



31
31 FEB 1935
137033

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de SPRECKELS SUGAR COMPANY, constituida
en California y establecida en 2 Pine Street, San Fran-
cisco, Estado de California, Estados Unidos de América,
por

" UN METODO PARA RECUPERAR AZUCAR ".

Este invento se refiere a la recupera-
ción del azucar de las soluciones y, más particularmen-
te, a mejoras en el procedimiento "Steffen" de recupe-
ración de azucar de las melazas diluidas en la fabrica-
ción de azucar de remolacha.

Entre los objetos de este invento figura el aumentar la cantidad de compuesto cal-azúcar precipitado por la presencia de la cal en una solución de azúcar.

10 Otro objeto de este invento es recuperar prácticamente todo el azúcar en solución por una precipitación única y directa.

Un nuevo objeto de este invento es reducir la cantidad de cal que en el proceso se necesita.

15 Un nuevo objeto de este invento es aumentar los tipos de cal que pueden emplearse, de modo que puedan usarse calces de naturaleza que anteriormente no habían dado resultado.

20 Con referencia al dibujo adjunto, la única figura del mismo es una vista esquemática del aparato empleado para aplicar prácticamente el método a que este invento se refiere.



25 En casi todas las fábricas de azúcar de remolacha americanas, para recuperar el azúcar se emplea el método "Steffen", que implica la adición de cal viva pulverizada a una solución diluida de las melazas. La cal reacciona con el azúcar de la solución para formar un compuesto insoluble cal-azúcar, conocido con el nombre de sacarato, que se precipita de la solución. El compuesto cal-azúcar se separa, por filtración, del agua madre, y, después de lavarlo se añaden al jugo de remolacha en bruto en el que sirve como defecador. En algunas instalaciones que emplean el procedimiento "Steffen", el filtrado obtenido de la precipitación primera o directa se calienta para precipitar una nueva cantidad del compuesto cal-azúcar. El precipitado adicional se separa, por filtración, del agua madre que luego se desecha como agua residual,

30

35

40

Aunque el procedimiento anterior se tiene como el más práctico y eficaz, y por consiguiente se usa en alto grado, tiene algunos inconvenientes inherentes. En primer lugar, aún con el trabajo mejor regulado y con la etapa adicional de precipitación en caliente, la pérdida de azúcar en el agua residual final es, por lo menos, el 5% del azúcar total sometido al procedimiento. En segundo lugar, la cantidad de cal necesaria para precipitar el compuesto cal-azúcar, es excesiva.

45

Otro inconveniente del procedimiento "Steffen" es que solo pueden emplearse satisfactoriamente determinadas clases de cal. Esto hace preciso el transporte de caliza a largas distancias a pesar de existir canteras de caliza en las cercanías. Entre otros inconvenientes perjudiciales del procedimiento "Steffen" puede citarse el de requerir varias precipitaciones, que implican un tratamiento especial y aparatos muy grandes.

50



1935

55

El objeto general de este invento es eliminar los inconvenientes antes citados, recuperando prácticamente todo el azúcar que ahora se pierde en el agua residual; reduciendo la cantidad de cal necesaria; aumentando las clases de cal que pueden emplearse satisfactoriamente, y obteniendo todo el azúcar recuperado de las melazas en una precipitación directa.

60

65

En amplio sentido de alcance, el método a que este invento se refiere está relacionado con la adición de cal a una solución de azúcar, para precipitar el compuesto cal-azúcar y comprende el disminuir

70

el tamaño de las partículas de cal para aumentar la cantidad de precipitado. El aparato para reducir el tamaño de las partículas de cal de la solución comprende con preferencia, un sistema para hacer circular la mezcla, y medios en dicho sistema para desintegrar las partículas.

75

Con mayor detalle, y con referencia a la única figura del dibujo, el aparato a que este invento se refiere comprende un depósito adecuado 2 para contener una solución diluida de melazas de la cual hay que recuperar el azúcar. Se dispone un depósito principal de reacción 3 que se une al depósito de alimentación 2 por medio de un tubo adecuado 4. Una válvula 6 situada en el tubo 4 proporciona medios para regular la introducción de la solución de melazas en el depósito de reacción. Se dispone también una tolva 7 para contener una reserva de cal viva pulverizada y un conducto 8 para introducir la cal en la solución contenida en el depósito de reacción.

