



12 ENE. 1945

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

per VEINTE años

a nombre de Vereinigte Kaliwerke Salzdettfurth Aktiengesellschaft,
entidad alemana, establecida en Dusselderfer Str. 38, Berlín,
Alemania, por:

“UN PROCEDIMIENTO DE FABRICAR CLORURO POTASICO
PARTIENDO DE SALES POTASICAS BRUTAS”

El presente invento se refiere a la preparación
de cloruro potásico partiendo de sales potásicas brutas. Como es
sabido, las sales potásicas brutas se lixivian en caliente con
una lejía de funcionamiento en circulación (lejía madre o le-
5 jía disolvente), con lo cual se obtiene una solución muy entur-
biada por mezclas flotantes. Estas mezclas flotantes se compo-
nen de cloruro sódico, kieserita, arcilla, hidróxido de hierro,
hidrate de alúmina, ácido silícico finamente dividido, óxido
magnésico, sulfato cálcico, sales potásicas difícilmente solu-
10 bles, y otras impurezas, y en conjunto se las llamará a conti-
nuación lodo. Este lodo dificulta el trabajo con las sales po-

12



45

168660

tásicas brutas, y en ocasiones hasta le hace completamente imposible.

5 Si estas soluciones que contienen lodo se conducen sin más a la cristalización, el lodo se deposita en el condensador o en la caja de cristalización juntamente con los cristales de cloruro potásico separados. De este modo no sólo el producto fabricado resulta impuro, sino que se dificulta la deshidratación y se encarece la desecación. Además el producto así obtenido tiene la desventaja de que forma mucho polvo y es molesto para los obreros y los consumidores.

10 Por consiguiente, en general se tiende a clarificar las soluciones de sales brutas y a separar todo lo posible el lodo contenido en ellas. El lodo separado en el aparato de clarificación es, sin embargo, difícil de tratar; especialmente la obtención de la potasa contenida en el lodo sólo es posible con limitaciones, porque con medios sencillos no se puede realizar satisfactoriamente la separación de la lejía y del lodo.

20 Por lo demás, una separación completa del lodo por clarificación de la solución bruta requiere considerable tiempo; pero, además, si el tiempo de clarificación es largo, existe el ulterior inconveniente de que precipitan también sales potásicas y llegan al aparato de clarificación, porque las soluciones brutas están saturadas en cuanto a la potasa o a menudo hasta sobresaturadas, si existen sales potásicas dobles. Cierta es que ya se ha intentado mejorar la separación de los lodos al clarificar la solución bruta empleando medios clarificantes. Pero entonces el lodo separado resulta excesivamente



945

168660

voluminoso, de modo que su elaboración se dificulta de tal manera que por regla general era preciso renunciar al procedimiento.

5 También se ha intentado repetidas veces filtrar la solución bruta mediante filtros-prensas u otros medios. Sin embargo, debido a las propiedades de los lodos y a la gran cantidad de solución bruta, estos ensayos se han abandonado en general por antieconómicos. Ha habido que resignarse a perder, por expulsión de los lodos, la potasa contenida en ellos.

10 El presente invento se basa en el conocimiento de que los diversos componentes del lodo ofrecen grandes diferencias en cuanto a su velocidad de sedimentación. El cloruro sódico y la kieserita se depositan rápidamente, y en cambio sólo lo hacen difícilmente las partes restantes del lodo, que tienen más carácter coloidal. Por tanto, el invento consiste en separar por sedimentación del lodo, que está suspendido en la solución bruta obtenida al lixiviar la sal potásica bruta, esencialmente sólo sal gema y kieserita, al paso que las partes restantes del lodo esencialmente sólo se depositan o separan cuando el cloruro potásico ha cristalizado y se ha separado de la lejía madre, y esta última se ha calentado de nuevo.

20 El tiempo de sedimentación del cloruro sódico y de la kieserita oscila de caso en caso, pero es siempre notablemente menor que el empleado hasta ahora para clarificar la solución bruta. Se obtiene el efecto que se desea, por ejemplo, reduciendo considerablemente las cámaras de sedimentación del aparato clarificador, de manera que sólo se depositen cloruro



125 1945

168660

sódico y kieserita. En cada caso mediante algunos ensayos previos combinados con análisis se puede averiguar rápidamente el tiempo de sedimentación necesario a las dimensiones de la cámara de sedimentación.

