



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

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

(11)



1-0025218

(51)⁷ C09C 3/04; C02F 11/06; C02F 11/08; (13) B
D21H 17/01; C09C 1/28; C09C 1/40;
C01F 7/02; C09C 1/00

(21) 1-2013-02770

(22) 04/07/2012

(86) PCT/JP2012/067039 04/07/2012

(87) WO2013/005756 10/01/2013

(30) 2011-150070 06/07/2011 JP

(45) 25/08/2020 389

(43) 25/04/2014 313A

(73) Gojo Paper MFG., Co. Ltd. (JP)

451-1, Harada, Fuji-shi, Shizuoka 4178555 (JP)

(72) KAWAGUCHI Isokazu (JP); KAWAGUCHI Koichiro (JP).

(74) Công ty Cổ phần Sở hữu công nghiệp INVESTIP (INVESTIP)

(54) CHẤT NHUỘM MÀU TRẮNG, PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT CHẤT NHUỘM MÀU TRẮNG VÀ GIẤY CAO CẤP SỬ DỤNG CHẤT NHUỘM MÀU TRẮNG NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất chất nhuộm màu trắng bao gồm bước thứ nhất là bước đốt bùn ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 600°C đến 800°C để tạo ra tro bùn sản xuất giấy; bước thứ hai là bổ sung bùn nhôm vào tro bùn sản xuất giấy hoặc bổ sung tro bùn sản xuất giấy vào bùn nhôm được xử lý và sau đó bổ sung nước, trộn và khuấy hỗn hợp và tiến hành phản ứng thủy nhiệt để tạo ra nguyên liệu dạng sệt hoặc bổ sung nước, trộn và khuấy hỗn hợp để tạo ra nguyên liệu dạng sệt không có phản ứng thủy nhiệt; và bước thứ ba là bước nghiền ướt nguyên liệu dạng sệt để tạo ra chất nhuộm màu trắng, trong đó bùn giấy (PS) và bùn nhôm (AS) được sử dụng làm các nguyên liệu sao cho chi phí sản xuất có thể được giảm xuống và chất nhuộm màu trắng có độ trắng là 80% hoặc cao hơn, là độ trắng cần thiết đối với giấy cao cấp tạo ra.

Ngoài ra, sáng chế còn đề cập đến chất nhuộm màu trắng được tạo ra theo phương pháp này và giấy cao cấp bao gồm chất nhuộm màu trắng này.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất chất nhuộm màu trắng được tạo ra từ hai loại chất thải công nghiệp làm nguyên liệu thô, chất nhuộm màu trắng được tạo ra bằng phương pháp này và giấy cao cấp sử dụng chất nhuộm màu trắng này, và cụ thể là sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất chất nhuộm màu trắng được tạo ra từ bùn giấy và bùn nhôm làm các nguyên liệu thô, là hai loại chất thải công nghiệp, chất nhuộm màu trắng được tạo ra bằng phương pháp này, là chất độn để sản xuất giấy hoặc chất nhuộm phủ và giấy cao cấp sử dụng chất nhuộm màu trắng, là chất độn để làm giấy hoặc chất nhuộm phủ.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong những năm gần đây, có sự chuyển đổi sang cấu trúc công nghiệp tái chế nguồn tài nguyên theo quan điểm bảo vệ môi trường và cũng có nhu cầu đưa ra các phương pháp tái chế bùn giấy (sau đây được gọi một cách ngắn gọn là “PS” (Paper Sludge - PS) trong ngành công nghiệp sản xuất giấy. PS dùng để chỉ bùn dư của thành phần sợi của bột giấy hoặc chất nhuộm màu trắng mà chứa trong nước thải của quá trình làm giấy và được thải ra mà không được sử dụng làm các hạt vô cơ. Có các trường hợp trong đó PS được tái chế làm chất tạo bột để sản xuất sắt hoặc chất nong xi măng sau khi đốt; tuy nhiên, hiện tại, phần lớn vẫn được xử lý bằng cách chôn lấp. Gánh nặng về chi phí để xử lý là rất lớn. Ngoài ra, các vùng chôn lấp chất thải xử lý tăng dần lên cũng trở thành vấn đề và có nhu cầu cấp thiết nhằm tái chế PS.

Trong khi đó, ngay cả trong công nghiệp xử lý nhôm, tương tự như công nghiệp sản xuất giấy, hiện có nhu cầu đưa ra các biện pháp để tái chế bùn nhôm được xử lý (sau đây được gọi là “AS” (Aluminum Sludge - AS) là nước thải từ việc xử lý bề mặt của sản phẩm nhôm. AS là bùn được tạo ra do sự lắng đọng và kết tụ

nước thải lỏng chứa nhôm được tạo ra bằng quy trình xử lý bề mặt nhôm. Đối với phương pháp xử lý AS, AS được thiêu đốt và được xử lý ở dạng tro thiêu đốt hoặc được xử lý bằng cách trộn với tro thiêu đốt khác mà không cần thiêu đốt. Vấn đề xử lý AS trở nên nghiêm trọng và gánh nặng về chi phí để xử lý là rất lớn. Do đó, các nỗ lực được tiến hành nhằm làm giảm lượng xử lý bằng cách khử nước, sấy khô và hoà tan AS nhằm tái chế AS làm nguyên liệu nhôm thô, chất hóa học xử lý tiêu thoát nước hoặc dạng tương tự và có nhu cầu cấp thiết nhằm tái chế AS.

Do đó, số lượng các nghiên cứu được đề xuất nhằm cắt giảm các chất thải công nghiệp và làm giảm lượng nguyên liệu thô được sử dụng nhờ sự tái chế PS làm chất độn màu trắng để sản xuất giấy hoặc chất nhuộm màu trắng để phủ hoặc nhờ sự tái chế AS làm zeolit.

Tài liệu sáng chế liên quan đến các phương pháp sản xuất chất nhuộm màu trắng của PS sẽ được mô tả dưới đây.

