

251902



251902

PATENTE DE INVENCION

que se solicita por veinte años para todo el territorio nacional y sus colonias, a favor de STORA KOPPARBERGS - BERGSLAGS AKTIEBOLAG, de nacionalidad Sueca, residente en Falun (Suecia), siendo invención de Karl Nicolaus Cederquist, Ingeniero Jefe y de D.Karl Esbjörn Eftring, Licenciado en Filosofía, ambos de nacionalidad Sueca, con prioridad de la Patente num.8656/58 de fecha 11 de Septiembre de 1.958, por:

" UN PROCEDIMIENTO DE PRODUCCION DE PULPA DE SULFITO NEUTRA SEMI-QUIMICA "

Memoria descriptiva

El presente registro de PATENTE DE INVENCION, concierne como su enunciado indica, un procedimiento de producción de pulpa de sulfito neutra semi-química, de acuerdo con la descripción detallada que del mismo se realiza, debiendo interpretarse siempre este concepto en su más amplio sentido y nunca en limitativo.

5

La pulpa neutra al sulfito, se produce corrientemente con rendimientos de 65 al 90%, por digestión de la madera principalmente madera dura, en una solución de sulfito al sódico, compensada con sosa, a temperatura del orden de los 160 a 180° C y la subsiguiente desfibración mecánica de la pulpa digerida.

10

Al calentar la madera dentro de la temperatura mencionada, se forman ácidos orgánicos que producen una coloración

-2-
251902



15 ción obscura con la substancia de madera. A fin de contrarres-
tar en cierta medida este inconveniente, se añade a la solu-
ción de sulfito sódico, carbonato sódico o bicarbonato, de mo-
do que aumente la capacidad compensadora de la solución. La -
adición de sosa, generalmente asciende aproximadamente a 1/4
20 del sulfito cargado. Debido a la mayor capacidad de compensa-
ción, los ácidos orgánicos se limitan en mayor extensión y la
coloración de la madera se hace menos pronunciada. Una solu-
ción pura de sulfito de sosa tiene un pH de 9.5 aproximadamen-
te y esta desprovista de capacidad compensadora. El baño de -
25 digestión se prepara generalmente disolviendo sulfito sódico
y carbonato sódico o bicarbonato, pero en algunos casos se -
prepara también, introduciendo SO₂ en una solución sódica, has-
ta que se obtiene la proporción deseada de sulfito sódico y -
carbonato sódico.

30 No obstante estos experimentos, han revelado que por medio
de la impregnación de las virutas de madera realizada cuidado-
samente, no es necesario que la solución de sulfito tenga ca-
pacidad compensadora apreciable, dentro del límite de pH de
9.5 a 7.5. Por otra parte se ha visto que el contenido de aci-
35 do carbónico libre o combinado, en la solución de sulfito es
positivamente perjudicial para el proceso de digestión, ya -
que la sosa o bicarbonato, se descompondrá dentro de las viru-
tas de madera, con la formación de ácido carbónico gaseoso -
que desaloja parte del baño de cocción y la neutralización de
40 los ácidos formados se hace más difícil, con lo cual aumenta
el riesgo de la coloración oscura de las virutas de madera. -
También se ha visto que utilizando soluciones compensadas con
sosa o bicarbonato, el proceso de impregnación se hace más di-
fícil. El ácido carbónico gaseoso también reduce parcialmente
45 la presión del vapor, por cuya razón hay que inyectar conti-
nuamente una adecuada cantidad de vapor, para conservar la -



251902

temperatura de reacción adecuada.

50 Ha sido asimismo observado que realizando cuidadosamente la impregnación de la madera, aumenta la blancura de la pulpa, si el pH de la solución de impregnación se rebaja dentro del límite de 9.5 a 6, siempre y cuando, por supuesto, que la digestión se efectúa en condiciones similares con respecto a la temperatura y causas similares. Tablas I a IV.

