



322925

PATENTE DE INVENCION.

EMC 1353.

322925

*Memoria Descriptiva*  
*sobre*

"Procedimiento para blanquear reductivamente pulpas  
de madera de bajo contenido celulósico"

*Solicitante:* EMC CORPORATION, entidad norteamericana, residente  
en 633 Third Avenue, New York 17, New York, EE.UU.  
de A.

Esta invención se relaciona con el blanquea  
miento de pulpas de madera que contienen cantidades  
sustanciales de constitutivos no celulósicos, y par  
ticularmente con el blanqueamiento reductor de ta  
5. les pulpas de madera relativamente impuras, mediante



un método que proporciona pulpas blanqueadas resistentes a la reversión del color por envejecimiento.

- Las pulpas de madera corresponden generalmente a dos clases principales. Una es la denominada pulpas purificadas o químicas, que son preparadas mediante métodos que implican la separación química de gran parte de los materiales leñosos no celulósicos, tales como ligninos y otras impurezas, para dejar una pulpa relativamente purificada compuesta del 80 al 100% de celulosa. Estos métodos despulpadores implican una digestión química y están tipificados por los métodos - kraft, de sulfitos y similares.
- 5.
- 10.

- La otra clase principal de pulpas de madera se prepara por métodos que dejan el grueso de los constitutivos no celulósicos de la madera en la pulpa. Estos métodos se denominan normalmente mecánicos o químico-mecánicos, en los que la separación del material leñoso en fibras se efectúa principalmente mediante - fricción mecánica de la madera, en forma de virutas o como troncos. La evitación de un fuerte ataque químico sobre el material de la madera deja el grueso de los constitutivos no celulósicos en las fibras. Tales fibras contienen hasta un 60% aproximadamente de celulosa, siendo los restantes elementos de la pulpa del orden del 40 al 60% de materiales leñosos no celulósicos.
- 15.
- 20.
- 25.

- Los métodos estrictamente mecánicos de producción de pulpas están representados por los denominados procedimientos de madera triturada, en los que se trituran u otras grandes piezas de madera en una -
- 30.



5. piedra trituradora, y los métodos de refinado en los que las virutas de madera son mecánicamente subdivididas en refinadores de disco o similares. Los métodos químico-mecánicos implican el reblandecimiento de la madera con agentes reblandecedores acuosos, tales como sulfitos, bisulfitos y similares (sin extracción sustancial de materiales no celulósicos) previamente a la subdivisión mecánica de la madera en fibras. Las pulpas producidas por cualquiera de estos medios esencialmente mecánicos se denominan aquí pulpas de madera de bajo contenido celulósico.
- 10.

- Las pulpas de madera de bajo contenido celulósico son particularmente deseables debido a su bajo costo y propiedades físicas generalmente satisfactorias. Su preparación implica muy poca pérdida de la madera original y los métodos de producción de las mismas son generalmente menos costosos de explotación que los denominados métodos químicos. La particular utilidad de estas pulpas se manifiesta en la preparación de papeles de imprimir, papel prensa, productos moldeados, papel ondulado, cartones para cajas y similares.
- 15.
- 20.

- Aunque la retención del grueso de los materiales leñosos en las pulpas mecánicas es favorable desde un punto de vista económico, da lugar a un color oscuro en las pulpas y dificulta su blanqueamiento. Como resultado de diligentes esfuerzos realizados en el arte, se han ideado métodos de blanqueamiento reductor que emplean hidrosulfitos, borohidruros, dióxido de tiourea y similares, cuyos métodos son efectivos
- 25.
- 30.



para blanquear esas pulpas difícilmente blanqueables. Incluso con el mejor de estos métodos, las pulpas blanqueadas tienden sin embargo a revertir hacia su color oscuro original al permanecer en reposo, particularmente en la forma de pulpa húmeda, habiendo sido una meta principal en el comercio vencer este problema de la reversión.

