



(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)



1-0037202

(51)^{2019.01} F26B 13/18; D21F 5/10

(13) B

(21) 1-2020-01223

(22) 30/07/2018

(86) PCT/JP2018/028433 30/07/2018

(87) WO 2019/058765 28/03/2019

(30) 2017-181476 21/09/2017 JP

(45) 25/10/2023 427

(43) 25/06/2020 387ASC

(73) KURITA WATER INDUSTRIES LTD. (JP)

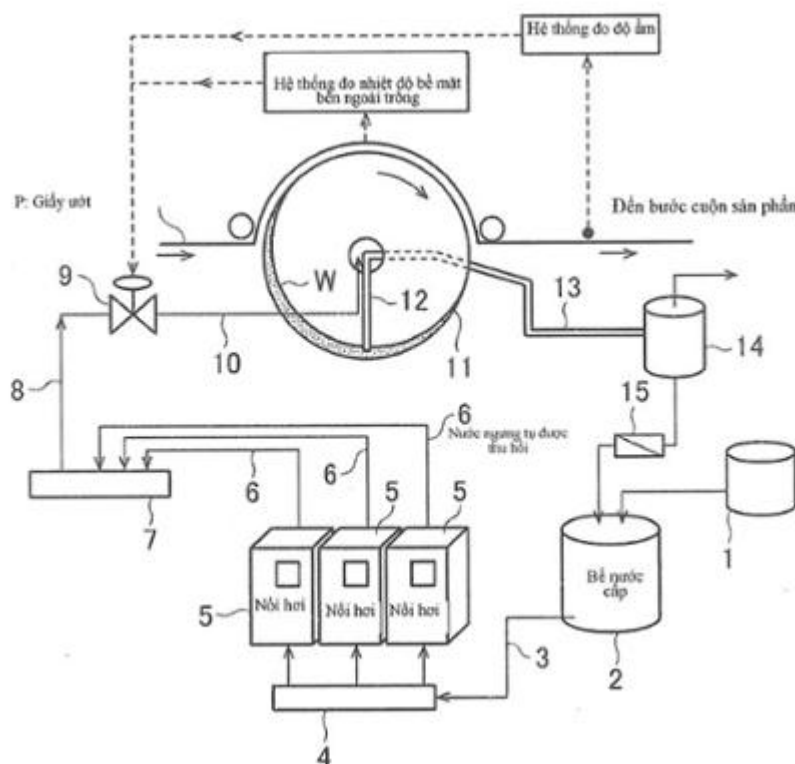
10-1, Nakano 4-chome, Nakano-ku, Tokyo 164-0001, Japan

(72) MORI, Shintaro (JP); UJIE, Shogo (JP); LIN, Qian (CN).

(74) Công ty TNHH Ban Ca (BANCA)

(54) PHƯƠNG PHÁP NÂNG CAO HIỆU QUẢ CỦA GIA NHIỆT BẰNG HƠI NƯỚC,
VÀ PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT GIẤY

(57) Sáng chế đề xuất phương pháp để nâng cao hiệu quả gia nhiệt bằng hơi nước trong đó polyamin có công thức chung (1) được đưa vào trong hệ thống hơi nước được sử dụng để gia nhiệt. $R^1-[NH-(CH_2)_m]_n-NH_2 \bullet \bullet$ (1) trong đó R^1 là nhóm hydrocarbon no hoặc không no có từ 10 đến 22 nguyên tử cacbon; m là số nguyên từ 1 đến 8, và n là số nguyên từ 1 đến 7; và khi n từ 2 trở lên, các nhóm $NH-(CH_2)_m$ có thể giống hoặc khác nhau.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp để nâng cao hiệu quả gia nhiệt bằng hơi nước trong bước gia nhiệt vật liệu thông qua vật liệu kim loại. Sáng chế còn đề cập đến phương pháp sản xuất giấy áp dụng phương pháp nâng cao hiệu quả gia nhiệt và nâng cao hiệu quả sản xuất trong thiết bị sản xuất giấy.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong các nhà máy sản xuất giấy, các nhà máy sản xuất thực phẩm và đồ uống và tương tự, các sản phẩm được gia nhiệt bằng hơi nước để xử lý sấy, cô đặc hoặc khử trùng chúng. Ví dụ, trong các nhà máy sản xuất giấy, giấy ướt có độ ẩm khoảng 50% được sấy để có độ ẩm khoảng từ 5 đến 10% bằng máy làm khô hơi nước được trang bị với trống quay.

