

07-020

Estudo da utilização do ensaio de compressão diametral (Brazilian test) para a caracterização de materiais refratários

Faria, R.M.(1); Gomes Pereira, L.G.(1); Martins, B.H.S.(1); Vernilli Junior, F.(1);
(1) EEL - USP;

O desenvolvimento de novos materiais siderúrgicos e metalúrgicos, estão intimamente ligados a requisitos básicos como, a tecnologia, alta performance, sustentabilidade e qualidade. Dessa forma, os materiais cerâmicos refratários possuem papel de suma importância no ramo do desenvolvimento tecnológico desses materiais. Suas propriedades são altamente funcionais para diversas aplicações. Entretanto, devido à natureza frágil do comportamento das cerâmicas, barreiras relacionadas à caracterização surgem quando o assunto é resistência à fratura. O ensaio de compressão diametral, conhecido como Brazilian test, é utilizado como uma das opções no cálculo da resistência mecânica de materiais frágeis. Indústria da construção civil, estruturais e pavimentação são usuários fiéis deste ensaio. A facilidade na confecção dos corpos de prova e o auto alinhamento das amostras durante o ensaio são características atrativas quando o teste brasileiro é comparado com o ensaio de flexão em três pontos. Entretanto, na caracterização da resistência mecânica de materiais refratários, ainda não se tem conhecimento de seu uso, nem na literatura científica ou como prática de rotina industrial. Por essa razão, decorreu a oportunidade de desenvolver o estudo da utilização do ensaio de compressão diametral (Brazilian test) para a caracterização de materiais refratários, tendo como objetivo principal a correspondência deste método de ensaio mecânico com o de flexão em três pontos. Em paralelo, foi estudado a influência do tamanho dos corpos de prova em relação ao ensaio de resistência mecânica à compressão diametral. Para isso, foi utilizado o concreto refratário de alta alumina ($Al_2O_3 \approx 85\%$), para preparação dos corpos de prova. Para o ensaio do módulo de ruptura em três pontos, foram preparadas amostras nas dimensões $160 \times 40 \times 40 \text{ mm}^3$, curadas por 24 horas e secas até o peso constante por 110°C . No entanto, para o ensaio de compressão diametral as amostras foram confeccionadas com secção transversal de diâmetro $\varnothing 25(\text{mm})$, na relação de comprimento de 1:2, 1:1 e 2:1(mm), e com taxa de deformação para os dois tipos de ensaios mecânicos de 1,3 (mm/min). Sendo assim, com o objetivo de comparar os resultados de análise química com a ficha de dados técnicos (FDT) do fabricante e correlacionar alguns dos fatores que influenciam na resistência mecânica de materiais refratários, como, porosidade, tamanho de agregado, defeitos de superfície e microestruturais, os materiais foram caracterizados utilizando as técnicas convencionais de caracterização de materiais refratários, tais como: análise elementar por fluorescência de raios X (FRX), análise cristalográfica por difratometria de raios X (DRX), análise de densidade e porosidade aparente (DA/PA) e análise microestrutural por microscopia ótica e eletrônica (MO/MEV).