

P - 45.113

Schweiz
Anmeldung
Nr. 11288/69
"Atznatron"

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C.
CLASE <u>603</u>
SUBCLASE <u>C</u>

381895

Memoria descriptiva

16 JUL



381895

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de WILHELM EIRICH y GUSTAV EIRICH

~~nacional~~ / de nacionalidad alemana

con domicilio en Bahnhofstr. 19 y Walldürnerstr. 41,
respectivamente, ambos en Hardheim,
República Federal Alemana.

por: "UN PROCEDIMIENTO PARA GRANULAR UNA MEZCLA PARA
LA FABRICACION DE VIDRIO EMPLEANDO HIDROXIDO
SODICO" (Clase Internacional CO3c)

14.7.70

- 1 -



Es conocido sustituir el contenido de álcali de una mezcla usual de vidrio, constituido generalmente por carbonato sódico, total o parcialmente por sosa cáustica en forma de lejía sódica, para impedir la segregación de la mezcla y disminuir la formación de polvo en el interior del horno, así como para fundir más rápidamente la carga de la mezcla de vidrio, reduciendo el consumo de combustible. Como el carbonato sódico es tan solo poco soluble en sosa cáustica líquida al 50 %, se venía utilizando esta sosa cáustica para humedecer la mezcla y, al mismo tiempo, como sustitución parcial del carbonato sódico.

Ahora bien, la proporción relativamente elevada de agua contenida en la solución de sosa cáustica al 50 % requiere un ajuste muy cuidadoso de las mezclas para, por un lado, conseguir una humectación suficiente a efectos de impedir la formación de polvo y, por otra parte, para evitar una pegajosidad indeseable. Para fines industriales es importante que las materias brutas precisas para la preparación de la mezcla puedan proporcionarse exactamente por medio de una dosificación automática, sin que en la coordinación cuantitativa tenga que tenerse en cuenta la fluidez de la carga de la mezcla a granular.

El invento se ha propuesto, por lo tanto, evitar los inconvenientes inherentes al empleo de la solución de sosa cáustica y, empleando el hidróxido sódico que existe en gran cantidad como producto derivado, procedente en especial de la electrólisis del cloruro sódico, obtener un granulado irreprochablemente fluyente a partir de la mezcla para la fabricación de vidrio, incluso con una formulación diferente de las materias brutas, granulado que no posea una

381895



pegajosidad indeseable.

Es sabido que las mezclas usuales de vidrio, debido a la elevada proporción de arena y a la granulación de la misma, no pueden ser granuladas, o bien lo puedan ser únicamente mediante la adición de hidrato cálcico. Con ello resulta una reacción indeseable entre la sosa y el hidrato cálcico, formándose hidróxido sódico y carbonato cálcico. La mezcla se hace fuertemente higroscópica como consecuencia de la necesaria adición de agua, y el hidróxido sódico acuoso que se produce actúa de manera fuertemente corrosiva.

El objeto del invento es un procedimiento para granular mezclas de vidrio, empleando una masa fundida de sosa cáustica con una proporción de agua tan solo muy pequeña, como sustitución, al menos parcial, del contenido usual de carbonato sódico.

Preferentemente se ajusta el contenido de agua de la mezcla a menos de 5 %, convenientemente a alrededor de 3 % o menos. Esto se puede conseguir, por ejemplo, empleando una masa fundida de sosa cáustica con un contenido de agua de a lo sumo 15 %, por ejemplo, con una cantidad de adición de aproximadamente 18 % de sosa cáustica con relación a la cantidad total de la mezcla de vidrio.

La masa fundida de sosa cáustica se introduce convenientemente con una temperatura superior a 180° C en la mezcla de vidrio, mezclándose con ella. La cantidad de calor contenida en la masa fundida de sosa cáustica es suficiente para impedir una solidificación inmediata de la masa fundida durante la mezcla y la granulación. La solidificación y consolidación de los granos o nódulos tienen lugar al mismo tiempo que se enfrían las cargas de la mezcla, sin

381895



que resulte necesario un costoso proceso de secado. Una ventaja especial del empleo de sosa cáustica en estado líquido de fusión, estriba en que se produce una cohesión tan fuerte con los restantes componentes de la mezcla, que también arenas relativamente bastas para la fabricación de vidrio pueden ser tratadas de manera segura para formar nódulos sólidos. Esto tiene una importancia especial, puesto que normalmente se rechazan en la industria vidriera arenas de grano grueso, debido a la lentitud con que se incorporan en la fusión.

