

ESTUDO DE MATÉRIAS-PRIMAS ALTERNATIVAS PARA A OBTENÇÃO DE PÓS PARA USO EM PROCESSOS DE ASPERSÃO TÉRMICA

BASTOS, Gabriela¹; CARREÑO, Neftali Lenin Villareal¹; GONÇALVES, Margarete Regina Freitas¹; CAVA, Sergio da Silva¹

¹Universidade Federal de Pelotas, Centro de Desenvolvimento Tecnológico, Curso de Engenharia de Materiais. gabrielbastos@gmail.com nlv.carreno@gmail.com margareterfg@gmail.com sergiocava@gmail.com

1 INTRODUÇÃO

Aspersão térmica HVOF (High Velocity Oxy-Fuel Flame) é um processo de deposição comumente utilizado em indústrias como aeronáutica, aeroespacial e petroquímica, dentre outras, devido às propriedades que confere as peças aspergidas, tais como de adesão ao substrato, resistência ao desgaste e a corrosão, isolamento térmico e elétrico, e compatibilidade biológica. No processo de aspersão, o material a ser depositado encontra-se na forma de pó, e é injetado em uma chama de alta velocidade e temperatura (temperatura acima de 2500 °C). As partículas são aquecidas e projetadas em alta velocidade, se depositando em uma superfície previamente preparada, deformando-se após impacto e aderindo ao substrato. O revestimento que se forma apresenta propriedades diretamente ligados à composição do pó.



Figura 1 – Processo de aspersão térmica.

No presente trabalho desenvolveu-se um estudo de matérias primas alternativas para a obtenção de um pó nanoestruturado para ser aspergido em uma superfície metálica, a fim de obter-se um revestimento com resistência ao desgaste e a corrosão. Para a composição dos pós, foram selecionados materiais de origem residual do setor agroindustrial ricos em silicato e terras raras. Os pós foram obtidos pela mistura física das matérias primas, intercalando a porcentagem de quantidade de material para cada amostra. Após a mistura, o pó foi moído em um moinho de alta energia por diferentes períodos de tempo. As estruturas das amostras foram analisadas por difração de raios-X.

2 METODOLOGIA (MATERIAL E MÉTODOS)

Os materiais utilizados para a composição dos pós foram os seguintes: cinza de casca de arroz, nitrato de cério, óxido de cério e óxido de ítrio. Primeiramente foi feito um pó com a seguinte composição:

- 92% de cinza de casca de arroz
- 4% nitrato de cério
- 4% óxido de ítrio

Ao longo do estudo, utilizou-se o óxido de cério para a obtenção dos pós objetivando melhores resultados. Foram feitos dois tipos de pós com porcentagens diferentes:

- 92% de cinza de casca de arroz
 - 4% de óxido de cério
 - 4% de óxido de ítrio
-
- 92% de cinza de casca de arroz
 - 8% de óxido de cério

O processo para obtenção dos pós iniciou-se com o tratamento térmico da cinza da casca de arroz, cuja foi calcinada em um forno tipo tubular em atmosfera natural em uma temperatura de 700°C pelo período de 6 horas a fim de eliminar a matéria orgânica da cinza, posteriormente a mesma foi peneirada em uma peneira tyler 48 com abertura de 300 μm . Os materiais foram então pesados em balança analítica conforme suas respectivas porcentagens para serem misturados fisicamente e irem finalmente para a etapa de moagem.

O processo de moagem foi feito em um moinho de alta energia, com bolas de zircônio de diâmetro de 2 mm. As misturas foram expostas à moagem pelo período máximo de 24 horas, retirando alíquotas ao completar duração de 1 hora de moagem e 10 horas de moagem.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No presente trabalho, o teste de difração de raios-X tem como objetivo a análise de estrutura e cristalografia, a fim de analisar uma possível mudança da estrutura do material provocado pela inserção de partículas de terras raras em uma rede de silício. O uso de terras raras para a obtenção dos pós é justificado pelo fato das mesmas serem abrasivas, beneficiando superfícies metálicas na prevenção contra corrosão, podendo até mesmo exercer uma função lubrificante. Até o momento o teste está em andamento. Em um primeiro momento, as amostras obtidas com a utilização de nitrato de cério já foram testadas. Segue abaixo o gráfico.

