

- 47 -

655-2 ROCAS UTILIZABLES EN LA FABRICACION DE REFRACTARIOS DE SILICE

G. Vié.

De: "L'INDUSTRIE CERAMIQUE", 274, noviembre 1949.

Muchos autores han tratado de achacar las dificultades por que atraviesa la industria europea del acero, a la falta de refractarios adecuados para el recubrimiento de los hornos Martín. Es por ello por lo que, en numerosos países, se han realizado ensayos de laboratorio y en escala semiindustrial, para la fabricación de este tipo especial de ladrillos refractarios, aprovechando minerales diversos, con objeto de paliar la falta de importaciones de materiales adecuados.

Para fabricar refractarios de sílice, se han aprovechado con más o menos éxito, cuarzo, sílices, cuarcitas de origen diverso, sílex de distintas clases, ganister, ftanitas etc. etc. Se admite, en términos generales, que el material cuarzoso empleado en la fabricación de refractarios debe contener de 95 a 98 % de SiO_2 , menos de 0,8 % de alúmina, de 1 a 2 % de óxido de hierro, menos de 1 % de cal y una pérdida al fuego no superior a 0,8 %. Aparte de los datos suministrados por el análisis químico, también es de importancia la estructura mineralógica de la piedra. El cuarzo debe ser duro, compacto, de fractura no granulosa, aristas duras y con elementos cristalinos lo más pequeños posible cementados por sílice submicroscópica. El sílex, cuando responde a la composición química requerida,

- INSTITUTO TECNICO DE LA CONSTRUCCION Y DEL CEMENTO -

es, asimismo, un buen material para la fabricación de ladrillos de sílice, sobre todo cuando su contenido en agua de cristalización es bajo. En todos los casos hay que tener presentes algunas recomendaciones tales como separar las impurezas mediante lavado, verificar una mezcla muy homogénea y procurar que el contenido en harina impalpable de la misma sea de un 25 %. El malaxado debe hacerse con molinos de muelas para que, por contacto y presión, cada grano de sílice se recubra de lechada de cal. El moldeo debe hacerse con la presión suficiente pero no exagerada. En la cocción, hay que procurar llevar la transformación lo más lejos posible, y evitar que los ladrillos tengan una densidad superior a 2,4.

A guisa de ejemplo, consignaremos el hecho de que M. Deleval, ingeniero francés, ha fabricado ladrillos refractarios de sílice para hornos Martín, partiendo de un sílex, de procedencia belga, cuyo análisis químico era el siguiente:

SiO ₂	96,4 %	CaO	0,90 %
Al ₂ O ₃	0,41 "	MgO	0,20 "
Fe ₂ O ₃	1,4 "	Pérdida al fuego ..	0,55 "

El mineral, una vez eliminados los trozos de roca de color intenso, se somete a una trituration previa hasta trozos de tamaño inferior a 80 mm. Después se lava en una máquina rotativa, para eliminar las materias extrañas adheridas a las piedras.

La trituration se hace en molino, con muelas de 5.000 kg. El tamizado subsiguiente permite la separación en tres -

fracciones: Una formada por granos de 6,6 a 3,6 mm. y otra - constituida por partículas de 3,6 a 0,8 y una tercera de tamaños de 0 a 0,8 mm. La harina de sílice "impalpable", necesaria para el proceso de fabricación, se obtiene repasando, en un molino, los granos de 0 a 0,8 mm. La composición granulométrica de la mezcla final es, aproximadamente, la siguiente:

Granos gruesos (6,6 a 3,6 mm)	25 %
Granos medios (3,6 a 0,8 mm.) :.....	20 "
Granos finos (0,8 a 0 mm)	30 "
Polvo impalpable	25 "

A 100 kg. de esta mezcla se añaden 4 litros de lechada de cal a 40º Bé, 6 litros de agua y 600 gr. de melazas. El conjunto se malaxa y homogeneiza perfectamente en un mezclador de muelas.

El moldeo de los ladrillos se verifica en un molde de dos compartimientos, en una prensa a fricción, que permite obtener piezas de solidez suficiente para ser manipuladas posteriormente. El secado se hace por medio de aire a 40º, y dura un mínimo de 15 días.

Antes de la cocción, hay que seleccionar las piezas, rechazando aquellas que no "suenen" bien. El horno, de 70 Tm. de capacidad, se calienta con seis hogares automáticos. En el estibado, hay que procurar que quede un espacio de 10 a 15 cm. entre cada dos ladrillos, para que circulen bien los gases.

La cocción, que dura unas seis horas y media, se hace a 1.450°, procurando que la elevación de temperatura se verifique a razón de 25° cada 7 minutos. El enfriamiento es muy prolongado e invierte unos 25 días:

Para realizar cochuras correctas, es muy conveniente conocer la curva de dilatación de las mezclas que se van a utilizar. Hay que tener en cuenta que, con un mismo horno y con idénticas condiciones operatorias, se obtienen resultados muy diferentes según las mezclas utilizadas.

Los ladrillos fabricados según el proceso que acabamos de describir brevemente, tienen un aspecto excelente y su composición química es:

SiO ₂	95,35 %	CaO	1,80 %
Al ₂ O ₃	0,42 "	TiO ₃	0,03 "
Fe ₂ O ₃	2,40 "	Pérdida al fuego	0,10 "

La densidad de este material refractario es de 2,34. Este dato y el examen microscópico, demuestran que la masa está formada por un conjunto de cristobalita con pequeños "bastoncillos" de tridimita naciente.