



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 281 110**

⑤1 Int. Cl.:
D21C 9/147 (2006.01)
D21C 9/10 (2006.01)

①2

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑧6 Número de solicitud europea: **97946194 .4**
⑧6 Fecha de presentación : **06.11.1997**
⑧7 Número de publicación de la solicitud: **0941381**
⑧7 Fecha de publicación de la solicitud: **15.09.1999**

⑤4 Título: **Método para controlar la deslignificación con oxígeno de pulpa.**

③0 Prioridad: **26.11.1996 SE 9604350**

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.09.2007

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.09.2007

⑦3 Titular/es: **Valmet Fibertech AB.**
851 94 Sundsvall, SE

⑦2 Inventor/es: **Bokström, Monica y**
Häggqvist, Jan-Erik

⑦4 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 281 110 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Método para controlar la deslignificación con oxígeno de pulpa.

Esta invención se refiere al control de un procedimiento de deslignificación con oxígeno de un material lignocelulósico en dos etapas a consistencia media, esto es, de 8-16%.

Desde la introducción de la deslignificación con oxígeno a consistencia media, no se ha invertido mucho trabajo de desarrollo en este procedimiento. Cuando se introdujo el blanqueo sin cloro y se produjo el cierre de plantas de blanqueo, aumentó el interés por una deslignificación extensiva, esto es, por una mayor reducción del índice kappa con oxígeno. Sin embargo, la deslignificación extensiva en una o varias etapas puede dar por resultado una calidad de pulpa deteriorada. No obstante, la aplicación de condiciones apropiadas puede presentar varias ventajas.

Con la deslignificación intensiva con oxígeno, el rendimiento de pulpa también puede mantenerse mejor que con una cocción extensiva, esto es, una cocción a índices kappa más bajos. La patente U.S. n.º. 5217575 describe un procedimiento para la deslignificación con oxígeno en dos etapas. No se discute en ella cómo controlar la deslignificación.

En un procedimiento en multietapas, los productos químicos se pueden distribuir entre las etapas de manera que se creen condiciones óptimas en cada etapa. También podrían optimizarse otras condiciones para cada etapa.

El documento CA 1057906 describe un procedimiento para controlar las cargas de dióxido de cloro y cloro dependiendo del valor del índice kappa del material entrante y del deseado para el de salida. El procedimiento no se refiere a las etapas de deslignificación con oxígeno y no da indicación alguna sobre cómo controlar tal procedimiento.

El objetivo de la presente invención es un procedimiento para controlar la deslignificación con oxígeno de manera que se obtenga un valor inferior del índice kappa sin deterioro de las propiedades de la pulpa. Usando el procedimiento de deslignificación extensiva de acuerdo con la invención, la deslignificación total puede ser del 50-85% del contenido de lignina (índice kappa) de la pulpa sin blanquear. El procedimiento se realiza a consistencia media en dos etapas sucesivas. Los rasgos característicos de la invención se definen en las reivindicaciones anexas.

La invención se describe seguidamente más detalladamente haciendo referencia a la Figura que se acompaña, que presenta esquemáticamente una planta para la realización de la presente invención.

En la planta representada, se bombea pulpa cocida a consistencia media, esto es, 8-16%, mediante una primera bomba 1 desde el lavado de pulpa marrón a la deslignificación con oxígeno. A la pulpa se carga álcali delante de la primera bomba 1. Después de esta bomba 1, se usa una primera mezcladora 2 para mezclar oxígeno con la pulpa. Luego se suministra la pulpa a un primer reactor 3 en el que se lleva a cabo la primera etapa de deslignificación. Desde ahí, y posiblemente mediante una segunda bomba 4, se mueve la pulpa para mezclarla con vapor de agua a través de una segunda mezcladora y, posiblemente, con más oxígeno y álcali, pasando a un segundo reactor 6 para una segunda etapa de deslignificación. Después del segundo reactor 6, la pulpa se mueve a un tanque de

soplado 7 y a etapas posteriores de procesamiento.

El procedimiento implica así que la deslignificación se realice en dos etapas sucesivas. Al primer reactor 3 se hace una adición alta de álcali así como una adición alta de oxígeno. Esto significa una carga de 10-50 kg de álcali (NaOH) por tonelada de pulpa, preferiblemente de 10-35 kg/ton. La carga de oxígeno debe ser de 10-50 kg/ton de pulpa, preferiblemente de 10-30 kg/ton.

La temperatura de la pulpa a la entrada de alimentación del reactor 3 debe ser inferior a 90°C, preferiblemente de 75-90°C. El tiempo de permanencia en el reactor 3 debe ser relativamente corto, de 5-30 min, preferiblemente de 15-25 min.

La presión en el primer reactor 3 debe ser de 4-15 bar. La alta presión junto con la elevada alcalinidad de la pulpa y la alta carga de oxígeno dan por resultado una elevada velocidad de deslignificación. Al mismo tiempo, la velocidad de degradación de la celulosa se mantiene a un bajo nivel debido a la temperatura relativamente baja y el corto tiempo de permanencia.

Después de la primera etapa de deslignificación en el primer reactor 3, la pulpa se dirige a la segunda etapa de deslignificación en el reactor 6. La temperatura del segundo reactor 6 debe ser más alta que la del primer reactor 3. La diferencia de temperaturas, sin embargo, debe ser inferior a 20°C, preferiblemente de 10-15°C. Para efectuar el necesario aumento de la temperatura, se suministra vapor de agua a la segunda mezcladora 5.