80



85

85

Con preferencia, se disponen medios para agitar y hacer circular la mezcla en el depósito 3 con objeto de mezclar completamente la cal en la solución a fin de favorecer la reacción entre la cal y el azúcar de la solución. Para este objeto se dispone una hélice 9 montada en un árbol 11 movida por un motor adecuado 12. Como ayuda para mezclar la cal con la solución, se monta, con preferencia, una plancha 13 en el árbol 11 debajo del conducto de descarga 8, para repartir la cal por la superficie del fluido.

90

95

La reacción entre la cal y el azúcar dá lugar a un compuesto insoluble cal-azúcar y el azu-

100

car puede separarse de la solución en esta forma. Esta reacción, de todos modos va acompañada por el desprendimiento de un calor considerable y, por ello, con preferencia se disponen en el depósito serpentines adecuados de refrigeración 14 para absorber una parte del calor.

105

El aparato descrito se aplica en el procedimiento "Steffen" corriente y, consiguientemente, los elementos del mismo no se tratarán con gran detalle. Se comprenderá que puede emplearse cualquier otro tipo o montaje de aparatos para realizar las funciones antes indicadas.

110



En el procedimiento "Steffen", el fluido que contiene el compuesto cal-azúcar precipitado se lleva directamente desde el depósito de reacción 3 a un filtro, en el que el precipitado se separa del agua madre. Luego se lava el precipitado y se emplea como defecador para el juego de remolacha primitivo. Dado que el filtrado de esta precipitación primera o directa contiene todavía una proporción relativamente grande de azúcar, se calienta generalmente para dar lugar a una nueva precipitación de compuesto cal-azúcar.

115

120

En el método y aparato a que este invento se refiere, la mezcla procedente del depósito principal de reacción 3 se somete a nuevo tratamiento, antes de pasarla al primer filtro y se suprime la etapa adicional de precipitación en caliente. Con referencia nuevamente a la figura, se dispone un depósito secundario de reacción 16 al que puede pasarse el contenido del depósito principal de reacción 3, por medio de un tubo adecuado 17 provisto de una válvula 18. El de-

125

130

pósito secundario de reacción está provisto de un agitador apropiado 19, movido por un motor 21, para mezclar el contenido de aquél;

135

En relación con el depósito 16, se dispone un sistema de circulación que, con preferencia, comprende un tubo 22 que arranca del fondo del depósito y vierte en la parte superior del mismo. Se disponen medios para hacer circular el contenido del depósito 16 por el tubo 22, y esto se consigue, con preferencia, por medio de una bomba 23 intercalada en el tubo 22 y movida por un motor adecuado 24.

140



145

En relación con el sistema de circulación, se disponen medios para desintegrar las partículas de cal libre o nó combinada arrastradas por el líquido. Para este objeto se intercala en el tubo 22 un molino 26 movido por un motor adecuado 27. El molino 26 puede ser cualquier dispositivo adecuado que reduzca las partículas que arrastra el líquido a un estado de subdivisión muy fina. Se ha comprobado que un molino "para coloides" llena perfectamente este objeto. También se ha empleado, con buenos resultados, una bomba de engrane. En este último caso puede suprimirse la bomba 23, ya que la bomba de engrane desempeña la doble función de reducir el tamaño de las partículas de cal y de hacer circular la mezcla por el sistema.

150

155

En el tubo 22, entre su extremo de salida y la bomba 23, se dispone una válvula 28 y se conecta con dicho tubo 22, entre la bomba 23 y la válvula 28, un tubo 29 provisto de una válvula 31 y que desemboca en el filtro 32. Con la válvula 28 abierta

160

y la válvula 31 cerrada, la mezcla circulará por el tubo 22; con la válvula 31 abierta y la válvula 28 cerrada, la mezcla se dirigirá al filtro 32,

165

Se comprenderá que el depósito 16 y el sistema especial de circulación, se representan solamente con fines ilustrativos. Puede emplearse cualquier otro aparato adecuado para desempeñar la función de desintegrar las partículas de cal contenidas en la mezcla, antes de introducir ésta en el filtro 32.