Fig. 1 là sơ đồ hệ thống minh họa thiết bị làm khô giấy ướt sử dụng máy làm khô Yankee (máy làm khô bao gồm một trục cuốn bằng gang có đường kính lớn) như máy làm khô hơi nước. Nước cấp được dẫn đến nồi hơi 5 thông qua thiết bị bổ sung nước 1, bể cấp nước 2, ống 3 và ống nối cấp nước 4. Hơi nước được tạo ra trong nồi hơi 5 được dẫn vào trống 11 của máy làm khô Yankee thông qua ống dẫn hơi nước 6, ống nối hơi nước 7, ống 8, van điều chỉnh lưu lượng 9 và ống 10.

Trống 11 được điều khiển quay theo chiều kim đồng hồ trong Fig. 1. Giấy ướt P được đưa đến tiếp xúc với bề mặt ngoài của trống 11 và được làm khô, tách ra khỏi bề mặt ngoài, và sau đó được đưa vào bước cuộn sản phẩm. Độ ẩm của giấy đã được làm khô và nhiệt độ của bề mặt bên ngoài trống được đo bằng cảm biến, và dựa trên các phép đo, lưu lượng hơi nước được điều chỉnh bằng van 9.

Nước ngưng tụ W được tạo ra bằng cách ngưng tụ hơi nước trong trống 11 được đưa vào bồn bay hơi 14 thông qua ống xi phông 12 và ống 13, và quay trở lại bể cấp nước 2 thông qua bộ lọc 15. Trống 11, nước ngưng tụ W được ép vào bề mặt bên trong của trống 11 bởi lực ly tâm đi cùng với chuyển động quay của trống 11 được nâng lên theo hướng chuyển động quay của trống 11. Do đó, màng nước được tạo thành trên bề mặt bên trong của trống 11.

Bước làm khô giấy trong thiết bị sản xuất giấy bao gồm việc tăng dần nhiệt độ của hơi ẩm và bột giấy được chứa trong giấy ướt để làm bay hơi nước. Lượng nhiệt cần thiết được truyền chủ yếu bởi hơi nước trong các máy làm khô riêng lẻ để giấy được làm khô đến độ ẩm cụ thể (đầu khô) mà tại đó giấy được tách ra khỏi bề mặt ngoài của trống 11.

Để tăng lượng giấy được sản xuất bằng cách tăng hiệu quả làm khô giấy ướt, điều cần thiết là nước ngưng tụ W được tạo ra trong trống 11 được xả một cách hiệu quả để giảm màng nước.

Ngoài ra, như một biện pháp khắc phục các vấn đề nêu trên, phương pháp làm cho màng nước ngưng tụ được tích lại trong trống làm khô không đồng nhất bằng cách giảm tốc độ quay của trống làm cho tốc độ sản xuất giấy thấp, việc lắp đặt các phần nhô ra được gọi là thanh chắn trong trống, hoặc được thực hiện bằng cách khác. Tuy nhiên, tốc độ sản xuất giấy thấp hơn, dẫn đến giảm số lượng sản xuất trên mỗi đơn vị thời gian. Việc lắp đặt thanh chắn bao gồm việc đổi mới thiết bị và sau đó là bố trí hoạt động.

Để ngăn chặn sự tạo thành màng nước ngưng tụ trong trống mà không sử dụng các phương pháp này, đã có đề xuất về phương pháp thêm amin béo chuỗi dài như octadexylamin làm chất tăng góc tiếp xúc để tăng góc tiếp xúc của bề mặt phía trong của trống với nước (Tài liệu sáng chế 1).

Amin béo chuỗi dài được đề xuất trong tài liệu sáng chế 1 là amin béo chuỗi dài mạch thẳng có công thức chung: $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_m\text{NH}_2$ ($m = 9$ đến 23). Tài liệu sáng chế 1 không bộc lộ việc sử dụng polyamin.

Tài liệu sáng chế 1: JP 2011-12921 A

Có thể đạt được việc nâng cao tốc độ sản xuất giấy và nâng cao số lượng sản xuất giấy nhờ vào hiệu quả của việc ngăn cản sự tạo thành của màng nước ngưng tụ trong trống của máy làm khô hơi nước bằng phương pháp của tài liệu sáng chế 1. Tuy nhiên, tắc nghẽn xảy ra trong hệ thống đặc biệt là khi chất hóa học được thêm quá mức và hiệu quả làm sạch trở nên cao.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

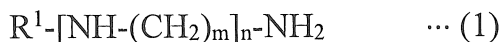
Mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp để nâng cao hiệu quả gia nhiệt hơi nước không làm giảm hiệu quả sản xuất và đổi mới thiết bị có quy mô lớn trong bước gia nhiệt của vật liệu cần gia nhiệt bằng hơi nước thông qua vật liệu kim loại. Mục tiêu khác của sáng chế là cung cấp phương pháp sản xuất giấy để nâng cao hiệu quả sản xuất trong thiết bị sản xuất giấy bằng cách áp dụng phương pháp nâng cao hiệu quả gia nhiệt ở trên.