El empleo de sosa cáustica pura, sin adición de agua, no es, no obstante, recomendable, ya que con un contenido de humedad de la mezcla total inferior a aproximadamente 2 %, la sosa cáustica se solidificaría inmediatamente al entrar en contacto a una temperatura inferior a 300° C con la arena fría, no siendo posible producir una mezcla. Ahora bien, el mantener temperaturas superiores a 300° C, resulta casi inadmisibles desde el punto de vista económico.

De acuerdo con una forma de realización del invento, la masa fundida de sosa cáustica se incorpora a los componentes restantes de la mezcla con una temperatura de más de 180° C, y la mezcla se granula al mismo tiempo. Convenientemente se lleva a cabo la acción de mezcla de los componentes de la mezcla con la masa fundida de sosa cáustica en una mezcladora con un sistema de útiles dispuesto excéntricamente, y a temperatura elevada, granulándose la mezcla en la misma máquina, bajo refrigeración. Una mezcladora conocida de este tipo consiste, por ejemplo, en un plato mezclador que gira en torno de un eje central, con un sistema de útiles, por ejemplo, paletas mezcladoras, pero preferen

16 JUL 70



temente útiles a manera de rastrillos o bieldos, que giran en sentido opuesto en torno de un eje excéntrico. En el caso de que la cantidad de calor introducida por la masa fundida de sosa cáustica no fuera suficiente para impedir una solidificación de la masa antes de dar al producto de la mezcla forma de granulado, puede procederse también a un calentamiento durante el proceso de homogeneización. En el enfriamiento siguiente tiene lugar entonces la nodulización en la misma máquina.

Conforme a otra forma de realización, los componentes de la mezcla se juntan con la masa fundida de sosa cáustica caliente en una mezcladora, y la mezcla todavía caliente se granula después de extraída de la mezcladora. Para efectuar la mezcla se utiliza preferentemente una mezcladora a contracorriente del tipo que acaba de ser mencionado, pero en la que el sistema de útiles está equipado con paletas. El producto grumoso de la mezcla, todavía caliente, puede ser trasladado a un tambor granulador que pueda ser accionado a un número de revoluciones tal, que la fuerza centrífuga que actúa en la cresta del tambor granulador sobre el material, sea mayor que el peso propio de éste. Un útil dispuesto en el tambor sustrae al material de la fuerza centrífuga y lo desvía en dirección al interior del tambor granulador. Visto en el sentido de giro del tambor, se encuentra delante del dispositivo desviador eventualmente un útil triturador que actúa sobre el granulado. Uno de estos dispositivos granuladores es objeto de la solicitud de patente suiza nº 3182/69 del 3 de marzo de 1.969.

En otra forma de realización, la mezcla de vidrio todavía caliente, a la que se le ha incorporado la masa fun



10 JUL 1

5 dida de NaOH, es extraída del dispositivo mezclador y se
vierte sobre un dispositivo tamizador, desde el que las par
tículas de masa que pasan a través de él, caen sobre una su
perficie no caldeada, por ejemplo, en un baño de refrigera
ción, en el que las partículas de la masa se solidifican co
mo granos de forma irregular. El material pasado por el ta
miz puede ser manejado como un granulado exento de partes
finas. El tamiz empleado en este procedimiento es preferen
temente un tamiz oscilante de mallas amplias, de por ejem
plo 10 mm.

10 Entra también dentro del marco del invento la uti
lización de un dispositivo de granulación distinto, tal co
mo, por ejemplo, una granuladora de plato inclinado, prefe
rentemente con un rotor muy revolucionado.

15 Al ajustarse el contenido de agua de toda la mez
cla a un valor relativamente bajo, de quizás 2 a 3 %, o bien
al emplearse una masa fundida de sosa cáustica muy concen
trada, se obtiene la mezcla en la mezcladora exclusivamente
en forma de grano fino, que tiene un tamaño de grano infe
rior a 5 mm y, en aproximadamente 80 %, un tamaño de grano
de aproximadamente 1,5 hasta 1 mm. A pesar de que en diver
sos casos se puede introducir tal grano fino en el horno de
fusión, es preferible no obstante una granulación más gruesa,
en forma de granos o de los denominados nódulos. Ahora
bien, se ha comprobado que el grano fino de una mezcla de
un contenido muy bajo de humedad, se origina en movimientos
de rodadura, por ejemplo, en una granuladora, ningún aumen
to del tamaño de los granos. De acuerdo con una forma de
realización del invento resulta posible, no obstante, la
granulación de una de estas mezclas de grano fino, por el