170



En los ensayos de prueba y con aparatos relativamente imperfectos, se ha podido recuperar más del 99% (y hasta el 99.4%) del azúcar contenido en las melazas. Esto representa una recuperación de azúcar que excede en un 5% a la que es posible verificar con el viejo procedimiento "Steffen" y debe tenerse presente que se lleva a cabo sin emplear la etapa adicional de precipitación en caliente. La eliminación de la última etapa tiene importancia porque representa un ahorro notable de tiempo, trabajo, equipo y gastos.

175

180

Lo siguiente dará mejor idea de lo que representa en la fabricación de azúcar el aprovechamiento del 5%. De cada 100 kilos de remolacha, se obtienen aproximadamente 7 kgs. de melazas que contienen unos 3,5 kgs. de azúcar. Por consiguiente, el aprovechamiento de azúcar por 100 kgs. de remolacha es igual al 5% de 3,5 kgs., o sea, a 0,175 kgs. Esto significa que por cada 1.000 kgs. de remolacha se aprovechan aproximadamente 17,5 kgs. de azúcar. Una fábrica que trata 475.000 toneladas de remolacha en la

185

190

campaña conseguirá con este método un aprovechamiento de 830.000 kgs. por lo menos de azúcar por campaña.

195

Desde luego, se comprende que los cálculos anteriores se basan en el aprovechamiento de un 5%. En realidad, el aprovechamiento que se consigue con el procedimiento a que este invento se refiere, es mayor. La mejor recuperación media empleando el antiguo procedimiento "Steffen", aun con la etapa adicional de precipitación en caliente, es de 93 a 95% del contenido verdadero de azúcar de las melazas. Dado que con el procedimiento a que este invento se refiere puede recuperarse hasta el 99.4% del azúcar, y ello con aparatos muy imperfectos, se comprende que el aprovechamiento real conseguido puede llegar a ser de 6.4% o mayor.

200

205



Ademas, el procedimiento mejorado a que este invento hace referencia, proporciona un ahorro en la cantidad de cal necesaria para recuperar el azúcar. Teóricamente, según los pesos de combinación de los elementos que constituyen el compuesto cal-azúcar, la cantidad de cal necesaria es de un 49% del peso del azúcar contenido en las melazas. El procedimiento "Steffen", sin embargo, requiere una cantidad de cal que varía de 90 a 150% del peso del azúcar. De no emplear la etapa adicional de precipitación en caliente, se requieren los porcentajes más elevados de cal. En los ensayos verificados, en que la gran recuperación de azúcar se consiguió con una sola precipitación directa, se empleó una proporción de cal que alcanzó solo el 80% del peso del azúcar contenido en las melazas.

210

215

220

225

Con aparatos más perfeccionados y con la atenta regulación ejercida en la práctica comercial, se reducirá todavía la proporción de cal requerida por el procedimiento a que este invento se refiere, y con gran probabilidad podrá conseguirse que se aproxime a la teóricamente necesaria de un 49%. En la práctica comercial, sin embargo, la proporción

230

ideal de cal que debe añadirse es de 75% aproximadamente del peso del azúcar contenido en las melazas tratadas, ya que esta cantidad de cal es la necesaria en el precipitado, combinado o sin combinar, si éste ha de emplearse como defecador para el jugo de remolacha primitivo en las etapas preliminares de la fabricación de azúcar de remolacha. Indudablemente, este ideal se alcanzará fácilmente con el procedimiento a que este invento se refiere.