Do một lượng chất hữu cơ chưa được đốt cháy được tạo ra khi đốt PS làm giảm đáng kể mức độ trắng của tro bùn giấy (sau đây được gọi là “tro PS”), phương pháp sản xuất đạt được mức độ trắng cao nhờ tiến hành nhiều bước của các quy trình oxy hoá (xem Tài liệu sáng chế 1 - Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2001-026727). Ngoài ra, phương pháp sản xuất bùn giấy đốt trong khi loại bỏ mạnh mẽ phần bã hữu cơ chưa được đốt cháy bằng quạt đã được đề xuất (xem Tài liệu sáng chế 2 - Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2008-001591). Ngoài ra, khi nhiệt độ trở nên quá cao trong quá trình đốt PS, độ cứng của chất nhuộm màu trắng được tạo ra trở nên cao, dẫn đến mức độ hao mòn dây điện bị ảnh hưởng trong quy trình nghiền hoặc quá trình sản xuất giấy. Do đó, phương pháp sản xuất được đề xuất trong đó tro PS được bổ sung vào và được trộn với thể huyền phù của dung dịch lỏng canxi hydroxit, cacbon đioxit được thổi vào và canxi cacbonat được kết tủa được tách ra trên bề mặt của tro PS (xem Tài liệu sáng chế 3 - Công bố đơn yêu cầu

cấp patent Nhật Bản số 2002-233851). Hơn nữa, phương pháp sản xuất trong đó tro PS được bổ sung vào và được trộn với dung dịch lỏng nhôm sulfat và sau đó hh được cho tiếp xúc với cacbon đioxit, nhờ đó tạo ra canxi trisulfoaluminat và tạo ra các hạt vô cơ (xem Tài liệu sáng chế 4 - Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2007-106654) và phương pháp sản xuất tro PS có độ trắng cao trong đó thành phần phosphat được trộn với và được bổ sung vào tro PS và quá trình xử lý nhiệt được thực hiện, nhờ đó làm tăng độ trắng (xem Tài liệu sáng chế 5- Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2003-278092).

Đối với các phương pháp sản xuất zeolit của AS, Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số H11-314912 bộc lộ phương pháp sản xuất zeolit từ AS được tạo ra do xử lý anốt và cũng bộc lộ rằng zeolit được sản xuất có thể được sử dụng làm chất phụ gia tẩy rửa, các chất độn khác nhau và dạng tương tự. Ngoài ra, Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2006-044978 bộc lộ phương pháp trong đó dung dịch kiềm chứa nước được bổ sung vào AS để tạo thành chất dạng sệt, nhờ đó tạo ra zeolit và cũng bộc lộ rằng zeolit được sản xuất có thể được sử dụng chẳng hạn làm làm chất phụ gia, chất hấp thụ, chất cải tạo đất hoặc dạng tương tự của bê tông. Hơn nữa, công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2004-224687 bộc lộ phương pháp sản xuất zeolit bằng cách sử dụng tro than là chất thải, làm nguyên liệu thô chủ yếu và nguồn SiO_2 hoặc nguồn Al_2O_3 làm nguyên liệu thô bổ sung và cũng bộc lộ rằng các ví dụ về của nguyên liệu thô bao gồm các chất thải công nghiệp chứa Al_2O_3 như AS và zeolit được sản xuất có thể được sử dụng với mức độ lớn, ví dụ, trong một phạm vi lớn như cải tạo đất nông nghiệp hoặc lọc sạch nước thải.

Tuy nhiên, trong khi việc tái chế PS là vấn đề cấp bách trong công nghiệp sản xuất giấy, thì không có nỗ lực được thực hiện nhằm tạo chất nhuộm màu trắng sử dụng AS được thực hiện trong công nghiệp điều chế nhôm và như vậy lại càng không thể có sự bộc lộ liên quan đến phương pháp sản xuất chất nhuộm màu trắng sử dụng PS và AS.

[Tài liệu sáng chế 1]: Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2001-026727

[Tài liệu sáng chế 2]: Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2008-001591

[Tài liệu sáng chế 3]: Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2002-233851

[Tài liệu sáng chế 4]: Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2007-106654

[Tài liệu sáng chế 5]: Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2003-278092

[Tài liệu sáng chế 6]: Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số H11-314912

[Tài liệu sáng chế 7]: Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2006-044978

[Tài liệu sáng chế 8]: Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2004-224687

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Chất nhuộm màu trắng thu được bằng cách sử dụng phương pháp sản xuất đã biết được nêu trên đòi hỏi rất nhiều chi phí và năng lượng, do đó chi phí sản xuất cao và để thu được mức độ trắng thích hợp là khó vì mức độ trắng của chất nhuộm màu trắng bằng cách sử dụng phương pháp sản xuất đã biết là thấp, do đó tỷ lệ trộn yêu cầu phải giảm để sử dụng chất nhuộm màu trắng làm chất độn để sản xuất giấy hoặc chất nhuộm cho giấy phủ trong quá trình sản xuất giấy cao cấp. Độ trắng của chất nhuộm màu trắng được sử dụng cho giấy cao cấp phải là 80% hoặc cao hơn.

Hơn nữa, khi đốt PS, các chất nhuộm vô cơ trong PS bị nóng chảy ở nhiệt độ cao và độ cứng trở nên cực kỳ cao, điều này không chỉ cản trở quy trình nghiền tiếp theo mà còn ảnh hưởng đến mức độ hao mòn của dây điện, chất nhuộm màu trắng không có được chất lượng cần thiết làm vật liệu sản xuất giấy.

Ngoài ra, như được nêu trên, PS hiện tại được khử nước và được đốt với mong muốn làm giảm thể tích và phần lớn tro PS được thải ra bằng cách chôn lấp là phương pháp xử lý để xử lý PS và gánh nặng chi phí để xử lý là khá lớn. Trong khi một phần chất thải được tái sử dụng bằng cách trộn với chất tạo bột để sản xuất sắt, chất nong xi măng hoặc chất cải thiện đất, chưa có công nghệ nào có thể tái

chế 100% PS được đề xuất. Ngoài ra, đối với các phương pháp xử lý hiện tại để xử lý AS, vì AS được thiêu đốt để được xử lý ở dạng tro thiêu đốt hoặc được xử lý bằng cách trộn với tro thiêu đốt khác mà không cần thiêu đốt, gánh nặng chi phí để xử lý là khá lớn và chưa có phương pháp sản xuất chất nhuộm màu trắng đã biết nào mà trong đó AS được sử dụng làm nguyên liệu thô.

Do đó, xem xét các vấn đề nêu trên của lĩnh vực kỹ thuật liên quan, chi phí sản xuất chất nhuộm màu trắng cao được tạo ra từ PS, độ trắng của chất nhuộm màu trắng là không đủ lớn đối với giấy cao cấp và gánh nặng lớn về chi phí tiêu tốn để xử lý PS, mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp sản xuất chất nhuộm màu trắng trong đó, bằng cách sử dụng PS và AS là các nguyên liệu thô, chi phí sản xuất có thể được giảm đi và chất nhuộm màu trắng có độ trắng là 80% hoặc lớn hơn có thể thu được mà cần thiết đối với giấy cao cấp, nhờ đó làm giảm chi phí tiêu tốn để xử lý PS, chất nhuộm màu trắng, là chất độn để sản xuất giấy hoặc chất nhuộm màu trắng để phủ, được tạo ra bằng cách sử dụng phương pháp sản xuất nêu trên và giấy cao cấp mà đối với chúng chất nhuộm màu trắng được sử dụng.

