



ELABORACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE MATERIALES SILICOALUMINOSOS LIGADOS CON FOSFATO DE ALUMINIO

A. Mocciano^{(1,2)*}, M. B. Lombardi^(1,3), A. N. Scian^(1,3)

⁽¹⁾Centro de Tecnología de Recursos Minerales y Cerámica (CIC-CONICET La Plata, Cno. Centenario y 506, M.B. Gonnet, Argentina.

⁽²⁾Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de La Plata, Av 1 y 47, La Plata, Argentina.

⁽³⁾Departamento de Química, Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional de La Plata, calle 47 y 115, La Plata, Argentina.

*Correo Electrónico: anamocciano@cetmic.unlp.edu.ar

RESUMEN

La liga fosfórica es un tipo de liga química de gran interés en la producción de cerámicos refractarios, utilizándose composiciones que fraguan a temperatura ambiente o por calentamiento. Existen varios métodos para obtener una liga fosfórica, una de ellas es la reacción ácido-base entre ácido fosfórico y un óxido metálico [1].

En el presente trabajo se estudió el efecto ligante del MAP (monoaluminio fosfato) y como varían las propiedades mecánicas y texturales del material cerámico cuando se sintetiza a alta temperatura (1400°C-1500°C) en una mezcla de arcilla caolinítica (Tincar Súper) y bauxita.

En el laboratorio se sintetizó MAP y se formularon diferentes mezclas de arcilla (activada térmicamente y sin activar, 10% de MAP y 20% bauxita; también se utilizó únicamente arcilla para comparar los cerámicos obtenidos. Los materiales se conformaron por prensado en forma de barras prismáticas a 40 MPa (7x7x50 mm), que luego se trataron térmicamente en horno eléctrico a 1400°C y 1500°C durante una hora.

Las propiedades que se analizaron fueron: resistencia mecánica a la flexión en tres puntos, porosidad abierta y densidad por el método de Arquímedes, distribución del tamaño de poros por intrusión de mercurio y variación lineal permanente por calentamiento. También se identificaron las fases cristalinas presentes y semi-cuantitativamente el porcentaje de material amorfo en el cerámico por medio de difracción de rayos x (DRX) y el método de Ohlberg [2].

Las barras sinterizadas a 1400°C presentaron mayor porosidad y menor resistencia mecánica que aquellas sinterizadas a 1500°C. Las barras de la mezcla arcilla-bauxita-MAP se vitrificaron completamente; en cambio, las barras del sistema arcilla activada térmicamente-bauxita-MAP presentaron mayor resistencia mecánica y menor densidad que las barras de arcilla sola.

En base a los resultados obtenidos se concluye que para el sistema arcilla-MAP-bauxita estudiado los mejores resultados obtenidos a alta temperatura corresponden al sistema arcilla activada térmicamente-MAP- bauxita.

ABSTRACT

Phosphate binder is a type of chemical binder of great interest in ceramic refractory production, using compositions that hardened at room temperature or by heating. There are several methods to obtain a phosphoric binder, one of them is the acid-base reaction between a metal oxide and phosphoric acid [1].

In this work we studied the binder effect of MAP (monoaluminium phosphate) and the variation of the mechanical and textural properties of the ceramic material when it is synthesized at high temperature (1400°C - 1500°C) in a mixture of a kaolinitic clay (Tincar Súper) and bauxite.

MAP was synthesized and different mixtures of clay were made (thermally-activated and unactivated), 10% of MAP and 20% of bauxite; only clay was also used to compare the obtained ceramics. The materials were made by pressing prismatic bars at 40 MPa (7 x 7 x 50 mm), and then were thermally treated in an electric furnace at 1400°C and 1500°C during one hour.

The properties analyzed were: flexural strength at three points, open porosity and density by the Archimedes method, pore size distribution by mercury intrusion and permanent linear change by heating. Also the crystalline phases were identified and the percentage of amorphous material in the ceramic was semi-quantified by x-ray diffraction (XRD) and Ohlberg's method [2].

The sintered bars at 1400°C had higher porosity and lower mechanical strength than those sintered at 1500°C. The clay-bauxite-MAP bars were completely vitrified; while the thermally activated clay-bauxite-MAP showed higher mechanical resistance and lower density than bars which only had clay.

Based on the obtained results it is concluded that for clay-MAP-bauxite system the best results at high temperature belongs to thermally activated clay-bauxite-MAP at 1500°C.

REFERENCIAS

1. W.D. Kingery. "Fundamental Study of Phosphate Bonding in Refractories: I, Literature Review", American Ceramic Society, Vol 33 (1950), 239-250M.
2. S. M. Phlberg and D. W. Strickler. "Setermination of Percent Crystallinity of Partly Devitrifies Glass by X-Ray Diffraction" Journal American Society, Vol 45 (1962) 170-171.

TÓPICO DEL CONGRESO O SIMPOSIO T10

PRESENTACIÓN (ORAL O PÓSTER): *P (poster)*