



PATENTE DE INVENCION
=====

I.C.I. Case N° 11538.
=====

22344 1 22344 1

MEMORIA DESCRIPTIVA

sobre:

"Procedimiento para la concentración continua de soluciones
"de sosa cáustica eliminando progresivamente el agua por
"evaporación, hasta que la sosa cáustica es é prácticamente
"anhidra".

=====

SOLICITANTES: IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES LIMITED, entidad
inglesa, domiciliada en Imperial Chemical House,
Millbank, Londres, Inglaterra.

=====

Este invento se refiere a procedimientos para concentrar soluciones de hidróxidos alcalinos, por eliminación progresiva del agua mediante evaporación y, en especial, a procedimientos para reducir el ataque corrosivo por estas soluciones, de las superficies metálicas en contacto con ellas durante la concentración.

Las soluciones de hidróxidos alcalinos a que este invento se refiere, son principalmente las de sosa cáustica obtenidas por el procedimiento de caustificación, en el que se hacen reaccionar soluciones de carbonato de

223441



- sodio con la cal apagada, que las caustifica y produce inicialmente, después de eliminar el carbonato de calcio precipitado, un líquido o licor de sosa cáustica que contiene de 10 a 12% de hidróxido de sodio. Para obtener
15. soluciones más concentradas, o sosa cáustica anhidra, solo existe un medio: eliminar, por evaporación, el agua del líquido básico al 12%. Para realizar esta evaporación, existen diferentes procedimientos. En uno de ellos, el líquido básico se evapora, sometido a presión reducida, en
20. recipientes calentados con vapor, hasta que contenga alrededor del 45% de hidróxido de sodio, luego se traslada a botes o vasijas de fundición que se calientan directamente y se continúa eliminando agua por evaporación directa a la presión atmosférica hasta que, si se desea,
25. se obtenga sosa cáustica prácticamente anhidra. En otro procedimiento, se continúa evaporando el líquido al 45%, a presión reducida, en recipientes calentados con vapor, hasta que aquel contenga de 70 a 75% de hidróxido de sodio, antes de hacerlo pasar a las vasijas. En otro proce-
30. dimiento, el líquido al 70-75% se concentra, no en vasijas de caldeo directo, sino, a presión reducida, en evaporadores tubulares calentados por un agente de transmisión de calor a temperatura suficientemente elevada.

- Es corriente el emplear un metal o una
35. aleación distinta del acero para la fabricación de los evaporadores expuestos a los líquidos y licores calientes de sosa cáustica que contengan más de 45% de hidróxido de sodio, aproximadamente, dado que estos líquidos atacan fuertemente el acero, destruyen las instalaciones y contaminan la sosa cáustica. Para tal objeto, se elige a menudo
- 40.

223441



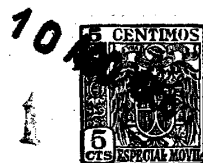
45. el níquel, por ser este metal prácticamente insensible al ataque de la sosa cáustica; pero incluso el níquel puede ser atacado por los licores de sosa cáustica obtenidos por el procedimiento de caustificación, en las condiciones reinantes en el proceso de evaporación, a temperaturas superiores a 150° C. aproximadamente, Incluso si se elimina el oxígeno por un degasificado preliminar de los líquidos, el ataque se produce todavía, aunque en un grado menos acusado que en presencia de oxígeno.

50. Un objeto de este invento es permitir la concentración continua de soluciones de hidróxidos alcalinos, si es preciso hasta la deshidratación prácticamente completa, en contacto con metales, especialmente el níquel, sin que estos experimenten una corrosión apreciable, o sin que el hidróxido alcalino se contamine o impurifique.

55. Se ha comprobado que añadiendo pequeñas cantidades de almidón o de dextrina a los líquidos de sosa cáustica concentrados, se reduce considerablemente la velocidad de ataque, por estos, de los metales de construcción, especialmente del níquel, durante la concentración progresiva de los líquidos.

60. De acuerdo con este invento, en un procedimiento para concentrar, de modo continuo, soluciones de hidróxidos alcalinos, por eliminación progresiva del agua mediante evaporación, hasta que el hidróxido alcalino esté prácticamente anhidro, se añade almidón o dextrina a las soluciones, antes que la proporción de hidróxido alcalino ascienda a 45-50%, o en este momento, o bien cuando la temperatura de las soluciones es de 150° C.

65. Por almidón, se entiende en este caso cual-



70. quier calidad comercial normal de almidón, por ejemplo, el de patata, el de maiz o el de trigo. Por dextrina se entiende la materia adhesiva obtenida modificando el almidón por calentamiento, solo o con pequeñas cantidades de ácidos minerales diluidos, por ejemplo la dextrina de maiz o la
75. de fécula. Cuando se emplea almidón, es preferible mezclarlo con un poco de agua para formar una pasta y tratar ésta luego por una cantidad suficiente de sosa cáustica de una concentración de 30-50% , para transformar el almidón en una solución o en una dispersión homogénea. Esta se
80. halla entonces en forma adecuada para añadirse a la masa de la solución de sosa cáustica en vias de concentración . Si no se procede a esta homogeneización preliminar, se corre el riesgo de comprobar que el almidón forma grumos al añadirlo a la masa de la solución de sosa cáustica,
85. grumos que no se distribuyen uniformemente en esta masa. Con la dextrina, no es necesario aplicar el tratamiento preliminar, y la dextrina puede introducirse en forma de una solución o de una dispersión acuosa, directamente en los conductos de alimentación que llevan las soluciones de
90. sosa cáustica al evaporador.