hecho de que se hace solidificar, sin revolverla, en forma de producto plano, tal como, por ejemplo, de hojas o tortas, que después se trituran. Preferentemente se comprime a este particular la mezcla todavía caliente, antes de que se solidifique, en estado de reposo. Por estado de reposo debe entenderse aquí la evitación de un movimiento de las partículas de la masa entre sí, por ejemplo, a manera de remoción, mientras que en cambio es posible llevar a cabo la compresión mientras una capa de la mezcla extraída de la mezcladora en estado todavía caliente avanza sobre una cinta de transporte. Por encima de la cinta de transporte se puede disponer un rodillo de aprieto, que comprime la mezcla todavía caliente. Después del enfriamiento y de la solidificación se puede triturar entonces la capa en forma de escamas o de granos, según tenga el grueso de una hoja o de una torta. La resistencia mecánica del producto depende del grado de compresión, o bien de la presión de compresión. La compresión puede llevarse a cabo también, en lugar de con un rodillo de presión, mediante vibrado o apisonado, o bien con algún otro dispositivo de prensado.

En cualquiera de los casos debe impedirse durante el enfriamiento, la solidificación y la granulación del producto, a ser posible, todo contacto con el aire, ya que debido al contenido de sosa cáustica, el producto absorbe fácilmente agua. Un aire de refrigeración apropiado puede obtenerse, si así se desea, haciendo pasar aire atmosférico sobre o a través de la sosa cáustica que después ha de agregarse a la mezcla de vidrio. Este tratamiento puede ajustarse de tal modo, que la sosa cáustica absorba la cantidad de agua deseada para la adición, y que el aire quede seco para

381895



poder emplearlo como aire de refrigeración.

El procedimiento del invento proporciona un granulado muy sólido, que fluye fácilmente y que puede incorporarse a la masa fundida sin que produzca polvo. A pesar del contenido de sosa cáustica, el granulado es sorprendentemente tan poco higroscópico, que puede ser almacenado durante el tiempo preciso para fines industriales en un silo u otro recipiente intermedio cualquiera, antes de ser introducido en el horno de fusión para la fusión del vidrio.

Ejemplos de realización

1. Para los ensayos se empleó una mezcla de arena y polvo de caliza. Fueron dosificados 60 % = 12 partes en peso de arena y 20 % = 4 partes en peso de polvo de caliza, incluidos componentes secundarios, tales como colorantes y similares, mientras que los 20 % - 4 partes en peso de sosa usuales en otro caso, fueron sustituidos por sosa cáustica.

En el primer ensayo se utilizó una solución de sosa cáustica al 66% con una temperatura de aproximadamente 70°C. En lugar del 20 % de sosa, se incorporó 22 % de una solución de sosa cáustica al 66 %. Después de agregarse esta solución a una temperatura de aproximadamente 70°C, tenía la mezcla una temperatura de alrededor de 30 - 35°C, no mostrando ninguna tendencia a formar gránulos en una granuladora-mezcladora. Evidentemente se debe ello a que el contenido de humedad, de 6 %, es demasiado alto para una utilización práctica.

En un segundo ensayo se empleó una lejía sódica con aproximadamente 85 %, con una temperatura de aproximadamente 200°C. Se mezclaron de nuevo previamente 12 partes en peso de arena y 4 partes en peso de polvo de caliza, in

38 1 895



cluidos componentes secundarios, y a continuación se removi6 la mezcla con 3,6 partes en peso de la masa fundida de sosa cáustica al 85 %. La temperatura de la mezcla total ascendió a aproximadamente 70° C, y el contenido de humedad, a menos de 5 %.

5

Mientras la mezcla del primer ensayo, preparada con la solución de sosa cáustica al 66 %, era una masa húmeda y pegajosa, se solidificó la mezcla obtenida conforme al segundo ensayo una vez enfriada, formando una costra dura.

10

Para granular esta mezcla, fué volcada a una temperatura de alrededor de 70° C sobre un tamiz vibratorio de 10 mm de ancho de malla, debajo del cual estaba dispuesta una chapa a una distancia de aproximadamente 1,5 m. Las partículas de la masa que pasaron a través del tamiz vibratorio, se solidificaron al cabo de poco tiempo sobre la chapa, formando granos irregulares de aproximadamente 8 - 10 mm. Este material granulado pudo seguir siendo tratado de manera similar a un granulado exento de partes finas.