Nhằm làm tăng độ trắng của chất nhuộm màu trắng thu được nhờ sự tái chế PS, các tác giả sáng chế nhận thấy rằng, chất nhuộm màu trắng được tạo ra theo phương pháp sau đây có độ trắng là 80% hoặc lớn hơn và đã hoàn thành sáng chế; chất nhuộm màu trắng thu được bằng cách đốt PS, sau đó, bổ sung AS chứa nhôm hydroxit và natri hydroxit làm các thành phần chính, bổ sung nước vào đó, trộn và khuấy hỗn hợp và tiến hành phản ứng thủy nhiệt để tạo thành nguyên liệu dạng sệt hoặc bổ sung nước vào đó, trộn và khuấy hỗn hợp để tạo thành nguyên liệu dạng sệt mà không có phản ứng thủy nhiệt và nghiền ướt nguyên liệu dạng sệt.

Phương pháp sản xuất chất nhuộm màu trắng từ bùn sản xuất giấy làm nguyên liệu thô theo điểm 1 yêu cầu bảo hộ bao gồm bước thứ nhất là đốt bùn ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 600 đến 800°C để tạo ra tro bùn sản xuất giấy, bước

thứ hai là bổ sung bùn nhôm được xử lý vào tro bùn sản xuất giấy hoặc bổ sung tro bùn sản xuất giấy vào bùn nhôm được xử lý và sau đó bổ sung nước vào đó, trộn và khuấy hỗn hợp và tiến hành phản ứng thủy nhiệt để tạo ra nguyên liệu dạng sệt hoặc bổ sung nước vào đó, trộn và khuấy hỗn hợp để tạo ra nguyên liệu dạng sệt mà không có phản ứng thủy nhiệt và bước thứ ba là nghiền ướt nguyên liệu dạng sệt để tạo ra chất nhuộm màu trắng.

Theo phương pháp theo điểm 2 yêu cầu bảo hộ, để bổ sung bùn nhôm được xử lý vào tro bùn sản xuất giấy hoặc bổ sung tro bùn sản xuất giấy vào bùn nhôm được xử lý, tỷ lệ của bùn nhôm được xử lý nằm trong khoảng từ 20 đến 80% tổng trọng lượng chất rắn của bùn.

Theo phương pháp theo điểm 3 yêu cầu bảo hộ, phản ứng thủy nhiệt trong đó nước được bổ sung và hỗn hợp được khuấy để tạo ra nguyên liệu dạng sệt bao gồm các quá trình trộn và khuấy ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 85 đến 95°C trong khoảng thời gian từ 1 đến 4 giờ.

Theo phương pháp theo điểm 4 yêu cầu bảo hộ, một phần nguyên liệu dạng sệt bao gồm thành phần zeolit hóa.

Theo phương pháp theo điểm 5 yêu cầu bảo hộ, bùn nhôm được xử lý bao gồm nhôm hydroxit và natri hydroxit hoặc kali hydroxit làm các thành phần chính.

Phương pháp theo điểm 6 yêu cầu bảo hộ còn bao gồm sau bước thứ hai, là bước loại bỏ thành phần kiềm chưa phản ứng trong nguyên liệu dạng sệt bằng cách rửa nước.

Chất nhuộm màu trắng theo điểm 7 được tạo ra bằng cách sử dụng phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6,

Chất nhuộm màu trắng theo điểm 8 trong đó natri hoặc kali được đỡ trên thành phần zeolit hóa theo điểm 4 yêu cầu bảo hộ.

Giấy cao cấp theo điểm 9 bao gồm chất nhuộm màu trắng theo điểm 7 được sử dụng làm chất độn sản xuất giấy.

Giấy cao cấp theo điểm 10 bao gồm chất nhuộm màu trắng theo điểm 7 được sử dụng làm chất nhuộm để phủ trên bề mặt của tấm giấy.

Phương pháp sản xuất chất nhuộm màu trắng theo sáng chế có thể tái chế PS và AS, là phương pháp rẻ hơn và ổn định hơn, làm các nguồn tài nguyên chất nhuộm màu trắng, như vậy, có thể làm giảm chi phí sản xuất, có thể tạo ra chất nhuộm màu trắng có độ trắng là 80% hoặc lớn hơn, mà cần thiết đối với giấy cao cấp, có thể làm giảm chi phí tiêu tốn để xử lý PS và có thể tiếp tục làm giảm lượng bùn phải chôn lấp.

Chất nhuộm màu trắng được tạo ra bằng cách sử dụng phương pháp sản xuất chất nhuộm màu trắng theo sáng chế duy trì độ trắng là 80% hoặc lớn hơn, cần thiết đối với giấy cao cấp và có thể thay thế bột talc là chất độn cao cấp và đắt tiền được sử dụng thông thường, khi sử dụng làm chất độn của giấy. Ngoài ra, một phần của nguyên liệu dạng sệt chuyển đổi thành zeolit nhờ phản ứng thủy nhiệt kiềm làm tăng độ trắng của chất nhuộm màu trắng so với trước phản ứng, làm giảm khối lượng riêng của giấy để trở nên công kênh và làm tăng độ chấn sáng. Hơn nữa, khi được sử dụng làm chất nhuộm phủ của giấy, chất nhuộm màu trắng có thể thay thế canxi cacbonat, được sử dụng làm chất nhuộm màu trắng thông thường và chất nhuộm có đặc tính khô mực có lợi có thể được cải thiện mà trong khi vẫn duy trì được nước bóng in khi một phần của chất nhuộm chuyển hóa thành zeolit.

Chất nhuộm màu trắng theo sáng chế có thể được sử dụng làm chất nhuộm đối với giấy cao cấp vì độ trắng của nó bằng 80 % hoặc cao hơn, là độ trắng cần thiết đối với giấy cao cấp.

Mô tả chi tiết sáng chế

PS có thể thu được từ các nguyên liệu thô bằng cách tiến hành xử lý lắng

động đã được biết như làm đông hoặc phương pháp bùn hoạt tính đối với nước được thải ra từ các quy trình như quy trình nghiền nhão, quy trình làm giấy, quy trình phủ, quy trình tái chế giấy tương ứng.