Es un aspecto de nuestra invención la provisión de un método para reducir al mínimo la reversión de color producida en las pulpas de bajo contenido celulósico y reductoramente blanqueadas.

Otra característica de nuestra invención es - la provisión de tal método que no altere la simplicidad básica de los procedimientos de blanqueamiento reductivo, y que opera sin sustanciales gastos adicionales.

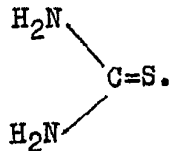
Se ha descubierto ahora que llevando a cabo los procedimientos de blanqueamiento reductivo de la pulpa en pulpas de madera de bajo contenido celulósico, en presencia del 0,05 al 1,0% aproximadamente, y preferiblemente del 0,10 al 0,20% aproximadamente, en peso, de tiourea, basado en el peso de la pulpa, se reduce al mínimo la reversión de color tras el envejecimiento de la pulpa blanqueada proporcionada por el tratamiento. Los procedimientos de blanqueamiento reductivo se llevan a cabo bajo condiciones de blanqueamiento a un pH del orden de 2,0 a 8,5 y a una temperatura del orden de 90 a 300°F aproximadamente y preferiblemente de 140 a 212°F aproximadamente, durante 4 horas aproximadamente y preferiblemente de 0,5 a 1 hora,

322925



- llevándose a cabo normalmente en una suspensión acuosa de pulpa que contiene aproximadamente del 1 al 20% y - preferiblemente el 3% en peso aproximadamente de la - pulpa, y una cantidad blanqueadora de un agente blanqueador reductor o mezcla de agentes blanqueadores reductores, adecuadamente, pero no exclusivamente, un hidro-sulfito tal como sódico o de cinc, dióxido de tiourea, o una mezcla de un borohidruro metálico alcalino y ion bisulfito. La cantidad blanqueadora de blanco -
5. reductor es normalmente del orden del 0,01 al 2,0%, basado en el peso en seco de la pulpa, y estará determinada por el particular blanco reductor empleado.
- 10.

- La tiourea empleada en el procedimiento de esta invención para reducir al mínimo la reversión de color en procedimientos de blanquesmiento reductor, -
15. tiene la siguiente fórmula:



20. Se introduce en el sistema blanqueador como sólido o disuelta en agua o solución blanqueadora. Puede introducirse antes o simultáneamente con la introducción de productos químicos blanqueadores. Preferiblemente, la tiourea se introduce antes de la adición de productos químicos blanqueadores. La tiourea se emplea en una -
25. proporción aproximada del 0,05 al 1,0% en peso basado en el peso de la pulpa seca. Preferiblemente se usa
30. del 0,1 al 0,2%.



Las pulpas que se tratan por el procedimiento de la invención son las pulpas de madera de bajo contenido celulósico, término que se emplea aquí para definir pulpas de madera que contienen no mas del 60% aproximadamente en peso de celulosa, siendo el material restante constitutivos leñosos no celulósicos. Estas pulpas de madera de bajo contenido celulósico se producen a partir de una serie de fuentes leñosas, por ejemplo, aunque no exclusivamente, abeto, abeto del Canadá, pino, chopo de Virginia, tiemblo y álamo.

Las pulpas de madera de bajo contenido celulósico son tratadas en el presente procedimiento en forma de suspensión acuosa de una concentración del 1 al 20% aproximadamente en peso y preferiblemente del 3% en peso aproximadamente. El tratamiento de suspensiones que contienen sustancialmente menos del 1% de pulpa es antieconómico, requiriendo una excesiva inversión en equipo, mientras que el tratamiento de pulpas que tienen concentraciones superiores al 20% aproximadamente, es difícil debido a los problemas mecánicos asociados a la provisión de un buen mezclado de los productos químicos de tratamiento con la pulpa.