15

La comparación demuestra que con una solución de sosa cáustica, incluso de una concentración de 66 %, no se puede conseguir una granulaci6n irreprochable, mientras que ésta se logra al emplear una masa fundida de sosa cáustica con un contenido de agua inferior a 15 %. Es significativo también el que utilizando la lejía sódica concentrada, y a pesar de emplearse arena fina, no resulta posible la granulaci6n, mientras que otros ensayos han demostrado que trabajandose con una masa fundida de sosa cáustica pobre en agua, se puede emplear también una arena más gruesa para conseguir un producto similar a un granulado.

25

30

2.- 5 partes en peso de hidróxido sódico se fun-

381895



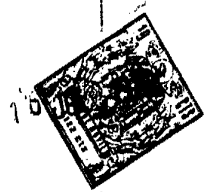
den con 0,5 partes en peso de agua y, a una temperatura de
aproximadamente 240° C, se incorporan a una mezcla prepara
da previamente a base de 6,7 partes en peso de polvo de ca
liza y 20 partes en peso de arena, mezclándose los componen
tes íntimamente entre sí a una temperatura de alrededor de
70° C. Se obtiene con ello un producto mezclado de grano fi
no, fácilmente fluyente, que se deposita sobre una cinta de
transporte formando una capa de aproximadamente 10 mm de al
tura. Mediante un rodillo montado de manera estacionaria so
bre la capa, se homogeneiza ésta y se consolida bajo la pe
queña presión formando un material a manera de torta. La
cinta de transporte está refrigerada convenientemente por
aire o líquido. Al final de la cinta de transporte puede es
tar montado un dispositivo triturador, por ejemplo, un rodi
llo de presión de una presión de aprieto más fuerte, o bien
un rodillo de púas o erizo, con objeto de triturar las tor
tas hasta un tamaño de grano de 0,5 hasta 5 mm, o bien para
obtener también granos mayores.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en
Suiza, el 23 de Julio de 1.969, bajo el N° 11288/69, se aco
ge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto so
bre Propiedad Industrial.

N O T A

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

381895



1.- Un procedimiento para granular una mezcla para la fabricación de vidrio empleando hidróxido sódico, caracterizado porque la mezcla se mezcla con una masa fundida de sosa cáustica con un contenido de agua en la mezcla inferior a 5 %, y se granula.

2.- Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la proporción usual de sosa de la mezcla de vidrio se sustituye, al menos parcialmente, por la masa fundida de sosa cáustica.

3.- Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque se emplea una masa fundida de sosa cáustica con a lo sumo 15 % de contenido de agua.

4.- Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la masa fundida de sosa cáustica se incorpora con una temperatura de más de 180° C a los demás componentes de la mezcla, granulándose la mezcla al mismo tiempo.

5.- Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la acción de mezcla de los componentes de la mezcla con la masa fundida de sosa cáustica se lleva a cabo a temperatura mayor en una mezcladora con sistema de útiles dispuesto excéntricamente, granulándose la mezcla bajo enfriamiento en la misma máquina.

6.- Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque los componentes de la mezcla se juntan con la masa fundida de sosa cáustica en una mezcladora, granulándose bajo enfriamiento la mezcla todavía caliente después de sacada de la mezcladora.

7.- Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizado porque la granulación se efectúa me-

30
[Handwritten signature]

14.7.70

381895



diante un dispositivo de tamizado.

5 8.- Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizado por el empleo de un tamiz vibratorio de mallas anchas, dispuesto por encima de una superficie de enfriamiento.

9.- Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizado porque la mezcla todavía caliente se deja solidificar, sin removerla, para que forme estructuras planas, después de lo cual se tritura.

10 10.- Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizado porque la mezcla extraída de la mezcladora se comprime en estado de reposo, antes de que se enfríe y solidifique.

15 11.- Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por la utilización de sosa cáustica sólida y la adición de vapor de agua.

20 12.- Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la sosa cáustica se funde mezclándola con arena caliente, incorporándose esta mezcla previa a los demás componentes de la mezcla, eventualmente agregando agua.

13.- Un procedimiento para granular una mezcla para la fabricación de vidrio empleando hidróxido sódico.

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

381895



Esta Memoria consta de doce hojas y la presente
escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

P.A. 16 JUL 1970

Alberio de Elizaburu
Por Poderes *Arte*

38 1 895

14.7.70
AMC/