Phương pháp sấy khô và đốt PS thu hồi không bị giới hạn cụ thể, tầng sôi, lò có hệ thống nạp tải tự động, lò quay và dạng tương tự có thể được sử dụng. Trong số các lò được nêu trên, được ưu tiên là sử dụng lò điện quay gián tiếp, vì lò này có thể duy trì một cách đồng đều nhiệt độ đốt của bùn trong lò, tránh tạo ra lượng hữu cơ chưa được đốt ở mức tối đa, việc bảo dưỡng thiết bị đơn giản, yêu cầu năng lượng vận hành thấp và có hiệu suất chi phí cao.

Đối với nhiệt độ đốt PS, nếu nhiệt độ đốt thấp, một lượng hữu cơ chưa được đốt được tạo ra, do đó độ trắng bị giảm xuống và nếu nhiệt độ đốt cao làm tăng độ cứng của chất liệu được đốt, điều này không chỉ cản trở quy trình nghiền sau đó mà còn ảnh hưởng đến mức độ hao mòn dây điện, điều này lý giải vì sao làm suy giảm chất lượng của PS được sử dụng làm chất độn để sản xuất giấy. Ngoài ra, không được ưu tiên khi một lượng lớn chi phí năng lượng cần thiết để duy trì nhiệt độ đốt. Tức là, ở nhiệt độ là 500°C hoặc thấp hơn, một lượng hữu cơ chưa được đốt được tạo ra và độ trắng của chất liệu được đốt được tạo ra bị giảm xuống. Mặt khác, ở nhiệt độ là 900°C hoặc cao hơn, một phần bề mặt chất nhuộm bị nóng chảy và chất liệu cứng được đốt được tạo ra. Do đó, nhiệt độ đốt theo sáng chế tốt hơn là nằm trong khoảng từ 600°C đến 800°C và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 650°C đến 750°C.

Phương pháp sản xuất chất nhuộm màu trắng theo sáng chế bao gồm quy trình bổ sung AS vào tro PS nhằm làm tăng độ trắng của chất nhuộm để sản xuất giấy bằng cách sử dụng tro PS làm nguyên liệu thô. Các quy trình tạo ra bùn không bị giới hạn cụ thể; tuy nhiên, do phần lớn nước thải được xử lý làm chất thải không được tái chế mà nước thải được thải ra từ nhà máy xử lý nhôm và được tạo ra trong

quá trình rửa chất kiềm của bề mặt nhôm hoặc được lắng đọng bùn của nước thải của việc rửa kiềm bề mặt khuôn trong nhà máy ép dẹt nhôm, AS tốt hơn là nước thải nêu trên hoặc bùn được lắng đọng theo quan điểm sử dụng hữu hiệu chất thải. Ngoài ra, bùn được lắng đọng bao gồm nhôm hydroxit làm thành phần chính và cũng chứa natri hydroxit được sử dụng trong quá trình rửa. Natri hydroxit là thành phần cần thiết cho phản ứng thủy nhiệt kiềm, sẽ được mô tả dưới đây. Tro PS và AS được bổ sung sao cho AS sẽ nằm trong khoảng từ 20% đến 80% tổng trọng lượng chất rắn của bùn và được phân tán trong nước. Ở thời điểm này, một tỷ lệ lớn của AS làm tăng độ trắng của chất nhuộm màu trắng, nhưng không sử dụng một cách hữu hiệu tro PS và do đó tỷ lệ của AS tốt hơn là nằm trong khoảng từ 25% đến 75% và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 45% đến 55%.

Tro PS và chất bổ sung AS nêu trên có thể được sử dụng trong quá trình nghiền ướt, nhưng một phần tro PS và chất bổ sung AS có thể trải qua quy trình thủy nhiệt để chuyển hóa thành zeolit. Các điều kiện của quy trình thủy nhiệt zeolit là các điều kiện kiềm thông thường đã biết, tức là phản ứng tốt hơn là xảy ra ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 85°C đến 95°C trong khoảng thời gian từ 1 giờ đến 4 giờ, cho phép tạo ra các hạt rỗng bằng cách chuyển hóa thành zeolit.

Ngoài ra, kali clorua có thể được bổ sung làm chất xúc tác phản ứng để chuyển hóa thành zeolit. Nhờ đó, trường hợp trong đó chất nhuộm màu trắng được sử dụng làm chất độn của giấy, không chỉ làm tăng độ trắng mà còn làm tăng độ chắn sáng và thể tích giấy lớn có thể có được và trường hợp trong đó chất nhuộm màu trắng được sử dụng làm chất nhuộm phủ, việc cải thiện độ khô mực có thể đạt được. Trường hợp trong đó lượng thành phần silic oxit trong tro PS là nhỏ và sự zeolit hóa có thể hoàn toàn không xảy ra, thủy tinh lỏng (natri silicat), tro than hoặc cát silic oxit tinh là chất thải silic oxit (chất thải được thải ra từ quy trình sản xuất thủy tinh), tro thiêu đốt rơm rạ hoặc dạng tương tự có thể được bổ sung vào thêm cho thành phần silic oxit trong quá trình đốt PS.

Quy trình nghiền ướt theo sáng chế không giới hạn cụ thể phương pháp mài và nghiền bi ướt, nghiền rung, nghiền kiểu kết khuấy, nghiền kiểu ống tròn, nghiền CoBall, bộ đồng nhất hóa và dạng tương tự có thể được sử dụng. Trường hợp trong đó chất nhuộm màu trắng cuối cùng được sử dụng làm chất độn của giấy, chất nhuộm màu trắng được nghiền sao cho để thu được đường kính hạt trung bình nằm trong khoảng từ 1,0 μm đến 20,0 μm và trường hợp trong đó chất nhuộm màu trắng được sử dụng làm chất nhuộm phủ, chất nhuộm màu trắng được nghiền mịn để thu được đường kính hạt trung bình nằm trong khoảng từ 0,1 đến 2,0 μm . Tức là, trường hợp trong đó chất nhuộm màu trắng được sử dụng làm chất độn, khi thử nỗ lực thu được đường kính hạt là dưới 1,0 μm , năng suất sản xuất giấy là kém và khi đường kính hạt là 20 μm hoặc cao hơn, có khả năng gây ra độ bám dính kém hoặc hình dạng bên ngoài xấu. Trường hợp trong đó chất nhuộm màu trắng được sử dụng làm chất nhuộm phủ, khi các cố gắng nhằm thu được đường kính hạt là dưới 0,1 μm , thời gian xử lý kéo dài và yêu cầu năng lượng lớn. Ngoài ra, khi đường kính hạt là bằng 2,0 μm hoặc lớn hơn, có khả năng gây ra hình dạng bên ngoài xấu, độ phẳng kém.

