

Influência da Densidade de Empacotamento nas Propriedades Mecânicas de Betões Refractários de 100% Alumina

Deesy Gomes Pinto *, Abílio Manuel Pereira da Silva *, Tessaleno C. Devezas * e Ana M.B.C. Segadaes **

* Departamento de Engenharia Electromecânica

Universidade da Beira Interior

Calçada Fonte do Lameiro – Covilhã

Telf: +351 275 329 925; fax: +351 275 329 972

e-mail: deesypinto@ubi.pt; abilio@ubi.pt, tessalen@ubi.pt

** Departamento de Engenharia Cerâmica e do Vidro (CICECO)

Universidade de Aveiro

3810-193 – Aveiro

Telf: +351 234 370 236; fax: +351 235 370 354

e-mail: segadaes@ua.pt

Autores como *Furnas, Andreasen, Westeman e Hugill* entre outros, demonstraram a partir de diferentes modelos de empacotamento, as relações matemáticas fundamentais que ocorrem num sistema de partículas. Comprovaram a influência da distribuição granulométrica nas propriedades da mistura do sistema particulado, tais como a viscosidade, permeabilidade e velocidade de secagem mas, também nas propriedades mecânicas do produto final consolidado, como a porosidade, densidade e resistência mecânica.

Usando uma mistura de 100% alumina com seis classes de tamanhos, otimizada em trabalhos anteriores com a utilização do programa de cálculo “LISA” (*Elkem Materials*), para se obter após queima um betão refractário de elevada resistência mecânica e simultaneamente uma pasta de elevada fluidez, contendo 47,5% de matriz (< 100 micra) e 52,5% de agregado (< 3 mm). Esta composição garante um valor mínimo de $2,4\text{m}^2/\text{g}$ de área de superfície específica (SSA), uma distância média entre agregados (MPT) superior a 155 micra, um índice de fluidez superior a 100% e uma resistência mecânica após queima superior a 50MPa.

Recorrendo aos modelos de empacotamento teóricos e conhecendo as curvas de distribuição granulométrica cumulativas e diferenciais de cada uma das seis classes de ingredientes, determinou-se o módulo de distribuição granulométrica da matriz, do agregado e da mistura global. Obteve-se a densidade de empacotamento para a mistura de pós secos, da pasta fresca após a mistura com a adição de água, e dos corpos de prova consolidados e secos (antes da sinterização). Através de imagens bidimensionais estimou-se o valor médio do MPT e comparou-se com os cálculos teóricos. Desta forma pretende-se compreender a influência dos mecanismos de empacotamento das classes de pós de alumina, nas propriedades mecânicas finais dos corpos de prova consolidados; Depois da análise destes fenómenos será possível compreender os mecanismos antes e após a sinterização responsáveis pela elevada resistência mecânica característica deste betão refractário auto escoante sem cimento (100% alumina) para aplicações monolíticas.