XXX Encontro Anual de Iniciação Científica
VII Encontro Anual de Iniciação Científica Júnior
eaic 2021

CARACTERIZAÇÃO DE ESPUMAS DE VIDRO OBTIDAS A PARTIR DE RESÍDUOS DE VIDRO PLANO E VIDROS DE GARRAFA VERDE.

Fernando Costa Cerbaro (PIBIC/CNPq/FA/UEPG), Sergio Mazurek Tebcherani, Robson Couto da Silva, Rafael Eiji Saito, Evaldo Toniolo Kubaski (Orientador), e-mail: etkubaski@uepg.br.

Universidade Estadual de Ponta Grossa/Departamento de Engenharia de Materiais.

Engenharia de Materiais e Metalúrgica, Materiais não metálicos.

Palavras-Chave: *Hidróxido de sódio, agente espumante, porosidade, reciclagem.*

Resumo

Objetivou-se com o presente trabalho uma revisão de literatura da produção de espumas de vidro utilizando resíduos de vidro plano e de garrafa verde. A metodologia se constitui na produção de espumas de vidro utilizando vidro moído, um agente de expansão (hidróxido de sódio) e um agente de fluxo. O diferencial do projeto está na utilização de resíduos de vidro de dois setores industriais. As espumas de vidro obtidas seriam caracterizadas pelas seguintes técnicas: picnometria de hélio, densidade geométrica, determinação de densidade aparente e porosidade aparente total via princípio de Arquimedes e microscopia eletrônica de varredura.

Introdução

A preocupação com o meio ambiente é um assunto cada vez mais abordado pela sociedade, por isso é importante o desenvolvimento na área da reciclagem. Um dos materiais negligenciados nesse assunto é o vidro, que, mesmo sendo 100% reciclável, apenas 47% dessa quantia é reaproveitado na prática. A oportunidade de melhoria desse índice torna essa pesquisa viável.

Uma das possibilidades para a reciclagem do vidro é a criação de espumas de vidro. Essas possuem porosidade alta causada por um agente espumante, e também resistência térmica elevada. A formação da espuma se dá pelo aquecimento da mistura de pó de vidro e hidróxido de sódio a temperaturas onde o vidro tem uma elevada viscosidade e o hidróxido se decompõe em água e óxido de sódio (componente comum nos vidros). Com o vapor de água liberado, mas preso na estrutura viscosa do vidro, são formados os poros.

Um dos, mas não o único, melhores agentes formadores de poros é o hidróxido de sódio [1]. A espuma ter vidro diferente de vidro plano em sua composição foi mostrado como viável para produção de espumas comerciais [2]. Logo, essa linha de pesquisa tem embasamento recente de que resultados são possíveis de serem alcançados.

Material e Métodos

Foi desenvolvida uma revisão de literatura e desenvolvimento da metodologia de produção das espumas, levando em conta os objetivos do trabalho e o desenvolvimento de pesquisas anteriores nessa área.

Resultados e Discussão

As conclusões da revisão de literatura e estuda da caracterização sobrecaem na metodologia aplicada.

Será realizado inicialmente a lavagem de pedaços de vidro plano comercial e garrafas de vidro verde utilizando água e detergente em um equipamento de ultrassom. Os dois vidros são moídos separadamente e a úmido em moinho de bolas por 16 h. Após a moagem, os vidros serão secos em estufa. Para garantir que os pós de vidro se encontrarão em granulometria adequada, passarão por peneiramento em peneira #200 mesh.

A preparação das composições das espumas de vidro utlizará, além dos vidros moídos, hidróxido de sódio e tetraborato de sódio anidro – bórax (99,5%, dinâmica). A homogeneização das composições será realizada a úmido em um moinho excêntrico por 10 min, onde em seguida a suspensão obtida será seca em uma estufa por 24h. Após a secagem será realizado o peneiramento de cada composição em peneira #200 mesh.

A prensagem das amostras ocorrerá em molde cilíndrico ou retangular. A prensagem poderá ser feita em prensa hidráulica ou em máquina universal de ensaios. Após a prensagem, as amostras serão sinterizadas em fornos mufla ou tubulares, na atmosfera do ambiente para a formação das espumas de vidro. Na sequência, as espumas de vidro serão faceadas manualmente para padronização de suas dimensões para então passarem para a etapa das caracterizações. As espumas de vidro serão caracterizadas através das seguintes técnicas: picnometria de hélio; determinação da densidade geométrica, conforme norma ASTM C303; determinação da porosidade aparente e densidade aparente total via princípio de Arquimedes, baseada na norma ASTM C20; microscopia eletrônica de varredura (MEV).

Conclusão

É possível fazer espumas com resíduos de vidro plano e de garrafa verde. Porém devem ser realizados testes para definir os melhores métodos e caracterizar as condições que influenciam o processo.

Agradecimentos

Agradeço ao professor orientador.

1 - SILVA, Robson C. Da *et al.* Glass foams produced by glass waste, sodium hydroxide, and borax with several pore structures using factorial designs. **Applied Ceramic technology**, Brasil., p. 75-83, fev/2019.

2 – STOCHERO, N. P. *et al.* Green glass foams from wastes designed for thermal insulation. **Waste and Biomass Valorization**. Brasil., p.