Trong khi đó, trước quy trình nghiền ướt, quy trình rửa bằng nước có thể được bổ sung khi cần thiết nhằm loại bỏ các thành phần kiềm chưa phản ứng.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sau đây, các ví dụ thực hiện sáng chế cụ thể sẽ được nêu ra, nhưng các ví dụ cụ thể này chỉ là sự minh họa phương án cụ thể của sáng chế.

Các Ví dụ so sánh

Nhiệt độ đốt bùn giấy

Vì chất nhuộm màu trắng đối với giấy thông thường đã được tạo ra thường là sử dụng tro PS làm nguyên liệu thô thu được bằng cách đốt PS ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 500°C đến 900°C trong khoảng thời gian là 30 phút trong lò quay, các phương án cụ thể trong đó các chất nhuộm màu trắng được tạo ra ở ba nhiệt độ đốt

được nêu dưới đây được sử dụng làm các Ví dụ so sánh.

Ví dụ so sánh 1

Bùn thu được bằng cách lắng đọng, ngưng tụ và khử nước xả được thải ra từ nhà máy sản xuất giấy ở trụ sở của Gojo Giấy MFG., Co., Ltd. sử dụng phương pháp làm đông và lắng đọng được sử dụng làm PS. PS được đốt ở nhiệt độ đốt là 700°C trong 30 phút trong lò điện quay gián tiếp.

Ví dụ so sánh 2

Cùng là bùn như trong Ví dụ so sánh 1 được sử dụng đối với PS và PS được đốt ở nhiệt độ đốt là 500°C trong 30 phút trong lò điện quay gián tiếp. Người ta nhận thấy rằng, khi nhìn thoáng qua, tro PS được đốt cháy có một phần chưa cháy và độ trắng là thấp.

Ví dụ so sánh 3

Cùng là bùn như trong Ví dụ so sánh 1 được sử dụng đối với PS và PS được đốt ở nhiệt độ đốt là 900°C trong 30 phút trong lò điện quay gián tiếp.

Các ví dụ

Trong các ví dụ từ 1-1 đến 3-2, việc nghiền thô được tiến hành đối với tro PS của các Ví dụ so sánh từ 1 đến 3 sử dụng bộ đồng nhất hóa (MAGIC LABO, do IKA Works Inc. sản xuất) sao cho đường kính hạt trung bình bằng khoảng 50 μm với hàm lượng là 30%. Trong Các ví dụ 1-1, 2-1 và 3-1, phản ứng thủy nhiệt xảy ra và trong Các ví dụ 1-2, 2-2 và 3-2, phản ứng thủy nhiệt không xảy ra.

Ví dụ 1-1

Tro PS được nghiền thô của Ví dụ so sánh 1 được sử dụng, AS (bùn nhôm được thải ra từ Furukawa Sky Alumina Corp.) được bổ sung có được ở mức 25% tổng trọng lượng chất rắn của bùn và hỗn hợp được phân tán trong nước sao cho các hàm lượng chất rắn là 30%. Tỷ lệ Si/Al khi đó là 0,87, Sau đó, hỗn hợp được duy trì

ở nhiệt độ là 90°C trong 3 giờ trong khi được khuấy nhằm đạt được phản ứng thủy nhiệt kiềm, được xử lý sao cho một phần nguyên liệu dạng sệt trở thành thành phần zeolit hóa và sau đó, nguyên liệu dạng sệt được nghiền ướt, nhờ đó tạo ra chất nhuộm màu trắng.

Trong khi đó, như kết quả của sự phân tích AS được sử dụng, nhôm hydroxit là 47,2%, natri hydroxit là 10,2%, độ trắng là 86,5% và đường kính hạt trung bình là 1,5 μm .

Ví dụ 2-1

Tro PS được nghiền thô của Ví dụ so sánh 1 được sử dụng, AS của Ví dụ 1 được bổ sung cho đạt đến 50% tổng trọng lượng chất rắn của bùn và hỗn hợp được phân tán trong nước sao cho các hàm lượng chất rắn là bằng 30%. Tỷ lệ Si/Al khi đó là 0,5, Sau đó, hỗn hợp được duy trì ở nhiệt độ là 90°C trong 3 giờ trong khi được khuấy nhằm tạo ra phản ứng thủy nhiệt kiềm, được xử lý sao cho một phần nguyên liệu dạng sệt trở thành thành phần zeolit hóa và sau đó nguyên liệu dạng sệt được nghiền ướt, nhờ đó tạo ra chất nhuộm màu trắng.

Ví dụ 3-1

Tro PS được nghiền thô của Ví dụ so sánh 1 được sử dụng, AS của Ví dụ 1 được bổ sung chẳng hạn là 75% tổng trọng lượng chất rắn của bùn và hỗn hợp được phân tán trong nước sao cho các hàm lượng chất rắn là bằng 30%. Tỷ lệ Si/Al khi đó là 0,2. Sau đó, hỗn hợp được duy trì ở nhiệt độ là 90°C trong 3 giờ trong khi được khuấy nhằm tạo ra phản ứng thủy nhiệt kiềm, được xử lý sao cho một phần nguyên liệu dạng sệt biến thành thành phần zeolit hóa và sau đó nguyên liệu dạng sệt được nghiền ướt, nhờ đó tạo ra chất nhuộm màu trắng.

Ví dụ 1-2

Tro PS được nghiền thô của Ví dụ so sánh 1 được sử dụng, AS của Ví dụ 1 được bổ sung chẳng hạn là bằng 25% tổng trọng lượng chất rắn của bùn, nước được

bổ sung, hỗn hợp được phân tán sao cho các hàm lượng chất rắn là bằng 30%, nhờ đó tạo ra nguyên liệu dạng sệt và sau đó nguyên liệu dạng sệt được nghiền ướt không có phản ứng thủy nhiệt, nhờ đó tạo ra chất nhuộm màu trắng.

Ví dụ 2-2

Tro PS được nghiền thô của Ví dụ so sánh 1 được sử dụng, AS của Ví dụ 1 được bổ sung chẳng hạn là 50% tổng trọng lượng chất rắn của bùn, nước được bổ sung, hỗn hợp được phân tán sao cho các hàm lượng chất rắn là bằng 30%, nhờ đó tạo thành nguyên liệu dạng sệt và sau đó nguyên liệu dạng sệt được nghiền ướt không tạo ra phản ứng thủy nhiệt, nhờ đó tạo ra chất nhuộm màu trắng.