5 De manera análoga se procede cuando se cristaliza el cloruro potásico. Como la velocidad de sedimentación del cloruro potásico es también considerablemente mayor que la de los restantes componentes del lodo, después de una sedimentación relativamente corta se separa la lejía madre, o el condensador se dimensiona debidamente para asegurar el deseado tiempo de sedimentación. También aquí bastan algunos ensayos previos combinados con análisis para determinar las condiciones de trabajo en cada caso particular.

15 El lodo residual que queda flotando, puede luego separarse por clarificación de la lejía madre nuevamente calentada, después de lo cual se emplea de nuevo la lejía clarificada para disolver la sal bruta.

20 Los cristales de sal potásica que quedan en la lejía madre que contiene lodo, se pueden hacer por decantación, si bien se deposita también una parte del lodo. La sal potásica así obtenida e impurificada con lodo se puede liberar de éste por legalización con lejía de funcionamiento fría. La lejía de funcionamiento lodosa, que así resulta, se puede liberar del lodo, por ejemplo por clarificación o filtración, como la lejía madre lodosa que fluye del condensador, y con preferencia junto con la misma, después del calentamiento en 25 cualquier forma que se quiera,



12

45

168660

En la decantación selectiva de cloruro sódico y kieserita, y en su caso también al sedimentar el cloruro potásico cristalizado, pueden emplearse máquinas auxiliares, por ejemplo, aparatos de decantación u otros, para mantener mejor en suspensión las partes de lodo residuales.

La mezcla de cloruro sódico y kieserita, que según el invento se obtiene en el primer grado del procedimiento, es fácil de elaborar y puede deshidratarse fácilmente, por ejemplo, en filtros celulares. En el condensador se contiene un cloruro potásico libre de lodo, que se puede secar fácilmente y deshidratar y que no forma polvo después de la desecación.

La separación del lodo residual de la lejía madre nuevamente calentada o de la lejía de disolución calentada se puede realizar industrialmente con facilidad, a diferencia de la separación de la solución bruta o de la lejía madre fría; para ello pueden emplearse sin dificultad cualesquiera medios auxiliares técnicos, porque en la lejía madre calentada de nuevo o en la lejía de disolución se tiene una solución no saturada. Como por esta razón no pueden precipitarse sales potásicas, es posible emplear espacios de clarificación ilimitadamente grandes, y hacer completa la separación de los lodos.

Por el presente invento se facilita en gran manera la elaboración de sales potásicas brutas, se aumentan los rendimientos y se obtiene un producto sin lodo y que no forma polvo. Por el procedimiento pueden elaborarse también las sales potásicas brutas citadas, para obtener productos a cuya elaboración, hasta ahora, había que renunciar por las dificultades que el lodo ocasionaba.



168660

Ejemplo

5 Por un recipiente clarificador de 3,75 m. de anchura y 7,5 m. de longitud, con una cabida de 80 m³, se hicieron pasar por hora en sentido longitudinal unos 200 m³. de solución bruta a 92° C.

Se separaron por hora unos 5.000 kg. de sal de grano fino, que sin dificultad se pudo deshidratar en un filtro celular.

10 Naturaleza: cristales blancos finos, que sedimentan rápidamente.

Composición media sin lejía:

NaCl	=	75,0%
KCl	=	3,0%
K ₂ SO ₄	=	1,8%
15 CaSO ₄	=	1,4%
MgSO ₄	=	14,0%
MgCl ₂	=	1,1%
Fe ₂ O ₃		
SiO ₂		
20 MgO	=	0,6%
Al ₂ O ₃		
etc.		
H ₂ O	=	2,8%

25 Por un recipiente de 3,75 m. de anchura y 15 m. de longitud, con una cabida de 160 m³, y dos recipientes, montados después, de 6 m. de anchura y 15 m. de longitud con una cabida de 100 m³, de los cuales uno está en funcionamiento mientras el otro está en reposo, se hicieron pasar por hora



125 949 68660

en dirección longitudinal unos 200 m³. de la lejía madre de solución y cristales de sales potásicas que fluían del recipiente de clarificación, cristalizados y enfriados.

