



DEGRADACIÓN DE REFRACTARIOS MgO-C POR ATAQUE DE UNA ESCORIA DE CONVERTIDOR LD

Yamila Lagorio⁽¹⁾, Elena Brandaleze⁽¹⁾, Edgardo Benavidez^{(1)*}, Fernando Vernilli⁽²⁾, Laís Nogueira⁽²⁾, Augusto Celso Amoedo⁽³⁾ y Eduardo Togni Cardillo⁽³⁾

⁽¹⁾Departamento Metalurgia & Centro DEYTEMA - Facultad Regional San Nicolás, Universidad Tecnológica Nacional, Colón 332, San Nicolás, Argentina.

⁽²⁾Escola de Engenharia de Lorena, Universidad de São Paulo, Lorena (SP), Brasil.

⁽³⁾Togni SA Materiais Refratários, Poços de Caldas (MG), Brasil.

*Correo Electrónico: ebenavidez@frsn.utn.edu.ar

RESUMEN

La fabricación de acero involucra procesos con condiciones químicas, térmicas y mecánicas que exigen contar con materiales refractarios de alto desempeño [1]. El contacto con líquidos corrosivos (metal y escorias fundidos) a elevadas temperaturas, sumado a la presencia de partículas en movimiento y gases calientes, hacen extremas las condiciones a las que son sometidos estos materiales refractarios en servicio. Desde principios de los años ochenta, se generalizó el uso de ladrillos refractarios de MgO-C en la industria del acero, dando lugar a la mejora del proceso metalúrgico. Este material refractario es utilizado principalmente en convertidores al oxígeno (BOF), hornos eléctricos (EAF), hornos cuchara (LF), entre otras instalaciones [2].

El presente trabajo tiene como objetivo estudiar la degradación química de ladrillos de MgO-C por el ataque de una escoria de acería proveniente de un convertidor LD. Los ladrillos estudiados están compuestos por 90% en peso de MgO de diferentes calidades (electrofundida y sinterizada) y con distintos grados de pureza (entre 97,5 y 99,4 %). Se determinaron composición química, mineralógica y microestructural de las materias primas, junto con la densidad y porosidad aparente de los ladrillos conformados. La resistencia al ataque químico se evaluó de acuerdo con la calidad y pureza de la magnesia. Para esto, se realizó un ensayo de corrosión estática a 1600°C, durante 2 horas, con los ladrillos puestos en contacto con una escoria de acería de basicidad binaria igual a 3,9. Las muestras post-ensayo fueron observadas por medio de microscopía óptica y electrónica de barrido, junto con análisis dispersivo en energía. Los mecanismos de degradación química, que actúan bajo las condiciones del ensayo, son propuestos a partir del análisis de la morfología y la composición de las fases generadas en la zona de reacción refractario-escoria.

ABSTRACT

Steelmaking processes require specific chemical, thermal, and mechanical conditions which demand high performance refractory materials [1]. In service, these materials are under extreme conditions, for example at elevated temperatures they are in contact with corrosive liquids (molten slags and metals), moving particles and hot gases. Since the early eighties, the use of MgO-C refractory bricks in steelmaking was generalized resulting in an improved metallurgical process. These refractory bricks are mainly used in basic oxygen furnaces (BOF), electric arc furnaces (EAF), ladle furnaces (LF), among others [2].

The aim of this work is to study chemical degradation of MgO-C bricks attacked by a steelmaking slag from an LD converter. The bricks analyzed contained 90 wt% MgO with different qualities (electrofused and sintered) and purities (between 97.5 – 99.4 %). Chemical, mineralogical, and microstructural analysis were performed on the raw materials; besides, density and porosity of bricks were determined. The chemical resistance was evaluated taking into account the quality and purity of the magnesia. In order to carry out this analysis, a cup test was performed (1600 °C during 2 hours) employing a steelmaking slag with binary basicity of 3.9. The samples obtained after the cup test were analyzed by optical microscopy and scanning

electronic microscopy with energy dispersive analysis (SEM/EDS). Chemical degradation mechanisms acting under the assay conditions are proposed based on the analysis of both the morphology and the composition of phases present in the refractory-slag reaction zone.

REFERENCIAS

1. E. Benavidez, E. Brandaleze, Y. Lagorio, S. E. Gass, A. G. Tomba Martínez, “Thermal and mechanical properties of commercial MgO-C bricks”; *Matéria*, Vol. 20 (2015), p. 571-579.
2. C. A. Schacht, “Refractories Handbook”; 2004, Marcel Dekker, Inc.

TÓPICO DEL CONGRESO O SIMPOSIO: *T10*

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