55 Contrariamente a la opinión anterior, se ha demostrado que es de extrema importancia que las virutas de madera, antes de que se calienten por encima del límite de 110 a 120° C. estén bien impregnadas con el baño de cocción, si hubiera de evitarse la coloración o una excesiva desintegración de las sustancias de madera. Si las virutas de madera no están completamente empapadas con el baño de cocción, al calentar dichas virutas, dentro del límite de la temperatura, se produciría precisamente una alteración del color de la pulpa, que se hace más manifiesta todavía a la temperatura de 140 a 180° C, que se utiliza generalmente en la práctica.

60 La vaporización de las virutas de madera, facilita grandemente la impregnación, y la duración de la vaporización depende del tipo de madera, porcentaje de peso en seco, tamaño de las virutas de madera, causas similares. Pero las virutas obtenidas de diversos tipos de madera de abedul, ha sido necesario, por ejemplo, variar el período de vaporización, entre 5 y 15 minutos, para obtener una impregnación satisfactoria.

70 En una operación de vaporización normal, bien realizada, las virutas de madera de abedul, dependiendo del contenido de humedad después de la operación de vaporización deben de estar en contacto con el baño de cocción de 1/2 a 2 horas, para que la impregnación sea lo suficientemente buena para dar el máximo de blancura a la pulpa. Con respecto a los li

75



251902

80 mites críticos de temperaturas arriba mencionado, es tambien muy importante que durante la impregnación la temperatura se mantenga por debajo de 110°C y lo mas adecuado aproximadamente 100°C. o menos.

85 En un articulo de TAPPI, Vol, 32, num.9 E.E. Keller y J.N. McGovern, declaran ciertamente que utilizando una solución de sulfito sódico, el color de la pulpa consigue una mayor blancura que con el compensador, y blancura obtenida por los autores es no obstante muy baja, 52% E.E., comparada con el resultado obtenido por los inventores y ello debe atribuirse esencialmente a una temperatura de impregnación demasiado elevada
90 (120°C.).

Ensayos realizados, han demostrado precisamente que, realizando cuidadosamente la impregnación, es posible alcanzar una blancura por ejemplo, con madera de abedul de 62 a 65%, en los limites del rendimiento del 80 al 90%, si, al realizar la
95 impregnación se ha tenido debidamente en cuenta a la temperatura máxima permisible de 110 a 120°C. y el tiempo necesario de 30 a 120 minutos.

La duración de la impregnación es por lo menos tan importante como la temperatura para obtener una impregnación completamente satisfactoria. Los inventores han hallado que para
100 alcanzar un resultado satisfactorio en la impregnación, es necesario, que las virutas de madera, bien vaporizadas, esten en contacto con la solución de impregnación por lo menos durante 30 minutos, y que los tiempos de impregnación deben muy frecuentemente prolongarse hasta 60 y 120 minutos.
105

En un articulo de TAPPI, Vol, 36, Num. 12 Husband ha manifestado que la blancura de la pulpa depende grandemente de la impregnación, lo que se ajusta a nuestros resultados, pero a pesar el hecho de que ha utilizado una evacuación de virutas de madera, el tiempo utilizado por el, 15 minutos a 100°C, ha
110



251902

resultado demasiado corto, para dar blancura satisfactoria.

Si la impregnación se ha realizado de tal forma, que después de la vaporización, las virutas de madera han sido comprimidas y se han dejado dilatarse directamente en el baño de cocción, por ejemplo según el llamado método Asplund, el tiempo de impregnación se puede abreviar notablemente pero los ensayos han demostrado que no obstante, el tiempo de impregnación no puede ser mas breve de 3 a 10 minutos, si por ejemplo, la pulpa de abedul hubiera de obtenerse con una blancura de aproximadamente 60 a 65 GE.

Se ha manifestado que un baño de impregnación preparado introduciendo SO₂ en una solución de hidróxido sódico, a un pH dentro del límite de 9.5 a 6, y de preferencia entre aproximadamente 7.5 a 6.5., es mas apropiado que cualquier otra solución de sulfito para la producción de pulpa neutra de sulfito, de gran blancura, con un rendimiento de 80 y 90%. En tal caso, la cocción se ha realizado de tal forma, que al terminar la cocción, el vapor del pH, este entre 4.5 y 6.5 y la temperatura entre 150 y 165°C, que para la temperatura mas alta, corresponde a un tiempo de cocción de 15 a 20 minutos y para la temperatura mas baja a un tiempo de cocción de 60 a 70 minutos. Ha de advertirse no obstante que con cargas similares de Na₂O, los valores de pH, mas bajos requieren mas SO₂, lo que tiene como resultado el coste ligeramente mayor de los productos quimicos. No obstante, hasta un pH de aproximadamente de 6.5, este aumento del coste es poco apreciable.