Las cantidades de almidón o de dextrina necesarias para obtener una protección adecuada, son pequeñas. Constituyen proporciones especialmente útiles, de 0,02 a 0,10% en peso de la sosa cáustica en el líquido.

95. En los ejemplos que figuran a continuación, se utilizan líquidos de sosa cáustica degasificados y en una atmósfera exenta de oxígeno. Las mismas condiciones se obtienen prácticamente en la escala industrial, ya que los líquidos que se han concentrado, a presión reducida, al

22344

104



- 5 -

100. 45 - 50% de NaOH, la cantidad de aire disuelto es despreciable, y dado que la atmósfera de evaporadores bien proyectados, donde se realiza la concentración a partir de 45 a 50% de NaOH, está casi exclusivamente constituida por vapor.

105. EJEMPLO 1 - Se sumergen dos segmentos pesados de un tubo de niquel liso, de 38 mm. de diámetro exterior, y de un espesor de pared de 1,5 mm., en un evaporador en el que se evapora una corriente continua de 1 litro por hora de licor de sosa cáustica degasificado, que contiene 46%

110. de NaOH a 280° C., para obtener un licor o líquido que contenga de 90 a 95% de NaOH. Se introduce nitrógeno comercial, exento de oxígeno, en el evaporador, sometido a una presión ligeramente superior a la atmosférica, para impedir la entrada del oxígeno de la atmósfera. Después

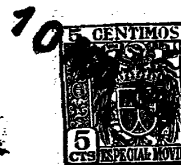
115. de cinco semanas, se retiran las muestras del líquido y se pesan. La pérdida media de peso para este periodo corresponde a 17,6 y 19,1 gramos/m²/24 horas, respectivamente. Las dos muestras están fuertemente atacadas y corroidas y, prácticamente, exentas de película, siendo

120. negro y no adherente el único depósito.

Se realiza una segunda experiencia añadiendo previamente una suspensión de almidón de patata en agua, al líquido al 46%, para obtener una concentración de 0,16 gramos de almidón por litro; todas las demás condiciones

125. son lo más próximas posible a las de la primera experiencia. En 14 días, la velocidad media de pérdida de peso de las muestras, representa 4,37 y 4,74 gramos/m²/24 horas, respectivamente. Las muestras están ligeramente atacadas, pero sin formación de cráteres.

130. EJEMPLO 2 - En un evaporador parecido al del Ejemplo 1,



- y que funciona del mismo modo, pero con licores degasificados que contienen 46% de NaOH a los que previamente se ha añadido dextrina a razón de 0,4 gramo por litro, se sumergen sin interrupción, durante 15 días, probetas de níquel pesadas. Durante este periodo, las pérdidas medias de peso de las dos probetas son, respectivamente, 7,86 y 8,01 gramos/m²/24 horas. En una experiencia análoga, la concentración de dextrina se eleva a 0,8 gramo por litro y las probetas se sumergen sin interrupción durante 14 días.
135. Durante este periodo, las pérdidas medias de peso son 0,117 y 0,111 gramo/m²/24 horas respectivamente, y las probetas se encuentran en buen estado al final de la experiencia, contienen pequeñas cantidades de polvo negro friable, una delgada y ligera película de deslustrado y no presentan erosión alguna en cráteres.
- 140.
- 145.

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 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 Inglaterra con fecha 11 de agosto de 1954, nº 23.321, acogiéndose, 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: "Procedimiento para la concentración continua de soluciones de sosa cáustica eliminando progresivamente el agua por evaporación, hasta que la sosa cáustica esté prácticamente anhidra"; caracterizándose por lo siguiente:
- 150.
- 155.
- 160.



165. 1º.- Procedimiento para la concentración continua de soluciones de sosa cáustica eliminando progresivamente el agua por evaporación, hasta que la sosa cáustica esté prácticamente anhidra, caracterizado por añadirse almidón o dextrina a las soluciones antes que la proporción de sosa cáustica llegue alrededor del 50% en peso, o en este momento, o cuando la temperatura de las soluciones alcanza los 150° C.

170. 2º.- Procedimiento, según lo especificado en la reivindicación 1ª caracterizado porque la cantidad de almidón o de dextrina añadida a las soluciones de sosa cáustica ^{está} comprendida entre 0,02 y 0,10% en peso de la sosa cáustica en la solución.

175. 3º.- Procedimiento para la concentración continua de soluciones de sosa cáustica eliminando progresivamente el agua por evaporación, hasta que la sosa cáustica esté prácticamente anhidra; tal y como queda substancialmente descrito en la presente memoria, que consta de siete hojas escritas a máquina por una sola cara.

180.

Madrid,

10 ABO. 1955

IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES LIMITED.

J. GÓMEZ ACEBO Y MODESTO
P.P