Giải pháp cho vấn đề

Các tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng polyamin cụ thể không gây ra vấn đề tắc nghẽn và có thể giảm tần suất làm sạch nhiều hơn amin béo chuỗi dài được đề xuất trong tài liệu sáng chế 1. Các tác giả sáng chế cũng đã phát hiện ra rằng bằng cách sử dụng polyamin trong hệ thống hơi nước, hiệu quả gia nhiệt của máy làm khô hơi nước có thể được nâng cao mà không làm giảm hiệu quả sản xuất bao gồm giảm tốc độ quay của trống của máy làm khô hơi nước trong bước sản xuất giấy, và không cần phải đổi mới thiết bị có quy mô lớn.

Sáng chế có các nội dung chính sau đây.

[1] Phương pháp để nâng cao hiệu quả gia nhiệt bằng hơi nước trong bước gia nhiệt để gia nhiệt vật liệu thông qua vật liệu kim loại, trong đó polyamin có công thức chung (1) được đưa vào trong hệ thống hơi nước:



trong đó R^1 là nhóm hydrocacbon no hoặc không no có từ 10 đến 22 nguyên tử cacbon; m là số nguyên từ 1 đến 8, và n là số nguyên từ 1 đến 7; và khi n từ 2 trở lên, các nhóm $NH-(CH_2)_m$ có thể giống hoặc khác nhau.

[2] Phương pháp để nâng cao hiệu quả gia nhiệt bằng hơi nước theo [1], trong đó vật liệu kim loại chuyển động quay.

[3] Phương pháp để nâng cao hiệu quả gia nhiệt bằng hơi nước theo [1] hoặc [2], trong đó bước gia nhiệt là bước gia nhiệt vật liệu được gia nhiệt bằng máy làm khô hơi nước; và polyamin được thêm vào một vị trí, trong ống hơi hoặc ống nối hơi để cung cấp hơi nước đến máy làm khô hơi nước, ngay trước máy làm khô hơi nước.

[4] Phương pháp để nâng cao hiệu quả gia nhiệt bằng hơi nước theo bất kỳ một trong các nội dung [1] đến [3], trong đó polyamin được thêm vào để nồng độ của polyamin trong hơi nước trở thành 0,01 đến 10ppm.

[5] Phương pháp sản xuất giấy bao gồm việc sử dụng phương pháp để nâng cao hiệu quả gia nhiệt bằng hơi nước theo bất kỳ một trong các nội dung [1] đến [4] để từ đó nâng cao hiệu quả gia nhiệt sử dụng hơi nước, trong máy làm khô hơi nước được lắp đặt trong thiết bị sản xuất giấy, trong đó lượng hơi nước được cung cấp cho máy làm khô hơi nước được điều chỉnh dựa trên lượng sản xuất giấy trong thiết bị sản xuất giấy và lượng hơi được sử dụng trong máy làm khô hơi nước.

Hiệu quả có lợi của sáng chế

Theo sáng chế, hiệu quả gia nhiệt sử dụng hơi nước có thể được nâng cao hiệu quả hơn bằng cách ngăn cản sự tạo thành của màng nước ngưng tụ mà không làm giảm hiệu quả sản xuất và đổi mới thiết bị quy mô lớn và không làm tăng tần suất làm sạch do tắc nghẽn trong hệ thống sử dụng trong bước gia nhiệt vật liệu được gia nhiệt bằng hơi nước thông qua vật liệu kim loại, tốt hơn là bước gia nhiệt và sấy khô.

Theo sáng chế, sự tạo thành màng nước trên bề mặt của vật liệu kim loại được ngăn chặn hoặc triệt tiêu, và hiệu quả gia nhiệt được nâng cao sau đó.

Trong một khía cạnh của sáng chế, sự tạo thành của màng nước ngưng tụ trong trống của máy làm khô hơi nước chỉ có thể được triệt tiêu bằng cách áp dụng về hóa học đơn giản là bơm polyamin trong ống hơi nước hoặc ống nối hơi để nâng cao hiệu quả gia nhiệt trong máy làm khô hơi nước của thiết bị sản xuất giấy, mà không làm giảm tốc độ quay của trống cũng như không lắp đặt thành phần để ngăn ngừa sự tạo thành của màng nước ngưng. Hơn nữa độ dày của màng nước ngưng hình thành có thể được làm mỏng hơn; hiệu quả làm khô cho giấy ướt có thể được tăng lên để nâng cao hiệu quả sản xuất; và áp suất hơi được cung cấp có thể giảm, có thể góp phần tiết kiệm năng lượng.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

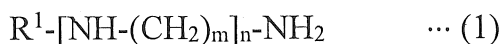
Fig. 1 là sơ đồ hệ thống minh họa một ví dụ về thiết bị làm khô giấy ướt.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, là phần mô tả chi tiết của một phương án theo sáng chế.