Por consiguiente, por medio de una impregnación cuidadosa después de una vaporización bien realizada, ajuste de la temperatura y tiempo de cocción, y utilizando una solución adecuada de sulfito, no compensada, conteniendo sulfito y bisulfito, es posible obtener, partiendo de madera de abedul,-



251902

145 una pulpa neutra al sulfito de calidad hasta ahora no alcan-
zada, que tiene buena resistencia, con alto rendimiento de -
80 a 90% de blancura muy suficiente para la fabricación de
papel de periodicos y revistas.

150 Con respecto a las consideraciones hechas anteriormente -
la presente invención, tiene por objeto, proporcionar un pro-
cedimiento para la producción de pulpa, al sulfito, neutra -
semi-química, y el citado procedimiento esta caracterizado por
las etapas que la cuidadora impregnación de las virutas de ma-
155 dera, despues de haber sido estas vaporizadas, con una solu-
ción de sulfito sódico y bisulfito, con un pH de 9.5 a 6, y
exenta de ácido carbonico libre o combinado, quitando el exce-
so de solución de impregnación sin ningun baño libre, hacien-
do la digestion de la pulpa a temperatura de 165 a 175°C., y
desfibrando despues la pulpa.

160 Segun una característica de la invención, las virutas de
madera se vaporizan, se comprimen y luego se dejan dilatar en
el baño de impregnación, después de haberse mantenido en el -
mismo por lo menos durante tres minutos, y preferentemente -
más de 10 minutos.

165 Por otra parte, se ha hallado que se puede alcanzar un ul-
terior aumento de la blancura, si, despues de terminada la coc-
ción y hecha una desfibración hasta la suspension de pulpa, es
liberada del baño sobrante por medio de compresión, aumentan-
do sucesivamente el contenido seco, sin adicionar ningun agua
de disolución. Como quiera que, segun el procedimiento descri-
170 to, la digestion se realiza sin ningun baño libre, se hara ne-
cesario despues de la desfibracion basta añadir, una cantidad
pequena de baño o liquido para facilitar el desplazamiento de
la pulpa. Preferentemente se deberá utilizar entonces baño de
desperdicio de la prensa. La compresión se realizara de for-
ma adecuada en prensas continuas, tales como prensas de torni

9 5 1 0 0 0



175

llo o de disco y plato del tipo corriente en la industria de la pulpa de madera.

180

Aun por medio de compresión hasta un contenido seco de 30% antes de diluir con agua, se obtiene un aumento en la blancura de aproximadamente 2 unidades G.E., si se le completa con un enjuagado en un difusor. Al prensar a un contenido seco de 40% el aumento de la blancura se ha elevado a 3 G.E. aproximadamente. Con un contenido seco de 50% la blancura ha aumentado en una unidad de G.E. aproximadamente.

185

Después del prensado, la pulpa se diluye con agua a concentración de 3 a 4%, se refina, se diluye, se lava y se forma el rollo de papel. La determinación de la blancura se realiza con el papel así obtenido.

190

Se ha hallado que el efecto obtenido es debido al hecho de que al diluir o lavar la pulpa en suspensión, después de terminada la operación de cocción, pequeñas cantidades de sustancia granular orgánica, se precipitan y absorben en las fibras con lo que la blancura de la pulpa disminuye. Este hecho se ha reconocido en la producción de pulpa, de alto rendimiento, de maderas duras tales como el abedul y el alamo. La pulpa al sulfito de alto rendimiento producida con maderas blandas (abeto) tiene la misma tendencia aunque el aumento de la blancura es considerablemente menor.