El aditivo tiourea de esta invención mejora las propiedades de reversión de color de pulpas blanqueadas preparadas con cualquiera de los agentes blanqueadores reductores. Agentes blanqueadores reductores típicos son el hidrosulfito de sodio o cinc, el dióxido de tiourea y una mezcla de un borohidruro

322925



- metálico alcalino con ion disulfito. Las específicas condiciones empleadas con los diversos agentes blanqueadores reductores varían; sin embargo, en términos generales, todos ellos emplean temperaturas del orden de 90 a 300°F aproximadamente, operan a un pH del orden de 2,0 a 8,5 y se llevan a cabo durante un periodo de hasta 4 horas aproximadamente. La tiourea se emplea con ellos en una proporción del 0,05 al 1,0% - aproximadamente y preferiblemente del 0,1 al 0,2% - aproximadamente, basado en el peso de la pulpa.
- 5.
- 10.

- Un procedimiento blanqueador reductor particularmente útil que emplea dióxido de tiourea se describe por completo en la solicitud de patente estadounidense nº 418.911, depositada el 16 de diciembre de 1.964, y transferida al concesionario de esta invención. Resumiendo, este procedimiento implica el tratamiento de la pulpa de madera de bajo contenido celulósico entre 90 y 300°F aproximadamente y preferiblemente entre 90 y 212°F, durante hasta 4 horas, a un pH de 5,5 a 8,0, en presencia del 0,1 al 2,0% aproximadamente de dióxido de tiourea sobre el peso de la pulpa. La eficacia del dióxido de tiourea se mejora mediante la adición de bisulfito sódico en una proporción de hasta 20 veces la cantidad en peso de dióxido de tiourea empleada y/o mediante adición de polifosfato, por ejemplo tripolifosfato sódico, en proporciones de hasta el 1% en peso, sobre el peso de la pulpa.
- 15.
- 20.
- 25.

- Un procedimiento muy útil que emplea un borohidruro metálico alcalino y ion bisulfito se indica completamente en la solicitud de patente estadounidense -
- 30.

322925



- nº 345.119, depositada el 17 de Febrero de 1.964 y transferida al concesionario de esta invención. En este procedimiento preferido de empleo de borohidruros en el blanqueamiento reductor, las fibras celulósicas son impregnadas con una solución acuosa que contiene ion bisulfito y tiene un pH de 2 a 7, para proporcionar por lo menos un 0,04% aproximadamente del ion disulfito en las fibras, efectuándose el contacto de las resultantes fibras impregnadas de ión disulfito con el
- 5.
10. 0,01 al 0,5% del peso de las fibras, de un borohidruro metálico alcalino y permitiéndose que los reactivos se fijen sobre las fibras para incrementar su brillo. Este procedimiento se efectúa a una temperatura de 90 a 300°F aproximadamente.
15. El blanqueamiento reductor de la pulpa puede efectuarse también con hidrosulfito sódico, mediante un procedimiento en el que una pulpa que tiene una concentración del 1 al 20% aproximadamente, es tratada en forma de suspensión acuosa con hidrosulfito de sodio o cinc ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_2$  ó  $\text{ZnS}_2\text{O}_4$ ) empleado en la proporción -
20. del 0,2 al 1,5% aproximadamente del peso de la pulpa, entre 90 y 212°F aproximadamente y a un pH del orden de 4,5 a 8,5 aproximadamente, durante hasta 4 horas.
25. El pH de la fase acuosa de la suspensión de la pulpa durante los útiles procedimientos de blanqueamiento reductivo oscila entre 2 y 8,5 aproximadamente, variando el nivel específico para un determinado agente blanqueador dentro de los citados límites. Como se indica anteriormente, el método de borohidruro-disulfito
30. se lleva a cabo a un pH de 2 a 7 aproximadamente, mien-