Ví dụ 3-2

Tro PS được nghiền thô của Ví dụ so sánh 1 được sử dụng, AS của Ví dụ 1 được bổ sung chẳng hạn là 75% tổng trọng lượng chất rắn của bùn, nước được bổ sung, hỗn hợp được phân tán sao cho các hàm lượng chất rắn là 30%, nhờ đó tạo ra nguyên liệu dạng sệt và sau đó nguyên liệu dạng sệt được nghiền ướt không kèm theo phản ứng thủy nhiệt, nhờ đó tạo ra chất nhuộm màu trắng.

Các điều kiện tạo ra các thành phần của các Ví dụ so sánh và các ví dụ được nêu trên được tổng hợp và được nêu trong Bảng 1.

Bảng 1

	Nhiệt độ đốt	Tro PS/AS	SiO ₂ /Al ₂ O ₃	Phản ứng thủy nhiệt
Ví dụ so sánh 1	700°C	100/0	2,10	Không
Ví dụ so sánh 2	500°C	100/0	-	Không
Ví dụ so sánh 3	900°C	100/0	-	Không
Ví dụ 1-1	700°C	75/25	0,87	Có
Ví dụ 1-2	“	“	“	Không
Ví dụ 2-1	700°C	50/50	0,50	Có
Ví dụ 2-2	“	“	“	Không
Ví dụ 3-1	700°C	25/75	0,20	Có
Ví dụ 3-2	“	“	“	Không

Đối với kết quả của sự phân tích, tỷ lệ silic oxit-alumina (tỷ lệ Si/Al) của tro PS của Ví dụ so sánh 1 là bằng 2,10 (được đo bởi Fuji Inspection Center).

Người ta nhận thấy rằng, khi nhìn qua tro PS được đốt cháy của Ví dụ so sánh 2 có phần chưa cháy và độ trắng thấp.

Trong Ví dụ so sánh 3, độ trắng được cải thiện so với Ví dụ so sánh 1, mà các hạt được đốt cháy là thô và có màu hơi vàng.

Xác nhận của thành phần zeolit

Nguyên liệu dạng sệt thu được nhờ phản ứng thủy nhiệt bao gồm thành phần zeolit trong một phần của nó và vì tỷ lệ silic oxit /alumina nhỏ hơn 1, zeolit kiểu A trên đó natri được đỡ được trông đợi sẽ được tạo ra.

Nhằm khẳng định thành phần zeolit, chất nhuộm màu trắng trải qua phản ứng thủy nhiệt kiềm, được rửa đi rửa lại sử dụng nước tinh khiết cho đến khi không còn thành phần natri được phát hiện, axit nitric được bổ sung nhằm bẻ gãy zeolit và việc phân tích natri được đỡ chứng tỏ rằng, thành phần natri được phát hiện trong tất cả

các ví dụ từ 1-1 đến 3-1 (Fuji Inspection Center). Trong khi đó, trường hợp trong đó kali hydroxit được sử dụng làm chất lỏng làm sạch của quá trình xử lý nhôm và kali clorua được sử dụng làm chất xúc tác phản ứng để chuyển hóa thành zeolit, zeolit đổi kali có xu hướng ion hoá lớn hơn so với natri được tạo ra.

Độ trắng của chất nhuộm màu trắng

Các chất nhuộm màu trắng của Các Ví dụ so sánh từ 1 đến 3 và nguyên liệu dạng sệt của Các ví dụ từ 1-1 đến 3-1 và Các ví dụ từ 1-2 đến 3-2 được nghiền ướt nhờ đó tạo ra các chất nhuộm màu trắng.

Phương pháp nghiền bi ướt (Dyno-mill KDL, do WAB sản xuất) sử dụng các hạt ziriconi oxit làm môi trường, được sử dụng cho quá trình nghiền ướt và quy trình nghiền ướt được tiến hành sao cho đường kính hạt trung bình là khoảng 10 μm . Sau đó, các độ trắng của các chất nhuộm màu trắng tương ứng được xác định.

Quy trình xác định độ trắng

Độ trắng được xác định trên cơ sở tiêu chuẩn Nhật Bản JIS P 8148 “xác định độ chói theo ISO (hệ số phản xạ màu lam khuếch tán)” sử dụng phổ quang kế dùng cho giấy (PF10 do Nippon Denshoku Industries Co., Ltd. sản xuất).

Đường kính hạt được xác định sử dụng thiết bị xác định hạt nhiễu xạ laze (LA-500, do Horiba, Ltd. sản xuất).

Giấy không phủ được tạo ra theo phương thức sau đây sử dụng chất nhuộm màu trắng của sáng chế làm chất độn để sản xuất giấy.

Trước hết, LBKP được điều chỉnh đến độ nghiền nhỏ 300 CC (độ nghiền nhỏ theo tiêu chuẩn Canada) được sử dụng làm nguyên liệu bột giấy và chất định kích cỡ nhựa thông (0,5 phần theo khối lượng), tinh bột được cation hoá (1,0 phần theo khối lượng) và nhôm sulfat (1,0 phần theo khối lượng) được bổ sung vào bột giấy (100 phần theo khối lượng), nhờ đó thu được bột giấy dạng huyền phù.

Các chất nhuộm màu trắng của các Ví dụ so sánh từ 1 đến 3, các chất nhuộm màu trắng của các ví dụ từ 1-1 đến 3-1 và Các ví dụ từ 1-2 đến 3-2. Hơn nữa, để so sánh, titan đioxit (TA100 do Fuji Titan Industry Co., Ltd. chế tạo) và đá talc (TY do Toyo Kasei Co., Ltd. chế tạo) được bổ sung với 10 phần theo khối lượng tương ứng và các tờ giấy làm bằng tay được tạo ra bằng cách sử dụng máy tạo tờ giấy dạng tròn (do Tester Sangyo Co., Ltd. chế tạo) sao cho trọng lượng cơ sở là bằng 100 g/m².

Xác định và đánh giá giấy không phủ

Độ trắng được xác định trên cơ sở tiêu chuẩn Nhật Bản JIS P 8148 “xác định độ chói theo ISO (hệ số phản xạ màu lam khuếch tán)” sử dụng phổ quang kế dùng cho giấy (PF10 do Nippon Denshoku Industries Co., Ltd. chế tạo). Độ trắng là 80 hoặc cao hơn được đánh giá như là ký hiệu in O, độ trắng là 70 đến dưới 80 được đánh giá như ký hiệu in Δ và độ trắng nhỏ hơn 70 được đánh giá như là ký hiệu in X.

