

316153 AGO.



M E M O R I A   D E S C R I P T I V A

D E

UNA PATENTE DE INTRODUCCION, POR DIEZ AÑOS, EN ESPAÑA,  
A FAVOR DE CRISTALERIA ESPAÑOLA, S.A., DE NACIONALIDAD  
ESPAÑOLA, CON DOMICILIO EN MADRID, Almagro, 42,

s o b r e :

"PERFECCIONAMIENTOS EN LOS PROCEDIMIENTOS PARA LA  
FABRICACION DEL VIDRIO"

316153<sup>4</sup> AGO.



La presente patente tiene por objeto un perfeccionamiento en los procedimientos para la fabricación del vidrio que permite aumentar la velocidad de fusión en los hornos de vidriería y, por consiguiente, la producción de estos hornos.

5 Es sabido que los vidrios industriales de tipo corriente son obtenidos por la fusión de una mezcla de materias pulverulentas que comprenden esencialmente arena, caliza y carbonato de sosa, eventualmente sulfato de sosa. Cada una de esta materias aporta separadamente uno de los óxidos  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{Na}_2\text{O}$  que entran en la formación de los  
10 silicatos de cal y sosa que constituyen el vidrio. Existe al principio  $\text{CO}_2$  y  $\text{SO}_2$  por descomposición de los carbonatos y el sulfato,

En general, se completa esta mezcla con una cierta cantidad de vidrio ya elaborado, que tiene sensiblemente la misma composición que el vidrio a obtener, constituido en particular por desperdicios  
15 de la fabricación que así se recuperan. Esta agregación de vidrio ya formado, denominado "calcín", facilita la fusión de la mezcla,

El perfeccionamiento que constituye el objeto de esta patente consiste en que la mezcla vitrificable sometida a la fusión comprende una materia a base de silicato de cal y sosa que ha sido previamente  
20 formada y que encierra menos sílice que el vidrio que se desea obtener, de modo a ser netamente fluída a la temperatura normal de elaboración de este vidrio. El resto de la mezcla vitrificable es, como en las fabricaciones usuales, en forma de arena, caliza y carbonato de sosa o sulfato de sosa, pero en proporciones diferentes, conteniendo en  
25 particular más sílice de modo a obtener finalmente, por combinación con el silicato menos rico en sílice añadido conforme a la invención, el vidrio de composición deseada. Se puede añadir calcín de la misma composición que el vidrio a obtener a la mezcla vitrificable, como en los procedimientos usuales,

30 La solicitante ha comprobado que en estas condiciones, el

4 AGO. 1944



316153

tiempo necesario para la elaboración del vidrio es abreviado, permaneciendo las restantes condiciones iguales por lo demás, es decir que en un horno dado a una temperatura dada, la fusión de la mezcla vitrificable conforme a la invención es más rápida que la de la mezcla clásica que da el mismo vidrio,

5

Gracias a su contenido relativamente fuerte de sosa y cal, la materia previamente formada que es añadida para constituir uno de los elementos de la mezcla vitrificable, se hace fluida a la temperatura poco elevada y puede así muy rápidamente recubrir a los otros componentes próximos y reaccionar con ellos.

10

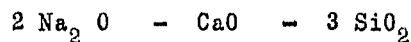
Se comprueba, además, que la densidad aparente de la mezcla vitrificable realizada conforme a la invención es netamente más elevada que la de las mezclas clásicas. De ello resulta una transmisión de calor mejor que es un factor importante de la disminución del tiempo de fusión.

15

El silicato de cal y sosa preformado introducido en la mezcla vitrificable conforme a la invención será denominado a continuación un "concentrado" puesto que no contiene ya  $\text{CO}_2$  o eventualmente  $\text{SO}_2$  correspondiente a la cal y a la sosa ya combinadas con la sílice.

20

Los porcentajes respectivos de sílice, cal y sosa que entran en la constitución del "concentrado" pueden variar en cierta medida, siempre que su fluidez sea suficiente a las temperaturas de elaboración del vidrio. Es ventajoso utilizar el compuesto :



25

que se denominará a continuación "concentrado 213".

Se puede observar, a título de comparación que, con este modo de representación, el vidrio ordinario puede ser designado aproximadamente por  $\text{Na}_2 \text{O} - \text{CaO} - 6 \text{SiO}_2$ , es decir que contiene aproximadamente cuatro veces más sílice con relación a la sosa que el concentrado 213.

30

316153

4 AGO. 1951



Después de la fusión, esta composición es colada en agua donde se fragmenta en pequeñas esferas, enjugada y secada.

El ejemplo que sigue muestra una aplicación del concentrado 213.

5 Se ha fundido al mismo tiempo en el mismo horno, en dos crisoles contiguos :

A - un vidrio silice-cal-sosa con las materias primas clásicas (vidrio de ventana);

10 B - el mismo vidrio en el que toda la sosa es aportada por el concentrado 213.

Es bueno observar que la mezcla B, si se exceptúa el concentrado 213, es casi infusible puesto que no contiene más que arena, dolomía, feldespató y anhídrita. Toda la sosa es aportada por el concentrado 213. La introducción de la sosa en esta forma, no solamente restablece el contenido en sosa deseado en el vidrio y permite la fusión, sino que además permite obtener una fusión más rápida como se observa a continuación:

Los enhornamientos han comenzado al mismo tiempo para las dos mezclas.

20 Al término de la fusión se produce al cabo de 1 h 40 mn para la mezcla A y de 1 h 26 mn para la mezcla B, o sea 14 minutos menos para ésta.