235



240

Además de conseguir una reducción en la cantidad de cal empleada, con respecto al antiguo procedimiento "Steffen", el procedimiento mejorado a que este invento se refiere aumenta, además, las clases de cal que pueden emplearse. Las cales tienen características distintas, debidas a sus orígenes diferentes, y los peritos en la materia saben perfectamente que

245

el procedimiento "Steffen" es muy escrupuloso con respecto a los tipos de cal en él empleados. De no emplear cales que tengan determinadas características, la proporción de azúcar recuperado en aquél procedimiento se reduce sensiblemente. Así pues, todas las fábricas de azúcar de remolacha que aplican el procedimiento "Steffen" deben tener un gran cuidado en la selección de la cal, y muchas de ellas se ven obliga-

250

255

das a transportar caliza desde muy lejos, a pesar de haber canteras de este material en las cercanías. El procedimiento a que este invento se refiere no es tan escrupuloso con respecto a la naturaleza y origen de la cal empleada, y, por consiguiente, en la práctica-comercial podrán aprovecharse un número mayor de canteras de piedra caliza.

260

Pueden adelantarse varias explicaciones en abono de la razón de los mejores resultados del procedimiento a que este invento se refiere. Puede ser que, en el antiguo procedimiento "Steffen", una gran proporción de las partículas de cal queden cubiertas por una capa del compuesto cal-azúcar y, por tanto, que el interior de las partículas de cal no pueda ponerse en contacto con las melazas ni entrar, por ello, en reacción. Si ello es cierto, la acción de desintegrar las partículas de cal en el procedimiento a que este invento se refiere, impediría este efecto. Por otra parte, es posible que la capacidad de reacción de la cal aumente en alto grado una vez reducidas sus partículas a un estado muy fino de subdivisión.

265



270

Cualquiera que sea la explicación, se ha demostrado que la reducción de tamaño de las partículas de cal produce una precipitación directa de más de 99% del azúcar contenido en las melazas trazadas. Se ha demostrado además que la reducción de tamaño de las partículas de cal da por resultado un ahorro sensible en la cantidad de cal necesaria. Análogamente, se ha demostrado que, al emplear el procedimiento a que este invento se refiere, pueden aprovecharse, en la fabricación de azúcar, un número mayor

275

290

de canteras de piedra caliza.

-o- N O T A -o-

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de VEINTE años, son los siguientes:

300

1º. - Un método para aumentar la cantidad de compuesto cal-azúcar precipitado por la presencia de cal en una solución de azúcar, que incluye la etapa de tratar la solución para dividir finamente las partículas de cal contenidas en la misma.

305



2º. - Un método para aumentar la cantidad de compuesto cal-azúcar, según lo reivindicado en el punto 1º, que incluye la etapa de tratar las partículas de cal contenidas en la solución, para desintegrar la capa insoluble de compuesto cal-azúcar que se forma encima de aquellas.

310

3º. - Un método para aumentar la cantidad de compuesto cal-azúcar, según lo reivindicado en el punto 1º, que, además de la etapa de dividir finamente las partículas contenidas en la solución para exponer prácticamente toda la cal a la reacción con el azúcar, incluye la etapa de filtrar la mezcla.

315

4º. - Un método para aumentar la cantidad de compuesto cal-azúcar, según lo reivindicado en el punto 1º, que incluye la etapa de agitar la mezcla de cal y azúcar en solución desintegrando simultáneamente las partículas contenidas en la misma hasta reducirlas a un tamaño que asegure prácticamente la reacción completa del azúcar con la cal.

320

5º. - Un método para recuperar azúcar

325

de las melazas, según lo reivindicado en el punto 1º, que incluye la etapa de diluir las melazas, de reducir la cal a un estado de subdivisión muy fino y de mezclar la cal finamente dividida con la solución de melazas.

330



6º. - Un método para recuperar azúcar de las melazas, según se reivindica en el punto 5º, que incluye la etapa de agitar la mezcla de melazas diluidas y cal, desintegrando al mismo tiempo las partículas de cal en aquella contenidas hasta reducirlas

335

a un tamaño que asegure la reacción, prácticamente completa del azúcar con la cal, y que incluye, además, la etapa de filtrar la mezcla.

7º. - Un método para recuperar azúcar.

