trong các ví dụ từ 10 đến 12 trong đó hồ bột giấy để làm giấy được bảo quản trong 1 giờ hoặc 4 giờ từ khi bắt đầu phản ứng, xác nhận rằng mức độ của khả năng lọc nước, tỷ lệ phần trăm hàm lượng nước của lô giấy ướt, áp suất DDA và năng suất sản phẩm tất cả đều thỏa mãn so với các ví dụ so sánh 7 và 8, trong đó hồ bột giấy để làm giấy được bảo quản trong một tuần. Tuy nhiên, trong ví dụ 12 trong đó chất làm trung hòa được bổ sung, hiệu quả là thấp khi so với các ví dụ 10 và 11 và có thể thấy rằng tốt hơn là không sử dụng chất làm trung hòa.

Đặc điểm của năng suất sản phẩm trong máy làm giấy qua thời gian

Hồ bột giấy để làm giấy trong ví dụ 1 và vật liệu thô làm giấy cho lớp giữa tiếp tục được đưa vào máy làm giấy và do đó bìa cứng màu trắng được phủ được tạo ra. Đặc điểm của năng suất sản phẩm qua thời gian được nghiên cứu. Tương tự, hồ bột giấy để làm giấy theo ví dụ so sánh 1 và vật liệu thô làm giấy cho lớp giữa tiếp tục được đưa vào máy làm giấy và bìa cứng màu trắng được phủ được tạo ra. Đặc điểm của năng suất sản phẩm qua thời gian được nghiên cứu. Các kết quả được thể hiện

trong bảng 4. Trong máy làm giấy, hồ bột giấy để làm giấy được bảo quản trong 4 giờ từ khi bắt đầu phản ứng giảm cấp Hofmann được cấp liên tục.

Bảng 4

	Thời gian từ lúc bắt đầu cấp vào máy làm giấy	Năng suất sản phẩm
Ví dụ 1	0 giờ	83,6
	Sau 20 giờ	83,9
Ví dụ so sánh 1	0 giờ	86,2
	Sau 1 giờ	83,1
	Sau 5 giờ	82,1

Kết quả và thảo luận

Từ các kết quả trong bảng 4, có thể thấy rằng trong trường hợp trong đó hồ bột giấy để làm giấy trong ví dụ 1 được sử dụng, thì năng suất sản phẩm cao hơn 83% có thể được thu một cách ổn định, kết quả này là bằng hoặc cao hơn ví dụ so sánh 1.

Ở phần Ví dụ thực hiện sáng chế, tải dẫn động máy của máy làm giấy bằng 75% trong trường hợp trong đó hồ bột giấy để làm giấy theo ví dụ so sánh 1 được sử dụng, trong khi tải dẫn động máy giảm đến 66,7% trong trường hợp trong đó hồ bột giấy để làm giấy theo ví dụ 1 được sử dụng.

Hơn thế nữa, liên quan đến sự tiêu thụ hơi ở bộ làm khô của máy làm giấy, áp suất của máy phun khô bằng khoảng 210 kPa trong trường hợp trong đó hồ bột giấy để làm giấy theo ví dụ so sánh 1 được sử dụng, trong khi áp suất của máy phun khô bằng khoảng 198 kPa trong trường hợp trong đó hồ bột giấy để làm giấy theo ví dụ 1 được sử dụng. Nhờ đó, có thể tiết kiệm được khoảng 0,1 t hơi/t sản phẩm và cho phép tăng cường khả năng làm việc.

Nhu cầu về cation bằng khoảng 335 ueq/L trong trường hợp trong đó hồ bột giấy để làm giấy theo ví dụ so sánh 1 được sử dụng, trong khi nhu cầu về cation được giảm đến khoảng 250 ueq/L trong trường hợp trong đó hồ bột giấy để làm giấy theo ví dụ 1 được sử dụng. Có thể thấy rằng nhờ đó cho phép tăng cường khả năng làm việc.

