

RESUMEN N° 41

Espumas cerámicas obtenidas a partir de residuos vidrio plano

Alexandro Manoel Marques, Elita Fontenele Urano de Carvalho; Humberto Gracher Riella; Adriano Michael Bernardin

Tecnologia em Cerâmica, Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial, Tijucas, Brasil
Engenharia de Materiais, Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, Brasil
Centro de Combustível Nuclear, Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, Brasil
Engenharia Química, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil
adriano@unesb.net, bernardin@senai-sc.ind.br

Los materiales celulares permiten la optimización simultánea de la rigidez, de la resistencia y de la masa de una dada aplicación. La espuma cerámica es formada por arreglos de cámaras poligonales con vanos tridimensionales, las células. Con respecto a su procesado, un método eficaz es la formación de burbujas en una suspensión o en estado verde durante tratamiento térmico adecuado, en lo cual una mezcla conteniendo los componentes deseados es tratada para liberar un gas que crea burbujas, tornando el material esponjoso. El método de formación de burbujas permite la obtención de espumas de poros cerrados de pequeñas dimensiones, cuál no es posible con otras técnicas. Usando este método, se puede obtener cerámicas celulares con densidades tan bajas cuánto $0,2\text{g/cm}^3$ sin dificultades. Este método es lo más adecuado para el uso de residuos industriales como materia prima para la fabricación de espumas cerámicas por el principio de evolución de gases, objeto de estudio de este trabajo. En estudios anteriores las espumas fueran obtenidas con la adición de residuos de abrasivos a residuos de pulido de gres porcelánico y de vidriados cerámicos. En este trabajo son utilizados residuos de vidrios planos sin adición de agente de expansión. Los residuos de vidrio plano fueran colectados y caracterizados cuanto a su composición química y su comportamiento térmico. Los residuos fueran molidos a húmedo (residuo de 0,5% bajo $45\mu\text{m}$) con adición de 1% de un ligante (resina acrílica) y 1% de plastificante (acetato de polivinilo). En seguida la suspensión fue seca en estufa y el polvo resultante humidificado (7% de agua), granulado y prensado (350kgf/cm^2). Las muestras fueran en seguida secadas en estufa y cocidas en ciclos de 812°C , 842°C y 872°C durante 5min, ocurriendo expansión pela presencia de aire atrapado a los poros da estructura. Para cada espuma obtenida fueran analizados su expansión térmica lineal, resistencia mecánica a flexión, densidad aparente, absorción de agua y su microestructura (MEV). Para las muestras tratadas térmicamente a 842°C su densidad aparente fue $0,26\text{g/cm}^3$, con una expansión lineal media de 64%, resistencia a flexión de 21kgf/cm^2 y absorción de agua bajo el 3%. La microestructura revela una porosidad totalmente cerrada, con poros redondos hasta $500\mu\text{m}$ de diámetro. Esta espuma se puede utilizar para la fabricación de paredes divisorias, productos con bueno aislamiento térmico. Finalmente las espumas son totalmente blancas, característica estética muy importante.

Palabras-clave: espuma cerámica; residuos vítreos; tratamiento térmico; evolución de gases