<Polyamin>

Polyamin được sử dụng trong sáng chế có công thức chung (1).



trong đó R^1 là nhóm hydrocacbon no hoặc không no có từ 10 đến 22 nguyên tử cacbon; m là số nguyên từ 1 đến 8, và n là số nguyên từ 1 đến 7; và khi n là 2 trở lên, nhiều nhóm $NH-(CH_2)_m$ có thể giống hoặc khác nhau.

Nhóm hydrocacbon no hoặc không no R^1 có thể là mạch thẳng hoặc mạch phân nhánh, hoặc vòng. R^1 bao gồm nhóm alkyl, nhóm alkenyl, nhóm ankadienyl và nhóm ankynyl. R^1 tốt hơn là nhóm alkyl mạch thẳng hoặc nhóm alkenyl mạch thẳng. Số lượng nguyên tử cacbon R^1 tốt hơn là từ 15 đến 22.

Số nguyên m tốt hơn là từ 2 đến 6 từ quan điểm để ngăn chặn sự ăn mòn. Nhóm $(CH_2)_m$ bao gồm nhóm metylen, nhóm etylen (nhóm dimetylen), nhóm propylen (nhóm trimetylen) và nhóm butylen (nhóm tetrametylen), và tốt hơn là nhóm propylen.

Số nguyên n tốt hơn là từ 1 đến 3 theo quan điểm để ngăn chặn sự ăn mòn.

Ví dụ cụ thể về polyamin bao gồm dodexylaminometylenamin, dodexylaminodimetylenamin, dodexylaminotrimetylenamin (N-stearyl-1,3-propandiamin) và các hợp chất tetradexyl, hexadexyl, và octadexyl tương ứng với những polyamin này, và octadexenylaminotrimetylenamin, octadexenylaminodi-(trimetylamin)-trimetylenamin và palmitylaminotrimetylenamin. Polyamin được sử dụng trong sáng chế tốt hơn là N-oleyl-1,3-propandiamin (đó là, N-octadexenylpropan-1,3-diamin), sẵn có với độ tinh khiết thích hợp.

Polyamin có thể hòa tan trong dung môi như metanol, etanol hoặc isopropanol, và được thêm vào hơi nước hoặc nước cấp. Tốt hơn là polyamin được chuyển thành nhũ tương nước bằng cách sử dụng chất nhũ hóa, và được thêm hơi nước hoặc nước cấp. Chất nhũ hóa tốt hơn là chất có chỉ số HLB (cân bằng ưa nước-ưa béo) cao. Chỉ số HLB của chất nhũ hóa tốt hơn là từ 12 đến 16 và mong đợi hơn là từ 13 đến 15.

Các ví dụ về chất nhũ hóa gồm polyoxyetylenalkylamin, và tốt hơn là polyoxyetylenalkylamin có nhóm alkyl có từ 10 đến 18 nguyên tử cacbon.

Như các chất nhũ hóa khác, muối kim loại kiềm của axit béo, cụ thể muối kim loại kiềm của axit béo bão hòa hoặc không bão hòa có từ 8 đến 24, cụ thể là từ 10 đến 22, nguyên tử cacbon phù hợp có thể được sử dụng. Các ví dụ cụ thể bao gồm muối natri hoặc kali của axit béo bão hòa hoặc không bão hòa sao cho axit capric, axit lauric, axit myristic, axit panmitic, axit stearic, axit arachic, axit behenic, axit oleic, axit eruxic, axit linoleic và axit linolenic. Đối với muối kim loại kiềm của axit béo, muối natri hoặc muối kali của axit béo được tạo ra từ chất béo thực phẩm và dầu có thể được sử dụng tốt hơn. Đối với muối kim loại kiềm của axit béo, thích hợp là muối kim loại kiềm của axit béo chứa 25% về khối lượng trở lên của ít nhất một loại được chọn từ nhóm bao gồm, đặc biệt là, axit béo không bão hòa có từ 14 đến 22 nguyên tử cacbon, ví dụ, axit oleic, axit eruxic, axit linoleic và axit linolenic. Với chất nhũ hóa, bên cạnh đó, este của glyxerol với axit béo được đề cập ở trên có thể được sử dụng tốt hơn. Đặc biệt tốt hơn là, este với axit stearic có thể được sử dụng.

Chất nhũ hóa có thể được sử dụng đơn lẻ hoặc kết hợp từ hai trở lên.