Danh mục các số chỉ dẫn

1 Thiết bị sản xuất chất phụ gia để sản xuất giấy

2 Cơ cấu phản ứng

3 Bơm phun hóa chất

4 Máy làm giấy

10 Bộ cấp polyme

20 Bộ cấp axit hypohalous

30 Bộ cấp natri hydroxit

40 Bộ phản ứng

41 Cảm biến nhiệt

42 Cảm biến mực chất lỏng

43 Cảm biến độ pH

50 Bộ lưu trữ

51 Cảm biến nhiệt

52 Cảm biến mực chất lỏng

53 Cảm biến độ pH

100 Thiết bị sản xuất giấy

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp sản xuất giấy, trong đó phương pháp này bao gồm:

bước tạo ra chất phản ứng để tạo ra chất phản ứng bằng cách đưa polyme acrylamit qua phản ứng giảm cấp Hofmann; và

bước cấp để cấp chất phản ứng vào máy làm giấy trong thời gian 24 giờ từ khi bắt đầu phản ứng giảm cấp Hofmann,

khác biệt ở chỗ

polyme acrylamit là polyme acrylamit có độ nhớt nội tại nằm trong khoảng từ 12,5 đến 28 dl/g và mức độ anion hóa nhỏ hơn hoặc bằng 0,05 meq/g.

2. Phương pháp sản xuất giấy theo điểm 1, trong đó trong phản ứng giảm cấp Hofmann, axit hypohalous được trộn vào chất lỏng chứa polyme acrylamit ở điều kiện độ pH lớn hơn hoặc bằng 8,0.

3. Phương pháp sản xuất giấy theo điểm 1 hoặc 2, trong đó trong phản ứng giảm cấp Hofmann, kiềm được bổ sung, cùng với axit hypohalous, vào chất lỏng chứa polyme acrylamit.

4. Phương pháp sản xuất giấy theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó trong bước cấp, việc cấp chất phản ứng được thực hiện khi mức độ cation hóa của chất phản ứng là lớn hơn hoặc bằng 50% so với mức độ cation hóa tối đa.

5. Phương pháp sản xuất giấy theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó chất làm trung hòa không được bổ sung vào phản ứng giảm cấp Hofmann.

6. Phương pháp sản xuất giấy theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó giấy cũ, vật liệu thô làm giấy bao gồm vật liệu độn, hoặc vật liệu thô làm giấy có hàm lượng kim loại đa hóa trị nhỏ hơn hoặc bằng 1% khối lượng so với hồ bột giấy được sử dụng làm vật liệu thô làm giấy.

Fig.1

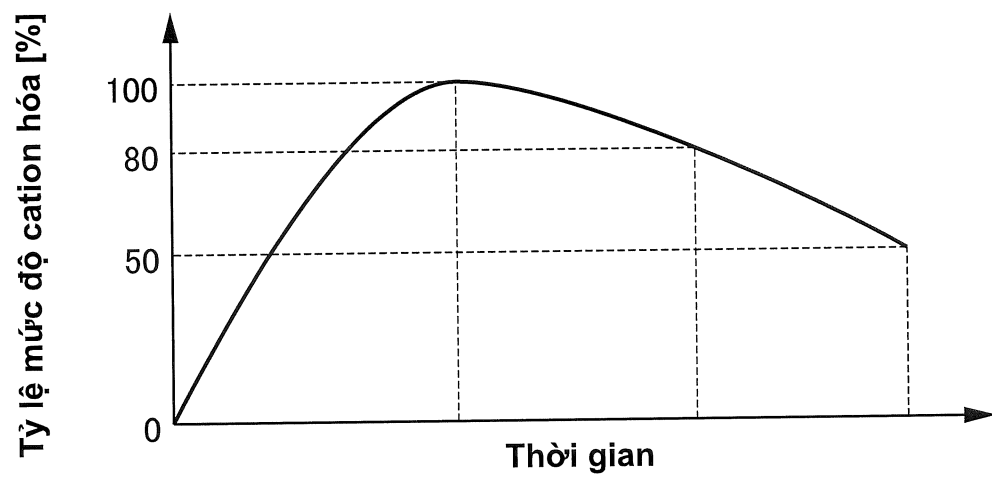


Fig.2