340

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y con los fines que se han especificado.

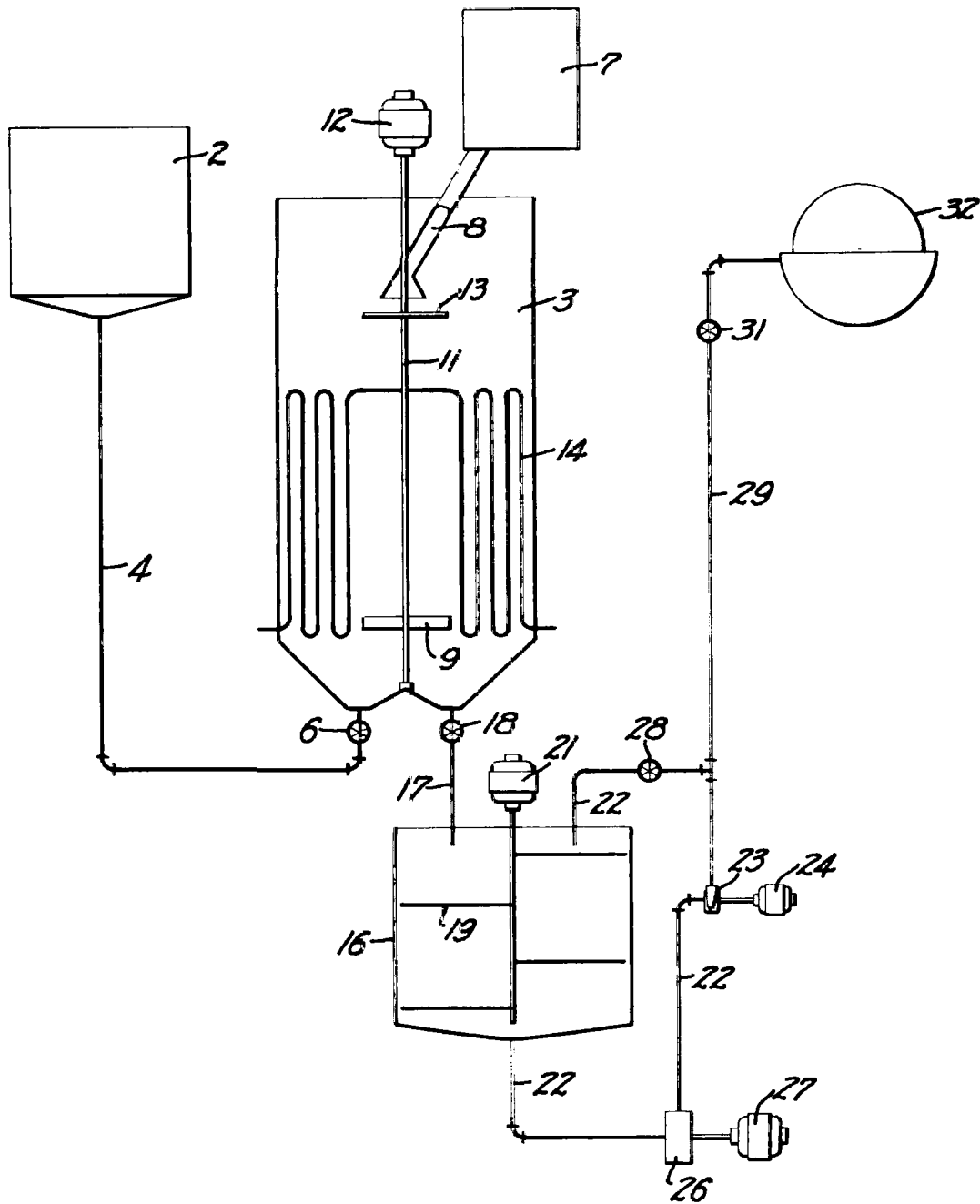
Esta memoria consta de doce hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 31 de Enero de 1935.

P. A.

~~Alberto de Elzabera~~

Por F. A.



P. A.
Ingeniero de Electricidad
J. J. [Signature]