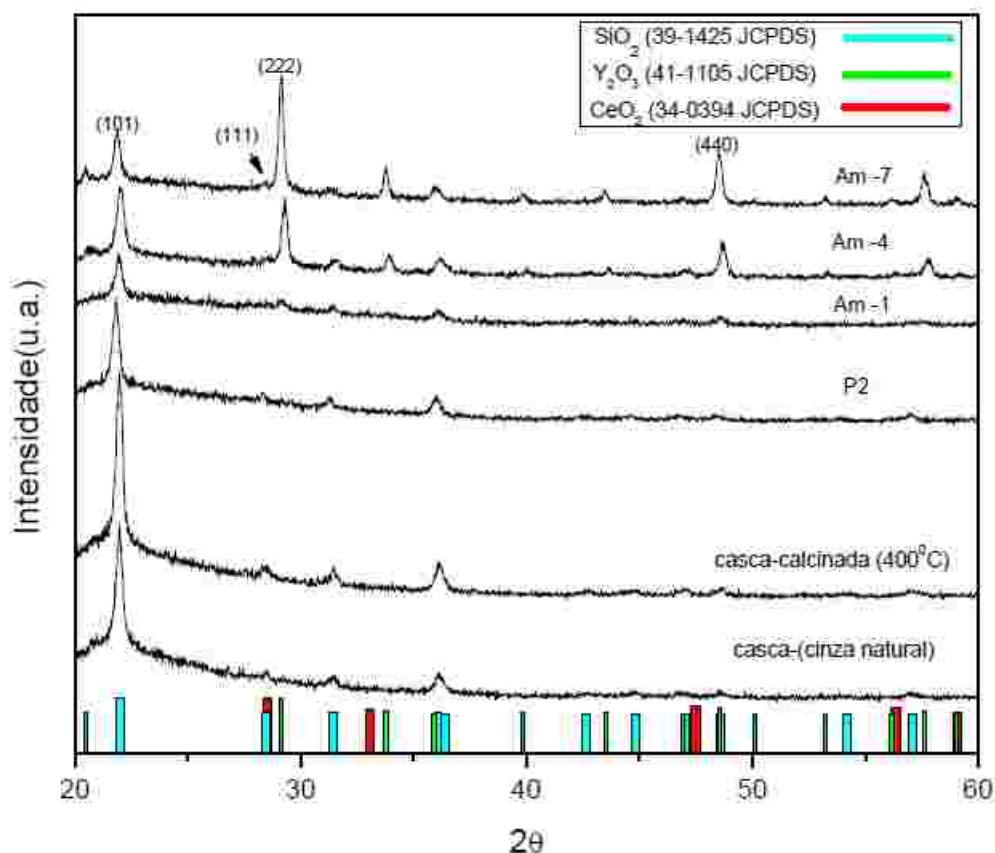


Figura 2 - Gráfico de difração de raios-X.

Percebe-se que à medida que o período de tempo de moagem aumenta, a cristalinidade do material tende a variar. O tratamento térmico das amostras também provoca mudanças na cristalinidade, no caso da cinza da casca de arroz natural (padrão), o grau de cristalinidade aumenta notavelmente após a calcinação da mesma a uma temperatura de 400°C por um período de 3 horas.

4 CONCLUSÃO

Até o momento os estudos mostraram que poderá ser mais vantajoso o uso de óxido de cério ao invés de nitrato de cério, pois se acredita que a inserção de partículas na rede de silício se dará de uma forma mais eficiente com o uso do óxido, assim atribuindo melhores propriedades ao material final, o qual será utilizado na técnica de aspersão térmica.

5 REFERÊNCIAS

TAKIMI, Antonio Shigueaki; BERGMANN, Carlos Pérez. Revestimentos depositados por aspersão térmica hipersônica (HVOF) como alternativa ao cromo duro. **INFOMET**, 01 nov. 2003.

KHALIL, Adriana Márcia Vavassori. **Estudo do processo de aspersão térmica a plasma para deposição de titânio**. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Materiais e Processos (PIPE) - Área de Concentração Engenharia e Ciência dos Materiais, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2009.

COUTO, Luiz Cláudio de Oliveira. Aspersão térmica na construção metálica – ciência e arte. **CONSTRUMETAL 2006** – Congresso Latino-Americano da Construção Metálica, São Paulo (SP), setembro de 2006.

DAVIS, J. R. **Hanbook of Thermal Spray Technology**. ASM International, 2004.