Khi polyamin được chuyển thành nhũ tương nước bằng cách sử dụng chất nhũ hóa như muối kim loại kiềm của axit béo, nó phù hợp với tỷ lệ pha trộn của polyamin so với chất nhũ hóa là, tỷ lệ về khối lượng (polyamin/chất nhũ hóa), 40/1 đến 1/1, đặc biệt là khoảng 20/1 đến 2/1.

Polyamin có thể được sử dụng đơn lẻ hoặc kết hợp từ hai trở lên.

Amin béo chuỗi dài như octadexylamin hoặc oleylamin có thể được sử dụng kết hợp trong phạm vi không tạo ra sự tắc nghẽn.

Tốt hơn là polyamin có mặt với tỷ lệ từ 0,01 đến 10ppm, đặc biệt 0,1 đến 1 ppm, dựa trên lượng hơi nước. Khi lượng polyamin nhỏ hơn phạm vi này, hiệu quả ngăn chặn sự hình thành của màng nước ngưng tụ và hiệu quả của việc nâng cao hiệu quả gia nhiệt do polyamin không đủ để đạt được. Khi lượng polyamin lớn hơn phạm vi trên, sẽ có nguy cơ vật liệu dính chưa khô được tạo ra trong hệ thống.

Ở đây, "ppm" là tỷ lệ về khối lượng của polyamin với nước tương ứng với lượng hơi nước, và tương đương với "mg/L-nước". Lượng amin trung hòa được mô tả sau đây và chất khử oxy được thêm vào được xác định tương tự.

<Chất hóa học khác>

Cùng với polyamin được đề cập ở trên, các chất hóa học khác có thể được sử dụng đồng thời. Ví dụ, amin trung hòa có chức năng điều chỉnh pH có thể được sử dụng đồng thời. Việc sử dụng đồng thời amin trung hòa cho phép đạt được hiệu quả giảm tốc độ ăn mòn của trống hơi và ống ngưng tụ hơi nước trước và sau trống.

Đối với amin trung hòa, các amin dễ bay hơi như amoniac, monoetanolamin (MEA), xyclohexylamin (CHA), morpholin (MOR), dietyletanolamin (DEEA), monoisopropanolamin (MIPA), 3-methoxypropylamin (MOPA), 2-amino-2-metyl-1-propanol (AMP) và diglycolamin (DGA) có thể được sử dụng. Amin trung hòa có thể được sử dụng đơn lẻ hoặc kết hợp từ hai trở lên.

Thay thế amin trung hòa, điều chỉnh pH có thể được thực hiện bằng amoniac bắt nguồn từ sự phân hủy nhiệt của chất khử oxy sau.

Trong trường hợp sử dụng đồng thời amin trung hòa, tốt hơn là lượng amin trung hòa được thêm vào để tạo ra 0,1 đến 50ppm, đặc biệt là 5 đến 15ppm, dựa trên lượng hơi nước, mặc dù phụ thuộc vào lượng polyamin được sử dụng, loại vật liệu được gia nhiệt, loại máy làm khô hơi nước, và tương tự.

Chất khử oxy có thể được sử dụng đồng thời cùng với polyamin.

Việc sử dụng đồng thời chất khử oxy cho phép đạt được hiệu quả giảm ăn mòn của trống hơi và tương tự như trong trường hợp của amin trung hòa.

Dẫn xuất hidrazin như hidrazin và cacbohidrazit có thể được sử dụng làm chất khử oxy. Cacbohidrazit, hydroquinon, 1-aminopyrrolidin, 1-amino-4-metylpiperazin, N,N-diethylhydroxylamin, isopropylhydroxylamin, axit erythorbic hoặc muối của

chúng, axit ascobic hoặc muối của chúng, axit tanic hoặc muối của chúng, sacarit và natri sunfit cũng có thể được sử dụng làm chất khử oxy không dựa trên hidrazin. Chất khử oxy có thể sử dụng đơn lẻ hoặc kết hợp từ hai trở lên.

Trong trường hợp sử dụng đồng thời chất khử oxy, tốt hơn là lượng chất khử oxy được thêm vào để tạo ra từ 0,01 đến 3ppm, đặc biệt từ 0,05 đến 1ppm, dựa trên lượng hơi nước, mặc dù phụ thuộc vào lượng polyamin được sử dụng, loại vật liệu được gia nhiệt, loại máy làm khô hơi nước, và tương tự.

Chất hóa học được đề cập ở trên được sử dụng đồng thời có thể được thêm vào cùng vị trí như đối với polyamin, hoặc có thể được thêm vào vị trí khác. Trong trường hợp thêm hai hoặc nhiều chất hóa học vào cùng vị trí, chất hóa học được thêm có thể được trộn trước đó và sau đó được thêm vào, hoặc được thêm vào một cách riêng biệt.

