

In36-001

Cerâmica refratária com incorporação de nanomateriais: sílica e bentonita

Kieckow, F.(1);

(1) URI;

A sílica de casca de arroz (SCA) é um subproduto abundante das termoeletricas que geram energia a partir da queima da casca de arroz no estado do RS. Encontrar destino que agregue valor a esse resíduo e diminua o seu passivo ambiental é um desafio para os produtores de arroz. Um dos caminhos é o desenvolvimento de novos produtos com a incorporação desse resíduo na sua formulação. Este trabalho apresenta a pesquisa de uma cerâmica refratária com adição de SCA e bentonita em sua composição. O objetivo foi desenvolver um produto mais sustentável, com melhores propriedades físicas, mecânicas e térmica, e menor custo. Adotou-se como referência um cerâmico refratário produzido com 100% de Caulim. Nas amostras experimentais foi incorporado SCA na proporção de 10, 15 e 20%, e bentonita na faixa de 2, 4 e 6%, e suas combinações. Os insumos foram caracterizados quanto a sua granulometria. Foi avaliada a plasticidade, prensadas com 20 e 30 MPa e extrudadas. Após secagem de 20 dias ao ambiente, as amostras foram postas em estufa por 24h, em temperatura de 105°C. O processo de sinterização foi realizado em mufla com temperatura em 1200°C. O aquecimento foi em rampa com três patamares, o primeiro com uma taxa de aquecimento de 5°C/min até 150°C, patamar de 10 min; o segundo com taxa de aquecimento de 3 °C/min, até 500 °C com mais um patamar de 10 minutos; e o último, com taxa de aquecimento de 5°C/min até a temperatura de 1200 °C, por 30 minutos, e depois, resfriamento ao forno. A densidade das amostras diminuiu com a acréscimo da SCA (20%) em até 34% . Essas amostras apresentaram maior porosidade aparente, podendo ser correlacionado com o fato de possuírem também as menores resistência à compressão e tração. A nanobentonita teve efeito inverso, aumentou a densidade, diminuiu a porosidade e melhorou as propriedades de resistência mecânica. A absorção de água aumenta com a adição de SCA (até 34%). A nanobentonita diminui a absorção de água. Amostras com apenas adição de nanobentonita (4%) chegaram a 52 MPa, na resistência a compressão. Dobrou em relação a referência (100% caulim). As amostras com SCA diminuiu a resistência mecânica (12 MPa), a metade da referência. Na resistência a flexão, as amostras com 6% de bentonita registraram aumento de 43%. Com adição de SCA a resistência a flexão diminui em torno de 20%. Quanto as propriedades térmicas analisadas, a dilatação linear reversível diminui com a adição de nanobentonita, com melhores resultados para 4%. A retração linear de queima diminuiu com a adição de SCA e diminui ainda mais com adição de nanobentonita. A pesquisa mostra que a adição de nanobentonita e SCA constituem uma boa alternativa para produtos cerâmicos refratários, com potencial de melhorar algumas propriedades analisadas nesta pesquisa. Com o uso de SCA economiza-se na matéria-prima, diminuindo-se o custo. É uma alternativa sustentável para diminuir o passivo ambiental desse resíduo no meio ambiente.