- tras que el procedimiento con dióxido de tiourea se realiza preferiblemente a un pH de 5,5 a 8,0 aproximadamente. El procedimiento con hidrosulfito sódico, por otra parte, se realiza a un pH de 4,5 a 8,5 aproximadamente. Para proporcionar estos pH, cuando sea necesario, se proporcionan en la fase acuosa de la suspensión de pulpa álcalis tales como hidróxido sódico, hidróxido potásico, carbonato sódico, carbonato potásico o similares. Se emplean unas cantidades de álcali del orden de hasta el 0,2% en peso aproximadamente en la solución, o a veces hasta el 0,4 ó el 0,5% en peso, para proporcionar el adecuado pH cuando se requiera.
- Esencialmente, en todos los procedimientos de blanqueamiento reductivo, la adición de tripolifosfato sódico u otro polifosfato y/o agentes queladores metálicos, tales como ácido dietileno-triamina-pentaacético, ácido etileno-diamina-tetracético y similares, mejora materialmente el efecto blanqueador del blanqueamiento reductivo. La adición de bisulfito sódico mejora también el blanqueamiento en el procedimiento con dióxido de tiourea y en el procedimiento con borohidruro actúa conjuntamente con el borohidruro para proporcionar el blanqueamiento. Los polifosfatos, cuando se emplean, se usan normalmente en la proporción de hasta el 1% aproximadamente en peso, basado en el peso en seco de la pulpa, utilizándose agentes queladores en proporciones de hasta el 0,5% aproximadamente. Polifosfatos útiles típicos son el tripolifosfato sódico, pirofosfato tetrasódico, exametafosfato sódico y similares, siendo intercambiables los polifosfatos potásicos con
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

322925



los polifosfatos sódicos a todos los efectos prácticos.

- El procedimiento de blanqueamiento se efectúa preferiblemente suspendiendo la pulpa en agua a la concentración deseada y añadiendo los agentes blanqueadores a la suspensión de la pulpa. Se realiza una suave agitación inicialmente para proporcionar una distribución uniforme de los productos químicos blanqueadores. La temperatura se eleva al nivel deseado por medios calentadores externos, pasando vapor de agua a través de la suspensión de pulpa, u otros medios análogos. En una operación a pequeña escala, es a veces deseable realizar el procedimiento en una atmósfera no oxidante inerte, por ejemplo empleando un recipiente cerrado con una cubierta de nitrógeno. En operaciones a gran escala, el volumen de los materiales del procedimiento reduce al mínimo el efecto oxidante del aire con el que se encuentra en contacto el sistema. Después del tratamiento de blanqueamiento, si se desea, aunque no necesariamente, la pulpa se lava con agua y se seca o usa directamente en la producción del material final.
5. la concentración deseada y añadiendo los agentes blanqueadores a la suspensión de la pulpa. Se realiza una suave agitación inicialmente para proporcionar una distribución uniforme de los productos químicos blanqueadores. La temperatura se eleva al nivel deseado por medios calentadores externos, pasando vapor de agua a través de la suspensión de pulpa, u otros medios análogos. En una operación a pequeña escala, es a veces deseable realizar el procedimiento en una atmósfera no oxidante inerte, por ejemplo empleando un recipiente cerrado con una cubierta de nitrógeno. En operaciones a gran escala, el volumen de los materiales del procedimiento reduce al mínimo el efecto oxidante del aire con el que se encuentra en contacto el sistema. Después del tratamiento de blanqueamiento, si se desea, aunque no necesariamente, la pulpa se lava con agua y se seca o usa directamente en la producción del material final.
10. deseado por medios calentadores externos, pasando vapor de agua a través de la suspensión de pulpa, u otros medios análogos. En una operación a pequeña escala, es a veces deseable realizar el procedimiento en una atmósfera no oxidante inerte, por ejemplo empleando un recipiente cerrado con una cubierta de nitrógeno. En operaciones a gran escala, el volumen de los materiales del procedimiento reduce al mínimo el efecto oxidante del aire con el que se encuentra en contacto el sistema. Después del tratamiento de blanqueamiento, si se desea, aunque no necesariamente, la pulpa se lava con agua y se seca o usa directamente en la producción del material final.
15. empleando un recipiente cerrado con una cubierta de nitrógeno. En operaciones a gran escala, el volumen de los materiales del procedimiento reduce al mínimo el efecto oxidante del aire con el que se encuentra en contacto el sistema. Después del tratamiento de blanqueamiento, si se desea, aunque no necesariamente, la pulpa se lava con agua y se seca o usa directamente en la producción del material final.
20. Después del tratamiento de blanqueamiento, si se desea, aunque no necesariamente, la pulpa se lava con agua y se seca o usa directamente en la producción del material final.

