



CEMENTOS REFRACTARIOS DE FRAGUADO RÁPIDO CON DIVERSOS LIGANTES

Nora E. Hipedinger^{(1,2)*}, Esteban F. Aglietti^(1,3) y Alberto N. Scian^(1,3)

⁽¹⁾CETMIC: Centro de Tecnología de Recursos Minerales y Cerámica, C.C. N°49, (1897) Manuel B. Gonnet, La Plata, Argentina.

⁽²⁾Dto. Construcciones, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de La Plata, 115 y 48, (1900) La Plata, Argentina.

⁽³⁾Dto. Química, Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional de La Plata, 115 y 47, (1900) La Plata, Argentina.

*Correo Electrónico (Nora Hipedinger): norahipe@cetmic.unlp.edu.ar

RESUMEN

Los cementos de magnesia-fosfato (MPC) se forman por la reacción ácido-base entre ciertos compuestos de magnesio y fosfatos sólidos o en solución acuosa. Sus principales propiedades son: fraguado rápido a temperatura ambiente (en minutos), desarrollo temprano de resistencia, buenas propiedades adhesivas y excelente durabilidad. Estos cementos son principalmente usados para reparaciones de estructuras de hormigón dañadas donde el tiempo fuera de servicio es crítico, como por ejemplo en carreteras, puentes, muelles, pistas de aterrizaje, pisos industriales, etc. Debido al alto punto de fusión de algunos fosfatos, esta liga también puede aplicarse a productos refractarios y, con el agregado de áridos adecuados, emplearse para conformar piezas individuales o para reparaciones en servicio. Los fosfatos ácidos amónicos son los ligantes más usados en aplicaciones de ingeniería civil a temperatura ambiente [1], sin embargo para uso refractario no son aconsejables a causa del desprendimiento de amoníaco producido durante el tratamiento térmico.

En este trabajo se prepararon cementos refractarios a partir de una mezcla de óxido de magnesio, alúmina calcinada y microsilíce, con tres ligantes distintos: ácido fosfórico, fosfato de monoaluminio y fosfato de monoamonio. Después del fraguado, los cementos fueron sometidos a calentamiento hasta 1350°C generándose un material refractario de buenas propiedades termomecánicas y excelente resistencia al choque térmico. Se determinaron las fases cristalinas presentes por difracción de rayos X (DRX), su evolución por análisis térmico diferencial (ATD) y termogravimetría (TG), el tiempo de fraguado por penetración con la aguja de Vicat y la resistencia mecánica a la compresión. Se observó que cuanto mayor era la acidez de la solución fosfática, más intensa era la reacción ácido-base, menor era el tiempo de fraguado y mayor era la resistencia del cemento refractario.

ABSTRACT

Magnesia-phosphate cements (MPC) are formed by the acid-base reaction between some magnesium compounds and phosphates solid or in aqueous solution. Its main properties are: fast setting at room temperature (in minutes), early development of resistance, excellent durability and good adhesive properties. These cements are mainly used for repairs of damaged concrete structures where the downtime is critical, such as roads, bridges, docks, runways, industrial floors, etc. Due to the high melting point of certain phosphates this bond can also be applied to refractory products and, with the addition of suitable aggregates, be used to mold individual pieces or service repairs. Ammonium acid phosphates are the binders used in civil engineering applications at room temperature [1], however for refractory use are not advisable because of the release of ammonia produced during heat treatment.

Refractory cements from a mixture of magnesium oxide, calcined alumina and silica fume, with three different binders: phosphoric acid, monoaluminum phosphate and monoammonium phosphate were

prepared in this work. After setting, cements were subjected to heating up to 1350 °C generating a refractory material with good thermomechanical properties and excellent thermal shock resistance. The present crystalline phases by X-ray diffraction (XRD), its evolution by differential thermal analysis (DTA) and thermogravimetry (TG), the setting time by penetration with Vicat needle and the mechanical compressive strength were determined. It was observed that the greater the acidity of the phosphatic solution, more intense was the acid-base reaction, minor was the setting time and major was the resistance of refractory cement.

REFERENCIAS

1. E. Soudée and J. Péra, “Mechanism of setting reaction in magnesia-phosphate cements”; *Cement and Concrete Research*, Vol. 30 (2000), p. 315-321.

TÓPICO DEL CONGRESO O SIMPOSIO: *T10*

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