Độ chắn sáng được xác định trên cơ sở phương pháp thử nghiệm Nhật Bản Tappi số 69 “Phương pháp thử nghiệm đối với giấy và độ sáng của đồng hồ có nắp kim loại che mặt kính” sử dụng phản xạ kế độ trắng của đồng hồ có nắp kim loại che mặt kính (TR-600, do Tokyo Denshoku Co., Ltd. chế tạo).

Khối lượng riêng được tính toán bằng cách xác định khối lượng giấy theo gsm (g/m²) của giấy và chiều dày (μm) của giấy và sử dụng công thức: khối lượng giấy theo gsm (g/m²) của giấy ÷ chiều dày (μm) của giấy = khối lượng riêng (g/cm³). Các chất nhuộm màu trắng có mật độ nhỏ hơn (độ công kênh) so với khối lượng riêng của bột talc hoặc titan đioxit, thường được sử dụng làm chất độn, được đánh giá là ký hiệu in O.

Các kết quả thu được nhờ xác định giấy không phủ và các kết quả đánh giá được nêu trên Bảng 2.

Trong khi đó, các trị số được nêu trong bảng dưới đây là các trị số trung bình số học thu được sử dụng ba mẫu thử nghiệm (N = 3).

Bảng 2

Chất nhuộm màu trắng được sử dụng	Khối lượng giấy theo gsm	Chiều dày	Khối lượng riêng		Độ chấn sáng	Độ trắng		
						Chất nhuộm	Giấy	Đánh giá
	g/m^2	μm	g/cm^3	Đánh giá	%	%	%	
Không có (chỉ có bột giấy)	102	157	0,65	-	89,8	-	82,1	O
Bột talc	104	163	0,64	-	91,2	85,0	83,6	O
Titan đioxit	101	162	0,62	-	92,3	95,0	85,4	O
Ví dụ so sánh 1	102	162	0,63		91,2	77,1	78,7	Δ
Ví dụ so sánh 2	101	161	0,63		97,6	58,7	68,2	X
Ví dụ so sánh 3	105	167	0,63		93,7	76,1	78,0	Δ
Ví dụ 1-1	100	165	0,61	O	90,4	80,2	81,2	O
Ví dụ 1-2	103	163	0,63		89,8	80,0	80,7	O
Ví dụ 2-1	101	164	0,62	O	90,4	82,6	81,9	O
Ví dụ 2-2	103	163	0,63		89,8	82,0	81,3	O
Ví dụ 3-1	99	164	0,60	O	89,8	84,4	83,6	O
Ví dụ 3-2	99	158	0,63		89,1	83,8	82,7	o

Bảng 2 biểu thị các khối lượng riêng của các ví dụ từ 1-1 đến 3-1 là thấp hơn so với khối lượng riêng của bột talc hoặc titan đioxit và các ví dụ từ 1-1 đến 3-1 là công kênh. Ngoài ra, bảng còn thể hiện độ chấn sáng của các ví dụ từ 1-1 đến 3-2 cũng xấp xỉ như độ chấn sáng của bột talc hoặc titan đioxit. Cụ thể là, bảng thể hiện các độ trắng của các chất nhuộm màu trắng của các ví dụ là 80% hoặc cao hơn, là

cao hơn so với độ trắng của Ví dụ so sánh. Các độ trắng của giấy không phủ các ví dụ từ 1-1 đến 3-2 là đạt đến 80% hoặc cao hơn, độ trắng này cao hơn so với độ trắng của Ví dụ so sánh và Các ví dụ 3-1 và 3-2 thể hiện hầu như cùng mức độ trắng như độ trắng của đá talc.

Quy trình sản xuất giấy phủ

Giấy phủ được tạo ra sử dụng các chất nhuộm màu trắng thu được nhờ quá trình nghiền ướt các chất nhuộm màu trắng của các Ví dụ so sánh từ 1 đến 3 và nguyên liệu dạng sệt của các ví dụ từ 1-1 đến 3-1 và các ví dụ từ 1-2 đến 3-2 làm chất nhuộm phủ đối với giấy cao cấp.

Phương pháp nghiền bi ướt (Dyno-mill KDL, do WAB), trong đó các hạt ziriconi oxit được sử dụng làm môi trường, được sử dụng cho quy trình nghiền ướt và quá trình nghiền ướt được tiến hành sao cho đường kính hạt trung bình là khoảng 1 μm .

Đối với Ví dụ so sánh 3, vì độ cứng là cao, chất nhuộm màu trắng có thể không được nghiền mịn đến đường kính trung bình khoảng 1 μm và việc đánh giá chất nhuộm phủ được dừng lại.

Để so sánh, canxi cacbonat (Carbital 90, do Imerys Minerals Japan K.K. sản xuất), là chất nhuộm phủ thông thường, được nghiền ướt.

Vật liệu phủ có quá trình trộn như sau được tạo ra trên giấy cao cấp ở 81,4 g/m^2 (do Oji Paper Co., Ltd. Sản xuất), quy trình phủ được tiến hành bằng cách sử dụng thiết bị phủ dạng thanh sao cho lượng lớp phủ trở thành 20 g/m^2 và giấy được cấp sử dụng thiết bị cán cao cấp với áp suất tuyến tính là 130 kg/cm .

Quy trình trộn chất lỏng phủ

Canxi cacbonat (Carbital 90, do Imerys Minerals Japan K.K. sản xuất): 20 phần

Canxi cacbonat (NS2300, do Nitto Funka Kogyo K.K. sản xuất): 20 phần

Canxi cacbonat (TP123, do Okutama Kogyo Co., Ltd. Sản xuất): 10 phần

Kaolin (ASTRA-COTE, do Imerys Minerals Japan K.K. sản xuất): 25 phần

Chất nhuộm màu trắng (các ví dụ và các Ví dụ so sánh): 25 phần

LATEX (SMARTEX, do Nippon A&L Inc. sản xuất): 12 phần

Tinh bột (MS4600, do Nihon Shokuhin Kako Co., Ltd. Sản xuất): 2 phần

Chất bôi trơn (SN COAT 204, do San Nopco Limited sản xuất): 0,5 phần

Chất trợ giúp khả năng in (PA646NF, do Seiko PMC Corporation sản xuất): 0,5 phần

Chất tăng độ phân tán (ARON T-50, do Toagosei Co., Ltd. Sản xuất): một lượng nhỏ

Chất chống tạo bọt (SN defoamer, do San Nopco Limited sản xuất): một lượng nhỏ

Quy trình xác định và đánh giá giấy phủ

Độ trắng được xác định trên cơ sở tiêu chuẩn Nhật Bản JIS P 8148 “xác định độ sáng theo ISO (hệ số phản xạ màu lam khuếch tán)” sử dụng phổ quang kế dung cho giấy (PF10 do Nippon Denshoku Industries Co., Ltd. Chế tạo). Độ trắng là 80 hoặc cao hơn được đánh giá như là ký hiệu in O, độ trắng là 70 đến dưới 80 được đánh giá như là ký hiệu in Δ và độ trắng dưới 70 được đánh giá như là ký hiệu in X.