- En los siguientes ejemplos, que se ofrecen solo a modo de ilustración de esta invención y no han de considerarse como limitativos del ámbito de la misma en modo alguno, se determinaron los brillos de las pulpas en cuartillas formadas en un embudo Buchner mediante el método de ensayo TAPPI T218M-59. El brillo de las cuartillas se determinó en un reflectómetro Gardner corregido a standards G. E., de acuerdo
25. han de considerarse como limitativos del ámbito de la misma en modo alguno, se determinaron los brillos de las pulpas en cuartillas formadas en un embudo Buchner mediante el método de ensayo TAPPI T218M-59. El brillo de las cuartillas se determinó en un reflectómetro Gardner corregido a standards G. E., de acuerdo
30. de acuerdo

322925



con el método de ensayo TAPPI T217M-48.

- La susceptibilidad de las pulpas húmedas -  
blanqueadas a la reversión de color se determinó me-  
diante un tratamiento de oxidación que implicaba el
5. paso de gas oxígeno a través de muestras de pulpa de  
3 gramos. Las muestras se encontraban a una concentra-  
ción de pulpa seca en horno del 2,0% y se pasaron 750  
ml de gas oxígeno a través de las muestras en 3 minu-  
tos, mientras se mantenía la temperatura de la pulpa
10. a 160°F. Las reversiones de brillo, expresadas de otro  
modo como caídas en los valores de brillo G.E., produ-  
cidas por este ensayo, se correlacionan estrechamente  
con el comportamiento de pulpas blanqueadas por los -  
procedimientos de los ejemplos, cuando tales pulpas -  
son manipuladas mediante procedimientos habituales de
15. transferencia, mezclado y otros durante los tiempos -  
habituales, por ejemplo de 4 a 20 horas, en forma de  
pulpa, durante la fabricación de artículos a partir -  
de aquella.
20. EJEMPLO 1.
- Se suspendieron con agua de dilución hirvien-  
te 2 muestras de madera triturada de refinador de pi-  
no de la Costa Occidental, que tenía un brillo G.E.  
sin blanquear del 50,3%, en un mezclador de palas a -
25. baja velocidad, a una concentración ligeramente supe-  
rior al 3% en peso sobre la base de pulpa en seco, de  
tal manera que la subsiguiente adición de blanqueador  
y otros productos químicos de tratamiento proporciona  
se una concentración final de pulpa del 3% en peso.
30. Luego se mezcló un 0,5 % en peso, basado en el peso -

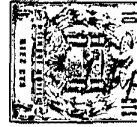


- de las pulpas, de tripolifosfato sódico, con cada una de las suspensiones en un mezclador Waring y las resultantes pulpas fueron transferidas a frascos de polipropileno y purgadas de aire con gas nitrógeno comprimido. Se introdujeron en el primer frasco un 0,1% de tiourea, basado en el peso de la pulpa, y luego un 1,25% en peso de hidrosulfito sódico, basado en el peso de la pulpa, cuyo frasco se tapó luego. En el segundo frasco se introdujo solo el hidrosulfito sódico.
5. Las suspensiones de pulpa, ambas a un pH de 6,0 aproximadamente, fueron luego minuciosamente mezcladas mediante agitación de los frascos y se colocaron en un baño de agua a temperatura controlada de 160°F, durante 4 horas.
10. Después del tratamiento, las pulpas fueron sometidas al ensayo de oxidación a que se ha hecho referencia anteriormente, ensayándose luego para determinar su brillo, que resultó ser del 65,9% en la primera muestra, que fué blanqueada en presencia del aditivo de tiourea de esta invención. La segunda muestra, blanqueada por un sistema que no contenía tiourea, presentaba un brillo del 62,8% solamente.
15. 20.