25 Se ha continuado el calentamiento 45 minutos después del término de la fusión de A. Luego se ha efectuado una brasa de 35 minutos y colado los dos vidrios sucesivamente sobre mesa. Se ha comprobado en este momento que el vidrio B tenía mejor aspecto que el A. Esto se explica por el tiempo de afino más largo para la mezcla B. La fusión de éste ha terminado efectivamente 14 minutos más rápido gracias a la mejor conductibilidad térmica de la mezcla que ocupa un volumen menor, y gracias a la gran fluidez del

30

4 AGO.



316153

concentrado 213 que ha recubierto muy rápidamente a los otros componentes.

5 El procedimiento de la invención permite igualmente abreviar el tiempo de fusión de las mezclas que contienen calcín, como se muestra a continuación a título de ejemplo para un vidrio de fabricación clásica para la construcción (vidrio impreso).

Se han preparado tres mezclas dosificadas para obtener el vidrio antes definido:

- 10 C : con concentrado 213 sin calcín
- D : con calcín sin concentrado 213
- E : con concentrado 213 y calcín

El concentrado 213 y el calcín han sido fundidos sin sulfato, colados en agua para granularlos y tamizados de modo a presentar granos de un grosor comprendido entre 1 y 4 mm.

15 En cada mezcla vitrificable se ha introducido 0,6 de  $SO_4Ca$  por ciento de vidrio fundido. Todas las mezclas contienen, pues, la misma cantidad de sulfato suficiente para asegurar un buen afino del vidrio, pero insuficiente para provocar esponjamientos susceptibles de dificultar las comparaciones.

20 Las mezclas han sido preparadas para obtener 2.000 g. de vidrio fundido. La mezcla D (mezcla clásica con calcín) ha sido hecha por duplicado para permitir proceder a dos pruebas.

En un primer horno que contiene dos crisoles de 1 litro, se han fundido C y D.

25 En un segundo horno idéntico se ha fundido, en otros dos crisoles, D y E. Las mezclas son las siguientes: (véase el cuadro que sigue).

Se observa que:

30 D (mezcla clásica) contiene 752 g. de calcín, en tanto que C (mezcla conforme a la invención) no contiene calcín, pero contiene el mismo peso, 752 g., de concentrado 213,

316153

4 AGO. 1965



E contiene como D (mezcla clásica) 752 g. de calcín, pero además 467 g. de concentrado 213.

En un mismo horno, se han fundido en dos crisoles contiguos C y D a una temperatura de 1.480°C.

5 Al término de la fusión se produce al cabo de 1 h 18 mn para C (mezcla con concentrado 213) y de 1 h 28 mn para D (mezcla clásica con un peso de calcín igual al peso del concentrado 213 en C) o sea con un retraso de 10 mn.

10 En un segundo experimento, se ha fundido en el mismo horno, en dos crisoles contiguos, D y E, a una temperatura de 1.490°C.

El término de la fusión tiene lugar al cabo de 1 h 10 mn para la mezcla E con concentrado 213 y calcín y de 1 h 18 mn. para la mezcla clásica D que contiene un peso de calcín igual al concentrado 213 de la mezcla %, o sea con un retraso de 8 minutos.

15 Los cuatro crisoles han sido colados después de 40 mn. de brasa. En el momento de la colada los cuatro vidrios tenían sensiblemente el mismo aspecto, con cierto punto grosero, sin punto fino ni ceniza. Sin embargo el vidrio E (con calcín y concentrado 213) estaba menos cargado de punto grosero que el vidrio D  
20 (con calcín sin concentrado 213).

Se han experimentado concentrados del tipo 213 que presentan variaciones del orden del 10% en peso para cada componente del concentrado.

25 Se observa que de una manera general el empleo de un concentrado conforme a la invención, disminuye el tiempo de fusión y por consiguiente permite aumentar la producción de los hornos de vidriería.

Además, es posible preparar un concentrado conforme a la

316153

4 ABO. 196



5 invención que sea común a un gran número de fabricaciones vidrieras  
diversas, no solamente para el vidrio impreso o el vidrio de ventanas  
como se ha indicado en los ejemplos precedentes, sino también para  
un gran número de otros vidrios sílico-sodo-cálcicos, utilizados  
para la fabricación de luna, botellas, tubos, fibras de vidrio, etc..

De ello resulta que, en lugar de tener que transportar sepa-  
radamente hasta cada una de las diferentes fábricas, la arena, la  
caliza y el carbonato de sosa, estos dos últimos separados de sus  
CO<sub>2</sub>, se puede, según la presente patente, transportar un silicato  
10 intermedio menos pesado que puede ser obtenido económicamente si  
su punto de fabricación ha sido elegido próximo a las canteras de  
arena y caliza y de una fábrica de sosa.

Todos los hornos alimentados con este silicato intermedio  
concentrado se benefician o bien con una mayor producción para un  
15 mismo período de vida, o bien con una producción igual, con un  
período de vida más largo, lo que de todas formas, asegura una  
amortización mejor.

En lo que antecede, se han contemplado, para facilitar la  
exposición de la invención, concentrados constituidos exclusivamente  
20 por los tres óxidos SiO<sub>2</sub>, CaO, Na<sub>2</sub>O. Debe quedar entendido que no  
se sale de la invención introduciendo en estos concentrados otros  
compuestos que desempeñen el papel de fluidificantes, tales como  
LiO<sub>2</sub>, u otros compuestos tales como por ejemplo Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, MgO, BaO,  
K<sub>2</sub>O, etc., que entran en la composición del vidrio que se desea  
25 fabricar.

En el caso de vidrios que contengan proporciones importantes  
de MgO se puede, en particular utilizar el concentrado de fórmula  
4 Na<sub>2</sub>O-CaO-MgO-6SiO<sub>2</sub> que es obtenido fundiendo una mezcla de arena,  
carbonato de sosa y dolomía; una ventaja particular de este concentrado  
30 denominado 4.116 es desprender el horno de fabricación de vidrio

