



277547

277547

MEMORIA DESCRIPTIVA

DE UNA PATENTE DE INVENCION, POR VEINTE AÑOS EN ESPAÑA, A
FAVOR DE MASCHINENFABRIK BUCKAU R.WOLF, A.G. DE GREVENBROICH,
(ALEMANIA), DE NACIONALIDAD ALEMANA

p o r:

"PROCEDIMIENTO PARA LA DEPURACION DE JARABES CON CAL Y ACIDO
CARBONICO"

oooooooo

Se conocen diversos procedimientos depuradores de jara-
be, los cuales tienen por finalidad permitir la ejecución
de una separación en régimen continuo del lodo a través de
decantadores y filtros giratorios. En ellos se recurrió prin-
5 cipalmente a medios conocidos para mejorar la calidad del lo-
do, los cuales fueron modificados de acuerdo con los últimos
conocimientos de la técnica, y combinados de diferentes ma-
neras. Entre otras cosas se intentó asociar el efecto de la
progresiva separación previa con el de la saturación de sepa-
10 ración y lograr de esta manera una mejora de las propiedades
del lodo para la sedimentación y el filtraje. Así, en un pro-
cedimiento conocido, los jarabes deben ser sometidos en la
zona alcalina de la separación preliminar, a un tratamiento



-2-

277547

5 simultáneo con cal y ácido carbónico. Sin embargo se ha comprobado que bajo las condiciones de la separación preliminar es difícil, por no decir imposible, llegar a la formación de carbonato cálcico cristalizado. Por lo expuesto, el citado método tampoco reportaba ninguna notable ventaja frente a la buena separación preliminar corriente y no consiguió tener ninguna importancia práctica.

10 En otro procedimiento conocido, la denominada saturación de separación escalonada, el jarabe es expuesto, bajo la adición simultánea de cal y ácido carbónico, sucesivamente a diferentes etapas pH características. En la depuración de jarabes simples, además de la precipitación del coloide, son también necesarias reacciones químicas, si bien éstas sólo
15 tiene lugar a valores pH más elevados que los de la saturación de separación. El valor pH necesario se puede conseguir por una recalcificación de los jarabes aproximadamente con 0,3 a 0,4 % de cal. Sin embargo, la cantidad de carbonato de calcio formada a partir de esta adición de cal durante la subsiguiente saturación, no es suficiente para absorber
20 los productos resultantes de la reacción. Por lo tanto el procedimiento necesita en total cantidades de cal mayores que con el método corriente, o bien con idéntico consumo de cal, suministra jarabes de peor calidad.

25 Además de la saturación de separación es también conocida la sobresaturación y la retirada del jarabe sedimentado o lodo espeso como medidas para mejorar las propiedades de filtraje y de sedimentación del lodo. Por sobre-saturación se designa la disminución del valor pH en el jarabe no filtrado por debajo del óptimo de coagulación ya conseguido del coloide. La mejora de la calidad del lodo se debe aquí principal-
30 mente a una activación de la deshidratación y contracción



277547

del coloide. El retroceso del jarabe sedimentado o lodo es-
peso sirve, en cambio, al objeto de que retornen partículas
de lodo como medio de absorción a la zona del precipitado
coloidal. Si se realiza un retorno en la zona de bajo valor
5 pH, en el jarabe retornado se produce entonces simultánea-
mente una disminución del valor pH y, por consiguiente, un
efecto de sobresaturación. No obstante, este efecto es mu-
cho menor que en la sobresaturación con ácido carbónico.

La sobresaturación y el retorno, separados o combinados,
10 representan partes esenciales de numerosos procedimientos
antiguos. La disminución del valor pH por debajo del óptimo
de coagulación, así como la prolongación del tiempo de con-
tacto entre el lodo y el jarabe, dan lugar a fenómenos de
desorción y de peptización que tienen por consecuencia un
15 empeoramiento de la calidad del jarabe. Por lo mismo, los
procedimientos señalados fueron recomendados principalmente
para la depuración de jarabes simples de remolachas viejas y
dañadas por las heladas. En estos jarabes, la capacidad de
transformación depende en gran modo de sus propiedades de fil-
20 traje, en tanto que la calidad del jarabe juega aquí un papel
de menor importancia.

Desde la introducción del trabajo ininterrumpido con
decantadores y filtros giratorios se ha adoptado en escala
creciente la sobresaturación y el retorno de lodo, incluso
25 en los procedimientos para la transformación de remolachas
frescas. Se soportaron aquí pérdidas de calidad del jarabe
en beneficio del método de trabajo continuo. Por diversas
partes se ha intentado también reducir las desfavorables re-
percusiones sobre la calidad del jarabe con nuevos métodos
30 de trabajo. Así, se sugirió oportunamente el retornar, en
lugar de jarabe sedimentado sobre-saturado, jarabe sobre-
saturado de separación preliminar para jarabe en bruto. No



277547

obstante, probablemente debido a las grandes cantidades de
retorno por lo menos del 100%, con lo expuesto solo se consi-
gue una insignificante mejora. En un procedimiento análogo
conocido se pretende reducir la cantidad de retorno concen-
5 trado en decantadores el lodo de separación preliminar antes
del retorno. Para conseguir un espesamiento eficaz, dadas
las bajas velocidades de sedimentación del lodo de separa-
ción preliminar se requieren no obstante largos tiempos de
permanencia en los decantadores. Con esto vuelve a quedar des-
10 favorablemente influida la calidad del jarabe.