EJEMPLO 2.

- Se siguió el procedimiento del ejemplo 1, con la excepción de que el sistema blanqueador reductor de dicho ejemplo, de hidrosulfito sódico y tripolifosfato sódico, fué sustituido por un 0,75% en peso de dióxido de tiourea, un 0,2% de hidróxido sódico y un 0,5% de tripolifosfato sódico, todo ello basado en el peso de la pulpa. Se empleó un 0,1% en peso de la
25. 30.

322925



FEB. 1968

tiourea, sobre el peso de la pulpa, en una muestra, no empleándose tiourea en la otra. El pH de las suspensiones durante el blanqueamiento fué de 6,0 aproximadamente.

5. El brillo de la muestra de pulpa blanqueada - en presencia de tiourea como aditivo de acuerdo con esta invención, fué del 60,7%, en tanto que el brillo de la correspondiente pulpa blanqueada sin la tiourea, fué del 58,8%; ambas pulpas fueron ensayadas después del tratamiento de oxidación antes descrito de la pulpa - blanqueada.

EJEMPLO 3.

15. Se siguió el procedimiento del ejemplo 1, con la excepción de que el sistema blanqueador de hidrosulfito sódico-tripolifosfato sódico del ejemplo 1 fué - sustituido por un 0,05% en peso de borohidruro sódico, un 3,1% en peso de bisulfito sódico y un 0,5% en peso de tripolifosfato sódico, todo ello basado en el peso de la pulpa. Se empleó un 0,1% en peso de tiourea sobre el peso de la pulpa en una muestra y ninguna urea en la otra. El pH de las suspensiones durante el blanqueamiento era de 6,0 aproximadamente. La pulpa blanqueada con el sistema que contenía el aditivo tiourea de esta invención era del 63,2% después del tratamiento de oxidación anteriormente descrito, en tanto que el brillo de la pulpa blanqueada sin la tiourea era solo del - 60,4% después del tratamiento de oxidación.

EJEMPLO 4.

30. Se siguió el procedimiento del ejemplo 1, con la excepción de que la pulpa tratada era de madera, -



triturada con piedra, de abeto balsámico septentrio-  
 nal, que tenía un brillo inicial del 60,2%, y el sis-  
 tema blanqueador de hidrosulfito sódico-tripolifosfa-  
 to sódico empleado en el ejemplo 1 fué sustituido -  
 5. por borohidruro sódico en la proporción del 0,1%, bi-  
 sulfito sódico en la proporción del 1,1% y tripolifos-  
 fato sódico en la proporción del 0,5%, todo ello basa-  
 do en el peso de la pulpa, Se empleó un 0,1% de tiourea  
 en una muestra y ninguna en la otra. El pH de la sus-  
 10. pensión durante el blanqueamiento era de 5,5 a 6,0 -  
 aproximadamente.

En el blanqueamiento realizado con el aditivo  
 tiourea presente de acuerdo con esta invención, el -  
 brillo de la pulpa después de la oxidación por el an-  
 15. terior procedimiento era del 71,4%. El blanqueamiento  
 que no implicó el uso de tiourea produjo una pulpa -  
 que, después de su oxidación, presentaba un brillo de  
 solo el 69,5%.

EJEMPLO 5.

