

07-015

Estudo da formação do espinélio de alumínio e magnésio ($MgAl_2O_4$) in situ, em refratário comercial de Al_2O_3 - MgO - C

Vernilli, F.(1); Souza, F.T.O.(1); Gomes Pereira, L.G.(1); Almeida, B.V.(1); Moraes, E.M.(1);
(1) EEL - USP;

Atualmente, o refino secundário de aço é realizado principalmente nos reatores industriais chamados de painéis de aciaria. Este equipamento possui comumente revestimento refratário de segurança sílico-aluminoso e revestimento de trabalho de Al_2O_3 - MgO - C na linha de metal e MgO - C na linha de escória. Para atender às demandas por ligas de aço com maior pureza, a indústria inseriu novas rotas de produção, elevando o tempo de residência do metal líquido no interior das painéis, causando um aumento em média de 50 °C na temperatura de vazamento do aço líquido pelo conversor LD. Com isso o revestimento passou a sofrer ataques mais agressivos pela escória e metal líquidos e também passou a sofrer ciclagens térmicas mais intensas, além das próprias solicitações mecânicas inerentes ao processo de produção de aço. O presente trabalho foi desenvolvido para compreender como ocorre a formação da fase espinélio ($MgAl_2O_4$) in situ em um refratário comercial utilizado na linha de metal de painéis de aciaria. A formação in situ do espinélio $MgAl_2O_4$ foi simulada experimentalmente em função do tempo de tratamento térmico à 1500 °C com isoterma de 60, 180, 360, 540 e 720 minutos em uma cama de carbono (atmosfera redutora). Esta temperatura foi escolhida por ser próxima à temperatura de trabalho do revestimento refratário durante o ciclo de produção de aço, propiciando a real condição de formação de espinélio in situ. Os resultados da segunda abordagem experimental da simulação da formação in situ de espinélio também revelaram que a formação de espinélio ocorre de forma preferencial nos invólucros dos agregados de alumina, devido à maior migração de íons de Mg^{+2} na direção da interface de alumina. Nos agregados de magnésia, mesmo para longos tratamentos térmicos (720 minutos) não apresentou a formação do desejado composto. Estes resultados comprovam experimentalmente o postulado de formação da fase espinélio $MgAl_2O_3$ proposta por Wagner.