Nước bóng giấy trắng được xác định trên cơ sở tiêu chuẩn Nhật Bản JIS P 8142 “Phương pháp thử nghiệm đối với mức độ bong phản chiếu 75 của giấy và bìa cứng” sử dụng đồng hồ độ bóng (VGP5000 do Nippon Denshoku Industries Co., Ltd. chế tạo).

Phương pháp đánh giá thiết bị thử nghiệm in RI

Mực in offset chứa dầu “TK Hy-Unity SOY INDIGO (do Toyo Ink Co., Ltd., 0.4 cc sản xuất)” được trộn trong một phút sử dụng toàn bộ con lăn cao su và được in với tốc độ quay là 40 vòng/phút. Một phần của bản in được sấy trong 24 giờ và nước bóng in được xác định theo cùng phương thức như việc xác định nước bóng

giấy trắng. Một phần của bản in được truyền đến giấy trắng trước khi được sấy, mật độ màu lục lam của mực được truyền được xác định sử dụng thiết bị đo độ đậm đặc phản xạ màu kiểu Machbeth (X-Rite404, do Nihon heihan kizai Co., Ltd. Chế tạo) và các đặc tính khô mực in được đánh giá. Đặc tính khô mực in tốt hơn khi mật độ (mật độ quang học: trị số OD) là thấp và trị số OD dưới 0,2 được đánh giá như là ký hiệu in O.

Các kết quả thu được bằng cách xác định giấy phủ và các kết quả đánh giá được nêu trong Bảng 3.

Trong khi đó, các trị số được nêu trong bảng dưới đây là các trị số trung bình số học thu được sử dụng ba mẫu thử nghiệm (N = 3).

Bảng 3

Chất nhuộm màu trắng được sử dụng	Độ trắng		Giấy trắng bóng	Nước bóng in	Độ khô mực	
	%	Đánh giá	%	%	Trị số OD	Đánh giá
Canxi cacbonat (Carbital 90) toàn bộ là 45 phần	85,3	O	32,4	84,8	0,26	-
Ví dụ so sánh 1	80,2	O	34,5	82,4	0,25	-
Ví dụ so sánh 2	71,1	Δ	33,2	77,6	0,15	-
Ví dụ so sánh 3	Dừng lại	-	-	-	-	-
Ví dụ 1-1	81,3	O	33,9	83,0	0,15	O
Ví dụ 1-2	81,1	O	34,1	83,6	0,24	
Ví dụ 2-1	82,9	O	32,6	82,6	0,16	O

Ví dụ 2-2	82,3	O	32,2	83,0	0,24	
Ví dụ 3-1	84,1	O	30,9	81,0	0,18	O
Ví dụ 3-2	83,4	O	31,1	81,6	0,20	

Người ta nhận thấy rằng, từ Bảng 3 các độ trắng của giấy phủ theo Các ví dụ từ 1-1 đến 3-2 là cao hơn so với trị số 80,2 theo Ví dụ so sánh 1 và ví dụ 3-1 biểu thị cùng độ trắng như canxi cacbonat. Các trị số OD của độ khô mực trong các ví dụ từ 1-1 đến 3-1 là thấp hơn so với trị số OD của canxi cacbonat là trị số biểu thị các đặc tính khô mực.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp sản xuất chất nhuộm màu trắng từ bùn sản xuất giấy làm nguyên liệu thô, phương pháp này bao gồm:

bước thứ nhất là bước đốt bùn ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 600 đến 800°C để tạo ra tro bùn sản xuất giấy,

bước thứ hai là bước bổ sung bùn nhôm được xử lý vào tro bùn sản xuất giấy hoặc bổ sung tro bùn sản xuất giấy vào bùn nhôm được xử lý và sau đó bổ sung nước, trộn và khuấy hỗn hợp và tiến hành phản ứng thủy nhiệt để tạo ra nguyên liệu dạng sệt hoặc bổ sung nước, trộn và khuấy hỗn hợp để tạo ra nguyên liệu dạng sệt không có phản ứng thủy nhiệt, và

bước thứ ba là bước nghiền ướt nguyên liệu dạng sệt để tạo ra chất nhuộm màu trắng.

2. Phương pháp sản xuất chất nhuộm màu trắng theo điểm 1, trong đó để bổ sung bùn nhôm được xử lý vào tro bùn sản xuất giấy hoặc bổ sung tro bùn sản xuất giấy vào bùn nhôm được xử lý, tỷ lệ của bùn nhôm được xử lý nằm trong khoảng từ 20 đến 80% tổng trọng lượng chất rắn của bùn.

3. Phương pháp sản xuất chất nhuộm màu trắng theo điểm 1 hoặc điểm 2, trong đó phản ứng thủy nhiệt trong đó nước được bổ sung và hỗn hợp được khuấy để tạo thành nguyên liệu dạng sệt bao gồm các quá trình trộn và khuấy ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 85 đến 95°C trong khoảng thời gian từ 1 đến 4 giờ.

4. Phương pháp sản xuất chất nhuộm màu trắng theo điểm 3, trong đó một phần của nguyên liệu dạng sệt bao gồm thành phần zeolit hóa.

5. Phương pháp sản xuất chất nhuộm màu trắng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó bùn nhôm được xử lý bao gồm nhôm hydroxit và natri hydroxit hoặc kali hydroxit là các thành phần chính.

6. Phương pháp sản xuất chất nhuộm màu trắng theo điểm 5, phương pháp này còn bao gồm, sau bước thứ hai là bước loại bỏ thành phần kiềm chưa phản ứng trong nguyên liệu dạng sệt bằng cách rửa bằng nước.
7. Chất nhuộm màu trắng được tạo ra theo phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6.
8. Chất nhuộm màu trắng bao gồm thành phần zeolit hóa như được tạo ra theo phương pháp theo điểm 4, trong đó natri hoặc kali được mang trên thành phần zeolit hóa.
9. Giấy cao cấp bao gồm chất nhuộm màu trắng theo điểm 7 được sử dụng làm chất độn sản xuất giấy.
10. Giấy cao cấp bao gồm chất nhuộm màu trắng theo điểm 7 được sử dụng làm chất nhuộm để phủ trên bề mặt giấy.