20. Se siguió el procedimiento del ejemplo 1, con  
 las excepciones de que la pulpa tratada era madera, -  
 triturada con piedra, de pino septentrional, que tenía  
 un brillo inicial del 55,9%, y que en lugar del siste-  
 ma blanqueador de hidrosulfito sódico-tripolifosfato  
 25. sódico, se empleó el 0,5% de dióxido de tiourea, el  
 3,3% de bisulfito sódico, el 0,5% de hidróxido sódico  
 y el 0,5% de tripolifosfato sódico, todo ello basado  
 en el peso de la pulpa, como sistema blanqueador. La  
 tiourea se empleó en la proporción del 0,1%, basado -  
 30. en el peso de la pulpa en una muestra, no empleándose

322925



ninguna tiourea en la otra. El pH de las suspensiones de pulpa durante el blanqueamiento fué de 7,0 aproximadamente y se mantuvieron aquellas a 160°F durante 3 horas en lugar de 4 horas, como en el ejemplo 1.

5. El brillo de la pulpa blanqueada con el sistema que contenía el aditivo tiourea de esta invención era del 65,6% después del tratamiento de oxidación anteriormente descrito, en tanto que la pulpa blanqueada con el sistema que no contenía tiourea presentaba un brillo de solo el 63,4% después del tratamiento de oxidación.

EJEMPLO 6.

15. Se suspendieron con agua de dilución hirviente en un mezclador Waring 2 muestras de pulpa de madera triturada de refinador de abeto de la Costa Occidental, que presentaban un brillo no blanqueado del 52,6%. Las suspensiones de pulpa fueron luego transferidas a recipientes de acero inoxidable, colocados en un baño de aceite controlado entre 257 y 311° y se trataron las suspensiones entre 190 y 212°F. Como el sistema se utilizó bajo condiciones generadoras de vapor de agua, no se utilizó una purga de nitrógeno.

25. Se añadieron a cada una de las pulpas, con agitación, un 1,25% en peso de hidrosulfito sódico y un 0,5% en peso de tripolifosfato sódico. En una muestra se empleó también tiourea en la proporción del 0,1%, añadiéndose inmediatamente antes de la adición del hidrosulfito sódico, no empleándose ninguna tiourea en la otra muestra. Después de la adición de todos los productos químicos, durante un periodo de medio minuto
- 30.

322925



aproximadamente, la pulpa se mantuvo entre 200 y 212°F con agitación a una concentración del 2% de pulpa durante 5 minutos, a un pH de 6,0 aproximadamente. Luego se trataron las muestras como se describe anteriormente, presentando la pulpa blanqueada en presencia de tiourea un brillo del 63,8% después del tratamiento de oxidación y presentando la pulpa blanqueada en ausencia de tiourea un brillo de solo el 62,0%.

5.

EJEMPLO 7.

10.

EFEECTO DE LA CONCENTRACION EN TIOUREA.

Se siguió el procedimiento del ejemplo 1 para blanquear una serie de muestras de pulpa en presencia de varias cantidades de tiourea. La pulpa blanqueada era de madera triturada de refinador de abeto de la

15.

Costa Occidental, que tenía un brillo sin blanquear del 52,6% y los productos químicos blanqueadores fueron hidrosulfito sódico en la proporción del 1,25% y tripolifosfato sódico en la proporción del 0,5%, en peso, basado en el peso de la pulpa. Se realizó una serie de

20.

muestras, la primera de las cuales no contenía tiourea, y otras 5 que contenían tiourea en las proporciones indicadas en la siguiente tabla 1. Cuando se empleó, la tiourea se añadió a la pulpa antes de la introducción del hidrosulfito sódico y tripolifosfato sódico. El pH

25.

de las suspensiones durante el blanqueamiento fué de 5,7 a 6,0 aproximadamente y las pulpas se mantuvieron a 160°F durante 3,5 horas. Los resultados de las series de blanqueamiento se muestran en la siguiente tabla 1.