<Áp dụng cho máy làm khô hơi nước>

Khi vật liệu để gia nhiệt được gia nhiệt bằng hơi nước thông qua vật liệu kim loại, polyamin được đề cập ở trên, và hơn nữa, theo yêu cầu, chất hóa học khác như amin trung hòa và chất khử oxy được tạo ra để có mặt trong hệ thống hơi nước.

Vật liệu kim loại tốt hơn là vật liệu tốt về độ bền và hiệu quả truyền nhiệt cao. Vật liệu kim loại có thể là vật liệu trên cơ sở sắt hoặc vật liệu trên cơ sở đồng.

Vật liệu để gia nhiệt không bị giới hạn đặc biệt. Sáng chế thích hợp để gia nhiệt và làm khô giấy ướt trong các thiết bị sản xuất giấy. Ngoài ra, sáng chế thích hợp để gia nhiệt và làm khô giấy ướt đã đi ra khỏi bộ phận ép và bộ phận vắt nước trong thiết bị sản xuất cho vật liệu giấy thô gia dụng cho giấy lụa, giấy vệ sinh, giấy nhà bếp và tờ giấy, giấy gói được làm bóng một mặt, và tương tự.

Sáng chế cũng có thể được áp dụng cho bước gia nhiệt hoặc làm mát sử dụng hơi nước trong bộ trao đổi nhiệt thông thường như bộ trao đổi nhiệt dạng tấm.

Polyamin được đề cập ở trên ngăn chặn sự hình thành của màng nước ngưng tụ. Do đó, phương pháp của sáng chế hiện nay được áp dụng phù hợp với máy làm khô

hơi nước. Trong máy làm khô hơi nước, khi vật liệu để gia nhiệt được gia nhiệt bằng hơi nước, do vật liệu kim loại xen kẽ giữa vật liệu được gia nhiệt và hơi nước chuyển động quay, màng nước ngưng tụ được tạo ra dễ dàng bởi lực ly tâm. Theo sáng chế, sự tạo ra của màng nước ngưng tụ được ngăn chặn hoặc triệt tiêu. Máy làm khô hơi nước bao gồm nhiều loại máy làm khô trong sản xuất giấy có chuyển động quay như máy làm khô Yankee được minh họa trong Fig. 1 và máy làm khô loại nhiều xi lanh.

Trong trường hợp thêm polyamin vào máy làm khô hơi nước, vị trí thêm không bị giới hạn đặc biệt. Polyamin tốt hơn là được thêm vào ống hơi nước hoặc ống nối hơi ngay trước trống sấy khô. Do đó, sự cạn kiệt của polyamin trước khi polyamin đến máy làm khô hơi nước được ngăn chặn, và lượng polyamin cần thiết để thêm vào sẽ giảm đi. Tuy nhiên, polyamin có thể được thêm vào nước cấp của thiết bị tạo hơi nước.

Việc thêm polyamin được sử dụng trong sáng chế không bị giới hạn ở máy làm khô hơi nước, và có thể là hơi của giàn bay hơi dung dịch đen của thiết bị sản xuất giấy. Giàn bay hơi dung dịch đen là thiết bị bốc hơi để cô dung dịch màu đen loãng đến nồng độ từ 20% đến khoảng 70 đến 80%, và sản phẩm được cô đặc được sử dụng làm nguyên liệu cho lò hơi thu hồi. Trong giàn bay hơi dung dịch đen, hơi nước và nhiệt trao đổi của dung dịch màu đen loãng trong bộ trao đổi nhiệt dạng tấm, và nước ngưng tụ được tạo ra được truyền dọc theo các tấm của bộ trao đổi nhiệt, và được xả ra. Bằng cách thêm polyamin vào hơi nước của giàn bay hơi dung dịch đen, sự tạo thành màng nước ngưng tụ trên bề mặt tấm được ngăn chặn, nâng cao hiệu quả gia nhiệt.

Phương pháp để nâng cao hiệu quả gia nhiệt bằng hơi nước theo sáng chế được áp dụng phù hợp cho máy làm khô hơi nước lắp đặt trong thiết bị sản xuất giấy. Trong trường hợp này, tốt hơn là lượng hơi nước được cung cấp cho máy làm khô hơi nước được điều chỉnh dựa trên lượng sản xuất giấy trong thiết bị sản xuất giấy và lượng hơi nước sử dụng trong máy làm khô hơi nước. Bằng cách điều chỉnh lượng hơi nước theo lượng cần thiết, đơn vị tiêu thụ hơi nước có thể giảm và hiệu quả sản xuất có thể tăng.

Ngoài ra, với lượng hơi nước được cấp cho máy làm khô hơi nước là cố định, lượng sản xuất giấy có thể được cải thiện.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sau đây, các ví dụ và ví dụ so sánh sẽ được mô tả.

