

# Determinação dos Parâmetros Reológicos de uma Pasta Refractária de Alta Alumina

Filipe Afonso<sup>1</sup>, Deesy Pinto<sup>1</sup>, Abílio Silva<sup>1</sup>, Luiz Oliveira<sup>2</sup>, Ana Segadaes, Tessaleno Devezas<sup>1</sup>

[fquelhas@gmail.com](mailto:fquelhas@gmail.com)

[deesypinto@ubi.pt](mailto:deesypinto@ubi.pt)

[abilio@ubi.pt](mailto:abilio@ubi.pt)

[lapo@ubi.pt](mailto:lapo@ubi.pt)

[segadaes@ubi.pt](mailto:segadaes@ubi.pt)

[tessalen@ubi.pt](mailto:tessalen@ubi.pt)

<sup>1</sup>Departamento de Engenharia Electromecânica, Universidade da Beira Interior

<sup>2</sup>Departamento de Engenharia Civil e Arquitectura, Universidade da Beira Interior

<sup>3</sup>Departamento de Engenharia Cerâmica e do Vidro, Universidade de Aveiro

## Resumo

Um betão refractário de 100% alumina tem uma constituição semelhante a um material compósito: -matriz e reforço; A matriz é formada pelas classes de partículas de pequena dimensão (usualmente inferior a 100 micra); enquanto o reforço é formado por classes de partículas grossas (agregados), que dependendo das aplicações podem chegar a 2, 4 ou mais milímetros.

A grande vantagem destes betões refractários deve-se ao facto de não conter cimento aluminoso na sua composição. Assim, evita-se as ligações frágeis entre o Hidrogénio e o Cálcio, promovendo-se o aumento da resistência mecânica após sinterização. No entanto, o sucesso industrial deste betão refractário implica que tanto o seu processamento como a sua aplicação sejam simples. O betão refractário auto escoante de 100% alumina foi optimizado para conter um mínimo teor de água, elevada resistência mecânica após sinterização e máxima fluidez enquanto pasta fresca.

Neste trabalho avaliou-se o comportamento reológico de uma composição optimizada contendo 47,5% de matriz (< 100micra) e 52,5% de agregado (< 3 mm) de um betão refractário de 100% alumina e comparativamente com os resultados de duas outras misturas (uma com cimento aluminoso e outra de 100% alumina mas com menor teor de matriz (45%)). Utilizou-se dois tipos de ensaios num viscosímetro (Viskomat NT), primeiro um perfil triangular em escada ascendente e descendente (20, 60, 100, 120, 100, 80, 60 e 20 rpm) com patamares de velocidade constantes de 2 minutos. Um segundo perfil em patamar com velocidade constante de 100 rpm durante 1 hora, com paragens (velocidade zero durante 30 segundos) cada 2 minutos.

Desta análise observou-se que o comportamento reológico está de acordo com o modelo linear de Bingham ( $T=g+hN$ ). Determinou-se a evolução dos seus parâmetros reológicos  $g$  e  $h$  (constantes directamente proporcionais à tensão de cedência e à viscosidade plástica, respectivamente) em função do tempo e o efeito viscoelástico (curvas de histerese) em função da energia fornecida.

Os resultados foram comparados com os ensaios “estáticos” para a determinação do índice de fluidez (ASTM C230) e também da determinação do tempo de presa através do método de Vicat (EN 196-3).