322925



TABLA 1

% en peso de tiourea <sup>1</sup>	Porcentaje en peso <sup>1</sup> de Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>4</sub> <sup>2</sup>	% en peso <sup>1</sup> de STEF <sup>3</sup>	pH	Brillo de la pulpa <sup>4</sup>
—	1.25	0.5	5.9	63.7
0.05	1.25	0.5	6.0	63.8
0.10	1.25	0.5	5.8	66.0
0.20	1.25	0.5	5.8	65,5
0.40	1.25	0.5	5.7	64.6
1.0	1.25	0.5	5.8	64.0

1. Basado en el peso de la pulpa seca en horno.
2. Hidrosulfito sódico.
3. Tripolifosfato sódico.
4. Después del blanqueamiento y el tratamiento de oxidación.

10. Los anteriores ejemplos muestran la mejora en la retención del brillo proporcionada en pulpas reductivamente blanqueadas cuando se encuentra presente tiourea durante el blanqueamiento. Se obtiene un efecto análogo cuando la tiourea se añade poco después de la adición de los productos químicos blanqueadores, pero antes de que se haya producido el blanqueamiento y se haya iniciado la reversión.

15. La mejora en la retención del brillo representa una ventaja real en el blanqueamiento de las pulpas de madera de bajo contenido celulósico, permitiendo el uso de pulpas directamente en aplicaciones en las que tales pulpas no pudieron emplearse hasta ahora.

322925  
FEB 1965

N O T A

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente

5. indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle, en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en EE.UU. de A. con fecha 23 de Febrero de 1.965 bajo el número 434.627 acogándose, por lo tanto, a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor y siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años, en España
10. "Procedimiento para blanquear reductivamente pulpas de madera de bajo contenido celulósico", caracterizándose por lo siguiente:
- 15.

- 1ª.-"Procedimiento para blanquear reductivamente pulpas de madera de bajo contenido celulósico", caracterizado porque se trata una pulpa de madera con bajo contenido celulósico en una suspensión acuosa que contiene del 1 al 20% en peso de dicha pulpa y una cantidad blanqueadora de un agente blanqueador reductivo bajo condiciones de blanqueamiento, a un pH del orden de 2,0 a 8,5 y a una temperatura del orden de 90 a 300°F,
20. durante hasta 4 horas, caracterizado porque se incluye en la citada pulpa con el referido agente blanqueador reductivo, del 0,05 al 1,0% de tiourea, basado en el peso de dicha pulpa, en virtud de lo cual se reduce al mínimo la reversión de brillo de la pulpa blanqueada producida por el citado procedimiento blanqueador reductivo.
- 25.
- 30.



5. 2ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado porque el agente blanqueador reductivo, - comprende, sobre el peso de la pulpa, del 0,05 al 0,5 % de un borohidruro metálico alcalino y por lo menos el - 0,04% de ion bisulfito y el tratamiento se efectúa a un pH de 2 a 7.

10. 3ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado porque el agente blanqueador reductivo comprende del 0,1 al 2% de dióxido de tiourea, sobre el peso de la pulpa, y el tratamiento se efectúa a un pH de 5,5 a 8,0.

15. 4ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª caracterizado porque el agente blanqueador reductivo - comprende del 0,2 al 1,5% de un hidrosulfito del grupo consistente en hidrosulfito sódico e hidrosulfito de cinc, basado en el peso de la pulpa, y el tratamiento - se efectúa a un pH de 4,5 a 8,5 y a una temperatura de 90 a 212°F.

20. 5ª.- Procedimiento según las reivindicaciones 1ª a 4ª, caracterizado porque la tiourea se encuentra - presente en una proporción del 0,1 al 0,2%, basado en - el peso de la pulpa.

25. 6ª.- "Procedimiento para blanquear reductivamente pulpas de madera de bajo contenido celulósico"; tal y como queda substancialmente descrito en la presente Memoria.



Esta memoria consta de veinte hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 11 FEB. 1966  
FMC CORPORATION,  
J. GOMEZ  
P. P. Financiera S.A. CDET  
Calle de Alcalá 100