Trong phần dưới đây, đơn vị tiêu thụ hơi nước được tính bằng tỷ lệ của lượng hơi nước đã sử dụng (t) với lượng sản xuất (lượng sản xuất giấy) (t) của giấy không bao gồm các giấy được tạo ra bị lỗi.

[Ví dụ 1]

Trong sản xuất giấy và thiết bị làm khô được minh họa trong Fig. 1, đường kính trống của máy làm khô Yankee được thiết lập là 3m; áp suất của hơi nước được cung cấp ở mức 0,6MPa; lượng hơi nước được cung cấp khoảng 900 kg/h; và lượng hơi nước được cung cấp cho máy làm khô Yankee được điều khiển bằng van điều chỉnh lưu lượng 9 để nhiệt độ bề mặt bên ngoài của trống thành 100°C và độ ẩm của sản phẩm (giấy) sau khi làm khô là 20 đến 30%.

N-octadexenylpropan-1,3-diamin được sử dụng làm polyamin.

Polyamin được nhũ hóa với polyoxyetylenecocoamin và được thêm vào. Lượng polyoxyetylenecocoamin được pha trộn là 15 phần theo khối lượng trên 100 phần khối lượng của polyamin.

Mặc dù đơn vị tiêu thụ hơi nước là 2,94 trước khi thêm polyamin, khi polyamin được thêm vào ống nối hơi nước 7 để lượng của nó trở thành 0,4ppm so với lượng hơi nước, đơn vị tiêu thụ hơi nước sau khi được bổ sung đã được nâng lên thành 2,81. Trong quá trình thử nghiệm, không xảy ra tắc nghẽn bộ lọc của thiết bị sản xuất và làm khô giấy.

[Ví dụ 2]

Đơn vị tiêu thụ hơi nước trước và sau khi thêm các chất hóa học, và có/ không có sự tắc nghẽn của bộ lọc được kiểm tra như trong ví dụ 1, ngoại trừ 3,2ppm MEA là amin trung hòa và 2,2 ppm DEEA được thêm vào cùng lúc với polyamin trong ví dụ 1. Kết quả được trình bày trong bảng 1.

[Ví dụ so sánh 1]

Đơn vị tiêu thụ hơi nước trước và sau khi thêm các chất hóa học, và sự xuất hiện/không có sự tắc nghẽn của bộ lọc được kiểm tra như trong ví dụ 1, ngoại trừ octadexylamin được sử dụng thay cho N-octadexenylpropan-1,3-diamin và được thêm 0,1ppm vào lượng hơi nước; và 3,8ppm AMP là amin trung hòa được thêm vào, trong ví dụ 1. Kết quả được trình bày trong bảng 1.

Trong bảng 1, N-octadexenylpropan-1,3-diamin được mô tả là "polyamin". Tốc độ giảm của đơn vị tiêu thụ hơi nước sau khi thêm các chất hóa học vào đơn vị tiêu thụ hơi nước đó được gọi là "tốc độ giảm đơn vị tiêu thụ hơi nước (%)" trong bảng 1.

[Bảng 1]

	Chất hóa học được thêm vào※	Đơn vị tiêu thụ hơi nước trước và sau khi thêm các chất hóa học		Tốc độ giảm đơn vị tiêu thụ hơi nước (%)	Tắc bộ lọc
		trước khi thêm	sau khi thêm		
Ví dụ 1	polyamin (0,4)	2,94	2,81	4,4	không xuất hiện
Ví dụ 2	polyamin (0,4) MEA(3,2) DEEA(2,2)	3,14	2,95	6,1	không xuất hiện
Ví dụ so sánh 1	octadexylamin (0,1) AMP(3,8)	3,60	3,41	5,3	xuất hiện(làm sạch)

※Số được chỉ ra trong ngoặc đơn là lượng được thêm vào dựa trên lượng hơi nước (ppm)

Bảng 1 rõ ràng rằng theo sáng chế, bằng cách sử dụng polyamin cụ thể, hiệu quả gia nhiệt sử dụng hơi nước có thể được nâng cao hơn nữa. Cũng do không có sự tắc nghẽn của bộ lọc, sự vận hành ổn định trong đó hiệu quả sản xuất được nâng lên có thể tiếp tục trong thiết bị sản xuất giấy và tương tự.

Sáng chế được mô tả chi tiết bằng phương diện cụ thể, nhưng rõ ràng với những người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực là những thay đổi và sửa đổi khác nhau có thể được thực hiện mà không vượt ra khỏi mục tiêu và phạm vi của sáng chế.

Sáng chế dựa trên đơn xin cấp bằng sáng chế của Nhật bản số 2017-181476, nộp ngày 21/09/2017, toàn bộ được kết hợp ở đây bằng cách viện dẫn.