195

200

Por medio de la invención, se hace posible además, con una carga relativamente baja, de productos químicos que asciende a un máximo de 42 Kgs. de Na_2CO_3 y 45 Kgs. de SO_2 , por tonelada métrica de peso en seco de la madera, obtener una blancura no alcanzada hasta ahora.

205

Al realizar la impregnación, según la invención, se consigue precisamente que todas las partes de la viruta de madera queden impregnadas con una cantidad previamente deter-



minada de productos quimicos, sin que en ningun punto de la misma viruta, haya un exceso de ellos, con lo que resulta una digestión con un mínimo de blanquea y resistencia, debido al uso de un mismo producto quimico.-

210

- T A B L A I -

Lote	Impregn 2 hrs		Na2O	Carga quimicos		pH despues cocida	Rendi- miento	Blanquea
	antes	después		Na2O	SO2			
2980	9.5	8.5	3.0	42.8	44.5	5.9	86	65.1
2982	7.5	7.5	3.1	42.2	45.9	5.5	86	65.7
2981	6.0	6.0	5.0	41.15	71.7	5.2	86	69.2

- T A B L A II -

Impregn. 1 hora

2971	9.5	8.7	3.0	36.9				56.5
2965	7.5	7.5	"	38.5				61.5
2975	6.0	6.0	"	37.8				63.1
2979	4.6	4.6	"	37.0				62.5

Impreg. 1 hora

- T A B L A III -

3035	9.5	8.5	3.1	49.6	49.1		86	58.1
3032	7.5	7.5	"	45.6	50.5		87	59.7
3031	6.7	6.7	"	45.3	56.5		87	60.7
3037	5.0	5.0	"	47.4	95.5		88	61.1

- T A B L A IV -

Impregn. 1 hora

3036	9.5	8.5	2.4	35.7	37.2		87	56.5
3033	7.5	7.5	"	34.8	37.1			55.0
3034	6.7	6.7	"	34.2	43.4		87	59.8
3038	5.0	5.0	"	33.8	68.7		87	59.3



2413002

210 Descrita suficientemente la naturaleza de la invención, se hace constar expresamente que cualquier modificación de detalle que se introduzca en la misma, se considerara incluida dentro de esta protección en cuanto que no altere o modifique esencialmente su finalidad característica.

215 ----- NOTA -----

Por último, se declaran de novedad y propia invención, las siguientes:

----- REIVINDICACIONES -----

220 1ª.- Un procedimiento de producción de pulpa de sulfito, neutra semi-química, caracterizado esencialmente porque un porcentaje conveniente de viruta de madera es vaporizado y puesto en contacto con un baño de impregnación por un periodo de duración conveniente determinado entre un mínimo de 30 minutos y máximo de 120 y después de realizada la vaporización por medio de una 225 solución de sulfito sódico y bisulfito, de un pH de aproximadamente 9.5 a 6 que esta exenta de ácido carbonico combinado o libre, se quita el exceso de la solución de impregnación, sin ningún baño libre, realizandose la digestión de la pulpa a temperatura de 165 a 175° C. y desfilado posterior de la citada 230 pulpa.

235 2ª.- Un procedimiento de producción de pulpa de sulfito, neutra semi-química, según la anterior reivindicación, caracterizado esencialmente porque la viruta de madera después del proceso de vaporización, es prensada y posteriormente dilatada en el baño de impregnación, después de haber sido mantenida en el mismo, en tiempos comprendidos entre 3 minutos de mínimo y algo más de diez como máximo y después de desfibrada la pulpa, con ligera solución de agua, es prensada hasta lograr un contenido seco, de por lo menos 40%, al objeto de separar la mayor parte del 240 baño sobrante y entre las fases de desfibración y prensado, se diluye la pulpa con baño sobrante de prensa.

251902

-10-

251902



3ª.- UN PROCEDIMIENTO DE PRODUCCION DE PULPA DE SULFITO,
NEUTRA SEMI-QUIMICA.

Todo ello tal y como se describe en el cuerpo de esta
memoria y se reivindica en su nota.

Esta memoria consta de diez hojas foliadas y mecanogra-
fiadas por una sola de sus caras.-

Madrid, 4 de Septiembre de 1.959.

W. a. G. J. C.