La presión en el segundo reactor debe ser de 2-5 bar e inferior a la del primer reactor 3. El tiempo de permanencia debe ser relativamente prolongado, de 45-180 min, preferiblemente de 60-120 min.

La segunda etapa de deslignificación es principalmente una prolongada etapa de extracción en la que, comparativamente con la primera etapa, la temperatura más alta y el tiempo de retención más prolongado dan una deslignificación extensiva. A temperaturas por encima de 90°C, se obtiene así un buen grado de extracción/lixiviación.

La totalidad o la mayor parte de la adición química se hace en la primera etapa. Preferiblemente, en la segunda etapa no se debe añadir álcali u oxígeno o se añade sólo una cantidad pequeña, incluso si se trata de compensar el consumo de la primera etapa. Por tanto, la alcalinidad de la pulpa se puede mantener relativamente baja en la segunda etapa. Con ello, la degradación de la celulosa se puede mantener relativamente baja en la segunda etapa. De esta manera, se evita sustancialmente la degradación de la celulosa a pesar de la alta temperatura y el largo tiempo de permanencia.

La carga de álcali y oxígeno en la segunda etapa, respectivamente, puede ser de hasta como máximo 5 kg/ton de pulpa.

El control de la deslignificación con oxígeno de acuerdo con la invención está basado en el control de avance, lo que significa que implica el mínimo acoplamiento posible de retroalimentación. El control se realiza como sigue.

El índice kappa de la pulpa que entra se mide y compara con el valor deseado (valor ajustado) del índice kappa de la pulpa después de deslignificación con oxígeno. La reducción del índice kappa así determinado se usa para ajustar la adición química (oxígeno, álcali) en la primera etapa. Una reducción mayor del índice kappa implica una carga más alta, cal-

culada por unidad de índice kappa reducido. El nivel del índice kappa de la pulpa que entra también se usa para ajustar la carga química, de manera que un índice kappa que entra más alto implica una carga más baja, calculada por unidad de índice kappa reducido. Por ejemplo, una reducción del índice kappa de aproximadamente 60%, como puede ser de kappa 25 a kappa 10, implica una carga de álcali medida en kg de NaOH/ton de pulpa de aproximadamente 2,2 veces (kappa que entra menos kappa que sale). Una deslignificación de 50% de kappa 25 a kappa 12,5 implica una carga de álcali de 2,0 veces (kappa que entra menos kappa que sale). Una deslignificación de 50% de kappa 20 a kappa 10 implica una carga de 2,2 veces (kappa que entra menos kappa que sale). El factor exacto se corrige en cada caso individual por medio del índice kappa obtenido en relación al valor final del pH. Si el valor final del pH es algo alto y el índice kappa es algo bajo, la carga de álcali se calcula algo hacia abajo. Si el pH final es algo bajo y el índice kappa es algo alto, la carga de álcali se ajusta algo hacia arriba.

El oxígeno se carga en la proporción 1:1 en relación a la carga de álcali, pero con una carga máxima de oxígeno de 25-30 kg/ton de pulpa. Cuando el grado de deslignificación es más alto, esto es, cuando la carga de álcali excede de 25-30 kg de NaOH/ton de pulpa, se reduce la proporción de oxígeno a álcali. De ese modo es posible evitar la canalización de gas como resultado de cantidades grandes de gas.

El nivel de la temperatura en la segunda etapa se controla parcialmente de la forma usual por el nivel de producción, el así llamado control por el factor kappa, y parcialmente por medio de la adición química en la primera etapa, de manera que una carga química más alta a la primera etapa debe dar por resultado una temperatura más alta en la segunda etapa. La temperatura se controla de manera que se obtenga un pH final de 10,5-11,5, preferiblemente de 10,7-11,0. El factor entre un cambio en la carga química y el nivel de temperatura se ajusta manualmente por medio del pH final como se ha mencionado antes. Sin embargo, el aumento de temperatura entre la primera etapa y la segunda debe ser siempre inferior a 20°C, preferiblemente de 10-15°C, con el fin de evitar una degradación excesiva de la celulosa debida a una alta temperatura.

Normalmente, sin embargo, no se compensa la temperatura en la primera etapa en cuanto a la adición química y el nivel de producción. La pulpa que entra en la primera etapa no se calienta, pero puede necesitar cierto enfriamiento de manera que se obtenga una temperatura adecuadamente baja, inferior a 90°C.

El control de la deslignificación de acuerdo con la invención implica que se pueda obtener un grado de deslignificación alto con una buena selectividad. Se puede obtener un índice kappa bajo y uniforme y un valor del pH uniforme después de una segunda etapa de deslignificación.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para controlar la deslignificación con oxígeno de pulpa, esto es, la reducción del índice kappa de la pulpa de un índice kappa que entra, en el que la deslignificación se realiza en dos etapas, y la porción principal de los productos químicos requeridos para la deslignificación se añade en la primera etapa, **caracterizado** porque la reducción deseada del índice kappa de la pulpa durante la deslignificación total en dos etapas se usa para ajustar la adición química en la primera etapa, en la que una reducción ma-

yor del índice kappa requiere una carga más alta de productos químicos, calculada por unidad de índice kappa reducido, y porque la mencionada adición química en la primera etapa se usa, a su vez, para controlar la temperatura simplemente en la segunda etapa de manera que se obtenga un pH final de 10,5-11,5, por lo que el aumento de temperatura requerido en la segunda etapa se consigue añadiendo vapor de agua.

2. Un procedimiento según se ha definido en la reivindicación 1, **caracterizado** porque la adición química total requerida para la deslignificación se hace en la primera etapa.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