Danh sách ký hiệu chỉ dẫn

4 ống nối cấp nước

5 nồi hơi

7 ống nối hơi nước

11 trống

12 xy thông

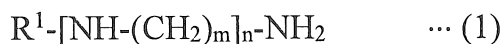
P giấy ướt

W nước ngưng tụ

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp để nâng cao hiệu quả gia nhiệt bằng hơi nước trong bước gia nhiệt vật liệu cần gia nhiệt bằng hơi nước thông qua vật liệu kim loại,

trong đó polyamin có công thức chung (1) và amin trung hòa được tạo ra trong trong hệ thống hơi nước:



trong đó R^1 là nhóm hydrocacbon no hoặc không no có từ 10 đến 22 nguyên tử cacbon; m là số nguyên từ 1 đến 8, và n là 1.

2. Phương pháp để nâng cao hiệu quả gia nhiệt bằng hơi nước theo điểm 1, trong đó vật liệu kim loại đang quay.

3. Phương pháp để nâng cao hiệu quả gia nhiệt bằng hơi nước theo điểm 1 hoặc 2, trong đó bước gia nhiệt là bước để gia nhiệt vật liệu bằng máy làm khô hơi nước; và polyamin được thêm vào vị trí, của ống hơi nước hoặc ống nối hơi để cung cấp hơi nước cho máy làm khô hơi nước, ngay trước máy làm khô hơi nước.

4. Phương pháp để nâng cao hiệu quả gia nhiệt bằng hơi nước theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó máy làm khô hơi nước là máy làm khô hơi nước được lắp đặt trong thiết bị sản xuất giấy.

5. Phương pháp sản xuất giấy bao gồm bước sử dụng phương pháp để nâng cao hiệu quả gia nhiệt bằng hơi nước theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3 để qua đó nâng cao hiệu quả gia nhiệt của hơi nước, trong máy làm khô hơi nước được lắp đặt trong thiết bị sản xuất giấy, trong đó lượng hơi nước cần cung cấp cho máy làm khô hơi nước được điều chỉnh dựa trên lượng sản xuất giấy trong thiết bị sản xuất giấy và lượng hơi nước được sử dụng trong máy làm khô hơi nước.

1/1

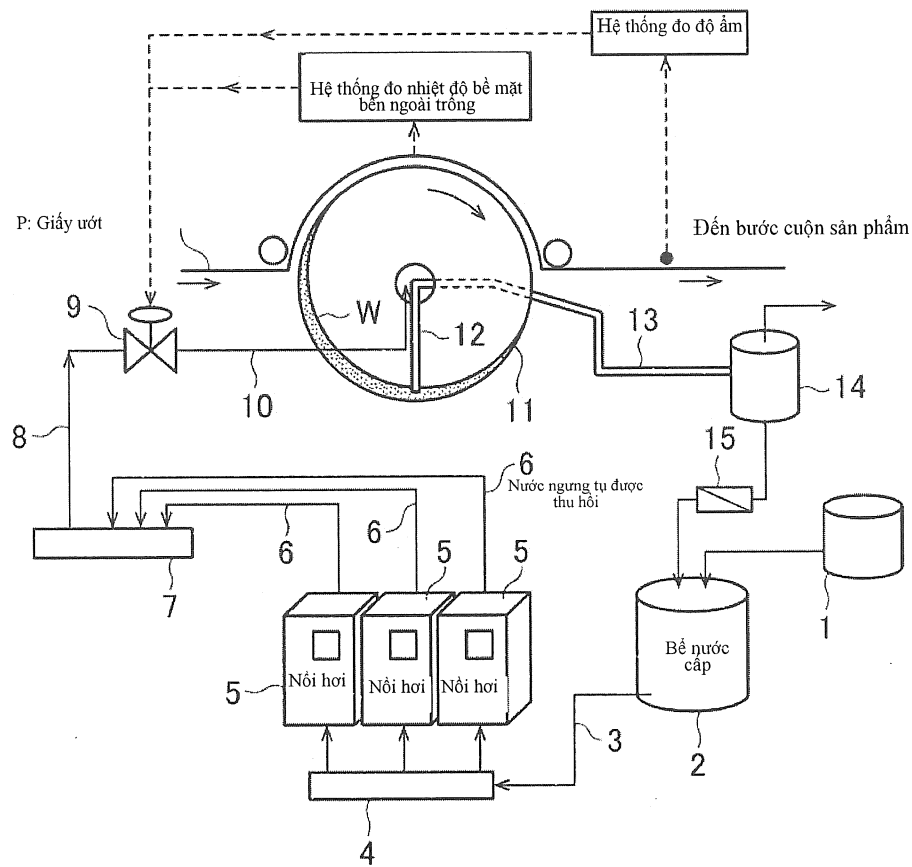


Fig. 1