También es sabido que las propiedades de sedimentación
y de filtraje del lodo dependen también en gran manera del
sistema de separación preliminar. Han resultado ser sumamen-
te eficaces los dispositivos en los que la subida progresiva
15 del valor pH se consigue mediante un retorno del jarabe en el
transcurso de la separación preliminar, y la adición de cal
se realiza en la última etapa. Aquí, en cada etapa sólo hay
una pequeña diferencia entre el valor pH del jarabe a alcali-
nizar y el agente de alcalinización. De esta manera se
20 evitan las sobreseparaciones preliminares con sus desfavora-
bles repercusiones sobre la floculación del coloide. De to-
dos modos, los buenos resultados de este método hay que atri-
buirlos también, en parte, al efecto de sobresaturación en
el jarabe retornado. A este respecto una buena separación pre-
25 liminar sola no basta para garantizar en cualquier clase de
remolacha un perfecto trabajo continuo y tiempos cortos de
permanencia durante la decantación, y buenas propiedades del
filtraje del jarabe.

Se ha descubierto ahora que pueden conseguirse excelentes
30 propiedades de sedimentación y de filtraje del lodo y, al
mismo tiempo, excelentes calidades de jarabe si, en el curso
de la separación preliminar, se procede alternativamente a



277547

aumentar varias veces el valor pH de los jarabes por adición de un agente de alcalinización, y a disminuirlo por adición de ácido carbónico. El grado del aumento tiene que sobrepasar al de la disminución precedente, hasta tal punto que el curso medio del valor pH corresponda al de una separación preliminar progresiva con el valor final de 11,0 aproximadamente.

Se ha revelado como particularmente eficaz una disminución del valor pH en corrientes parciales del jarabe. Aquí, estas corrientes parciales tienen que ser retornadas desde zonas de elevado valor pH hasta zonas de valores pH más bajos, en donde deben servir al mismo tiempo para alcalinizar la corriente principal. De esta manera, en la zona de la floculación coloidal suministran al jarabe cristales adicionales de carbonato cálcico recién precepitados y se evitan con seguridad las sobreseparaciones preliminares.

No es necesario ningún retorno del lodo desde posteriores etapas del procedimiento. Con esto, así como por la alta velocidad de sedimentación del lodo alcanzada de esta manera, se reduce sensiblemente el tiempo de contacto entre el lodo y el jarabe, es decir el periodo desde la precipitación hasta la separación del coloide. La consecuencia de esto es una nueva mejora de la calidad del jarabe. Aparte de ello, las buenas propiedades de sedimentación y de filtraje del lodo permiten trabajar con decantadores de poco volumen y filtros giratorios de pequeña superficie.

El grado de sobresaturación, la cantidad formada de carbonato cálcico y la cuantía del retorno se pueden variar en el curso de la separación preliminar, y ajustar de acuerdo con las condiciones más ventajosas.

La cantidad de cal necesaria para la práctica del procedimiento es pequeña. Incluso con una economía frente a los mé-



277547

todos usuales hasta ahora, se dispone de suficientes cantidades de cal para las siguientes reacciones químicas y como agente de absorción en la saturación.

La figura 1ª muestra un ejemplo esquemático para la realización del nuevo procedimiento. En un recipiente (a) alargado, equipado con un aparato de remoción, se lleva a cabo la separación preliminar progresiva. De varias etapas con valores pH altos se toman las corrientes parciales del jarabe y a través de recipientes (b) de saturación se las hace retornar en etapas de valores pH más bajos. En las últimas etapas se agrega otro agente conocido de alcalinización, por ejemplo lechada de cal, jarabe decantado o jarabe de la separación preliminar procedente de etapas posteriores.

En la Figura 2ª se representa un ejemplo del curso del valor pH. La línea gruesa representa el curso en la corriente principal, mientras que las líneas discontinuas muestran el curso en las corrientes parciales de retorno.

A continuación del método descrito se somete al jarabe, directamente o después de separar previamente el lodo, como de costumbre a la separación principal y a la saturación.

NOTA

En resumen; la presente solicitud recaerá sobre las siguientes reivindicaciones:

1ª.-Procedimiento para la depuración de jarabes con cal y ácido carbónico, caracterizado porque en el curso de la separación preliminar se procede varias veces alternativamente a aumentar el valor pH de los jarabes por adición de un agente de alcalinización, y a disminuirlo por adición de ácido carbónico, en donde el grado del aumento sobrepasa al de la disminución precedente, hasta tal punto que el curso medio del valor pH corresponda al de una separación preliminar progresiva con el valor final de 11,0 aproximadamente.



277547

2ª.-Procedimiento para la depuración de jarabes con cal y ácido carbónico, según la reivindicación anterior, caracterizado porque la disminución del valor pH se realiza en corrientes parciales del jarabe, y porque estas corrientes parciales procedentes de zonas de alto valor pH se retornan a zonas de valor pH más bajo en donde sirven al mismo tiempo para la alcalinización de la corriente principal.

3ª.-PROCEDIMIENTO PARA LA DEPURACION DE JARABES CON CAL Y ACIDO CARBONICO.

Según se describe en la presente memoria que consta de siete hojas escritas a máquina y dibujos.

Madrid, 22 de mayo de 1.962