En el primer recipiente se separaron por hora unos 30.000 kg. de cristales granulados blancos de sal potásica, que se deshidrataron sin dificultad en la centrífuga.

Composición media de los cristales de sales potásicas:

	NaCl	=	16,7%
10	KCl	=	76,3%
	K ₂ SO ₄	=	0,9%
	CaSO ₄	=	0,2%
	MgSO ₄	=	2,1%
	MgCl ₂	=	1,5%
15	Fe ₂ O ₃	-	
	SiO ₂	=	0,1%
	MgO	-	
	Al ₂ O ₃	-	
	etc.	-	
20	H ₂ O	=	1,8%

En el segundo recipiente montado detrás se separaron por hora unos 2.000 kg. de sal potásica lodosa de color gris sucio, que no se pudo deshidratar en la centrífuga, porque al cabo de poco tiempo obstruía el paño de filtro.

Composición media de la sal potásica lodosa:

25	NaCl	=	9,7%
	KCl	=	33,2%
	K ₂ SO ₄	=	27,2%
	CaSO ₄	=	1,1%
	MgSO ₄	=	21,9%
	MgCl ₂	=	0,2%



168660

	Fe_2O_3		
	SiO_2		
	MgO	=	1,0%
	Al_2O_3		
5	etc.		
	H_2O	=	5,2%

Tan pronto como en el segundo recipiente que estaba en funcionamiento se acumuló suficiente sal potásica lodosa, se desintercaló el recipiente y se intercaló el segundo. Luego se introdujo lejía madre en el recipiente desintercalado de manera que se produjera un remolino, después de lo cual este remolino se dirigió uniformemente al mencionado recipiente de 15 m. de longitud.

220 partes de volumen de la lejía madre que contenía el lodo residual se calentaron, y a 92° C se clarificaron en un recipiente de hierro de dimensiones adecuadas. De este modo se obtuvieron 0,19 partes de peso de un lodo arcilloso denso de color verde grisáceo, que contenía 0,01 partes de peso de potasa pura (K_2O). Su composición, determinada por el análisis se averiguó ser la siguiente:

	NaCl	=	13,29%
	KCl	=	9,35%
	K_2SO_4	=	6,97%
	$CaSO_4$	=	11,22%
25	$MgSO_4$	=	7,96%
	$MgCl_2$	=	8,88%
	Fe_2O_3	=	4,92%
	SiO_2	=	6,69%
	MgO	=	10,23%
	Al_2O_3	=	0,18%



168660

Pérdida de incandes-
cencia = 20,56%

5 En cambio al clarificar la misma lejía madre a 28^o se obtuvieron por 220 partes de volumen, 3,3 partes de peso de lodo, con 0,9 partes de peso de potasa pura (K_2O).

Esta solicitud que corresponde a la presentada en Alemania, el 13 de Enero de 1944, bajo el número V.40.776 IVb/12h, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto-Ley sobre Propiedad Industrial.

10

- N O T A -

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

15 1^o. - Un procedimiento para obtener cloruro potásico, partiendo de sales potásicas brutas por lixiviación de las sales brutas y cristalización del cloruro potásico de la solución obtenida, caracterizado porque del lodo suspendido en la solución caliente, obtenida de la lixiviación, sólo se separan esencialmente por sedimentación sal gema y kieserita,
20 al paso que las partes restantes del lodo esencialmente sólo se separan cuando el cloruro potásico ha cristalizado y la lejía madre separada se calienta de nuevo.

2^o. - Un procedimiento según se reivindica en el punto 1^o, caracterizado porque al sedimentar el cloruro sódi-



168660

co y la kieserita, en su caso incluso en la cristalización del cloruro potásico, se emplean máquinas auxiliares, por ejemplo, aparatos de decantación o dispositivos análogos que favorecen la suspensión de las partes de lodo restantes.

5

3ª.- Un procedimiento de fabricar cloruro potásico partiendo de sales potásicas brutas.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de diez hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

12 ENE. 1945

P.A.

Alberto de Elzaburu

Pa. Elzaburu