



III Simpósio Gaúcho de Engenharia Aeroespacial e Mecânica
Santa Maria, RS, Brasil

CARACTERIZAÇÃO DE AREIAS PARA MOLDES IMPRESSOS COM MANUFATURA ADITIVA

Resumo. O processo comumente utilizado para a produção de moldes e macharia para fundição ainda é o de injeção de areia sob pressão, formando moldes sólidos. Peças que necessitam de vazios internos ou reentrâncias exigem a complementação de seus moldes com a adição de machos, que variam de simples e únicos a numerosos e complexos, sendo encaixados manualmente para obter a geometria desejada. Essas montagens frequentemente geram descontinuidades, desencontros, ressaltos e/ou porosidades, além de possíveis inclusões de areia devido ao esfrelamento ocasionado pelo atrito nas junções dos machos. Os avanços tecnológicos exigem novos modos de produção que solucionem problemas antigos e permitam a fabricação de peças com geometrias complexas, antes impossíveis de serem obtidas de maneira rápida e eficaz, mantendo a viabilidade econômica. A manufatura aditiva (MA) tem ganhado relevância na indústria devido às suas inúmeras possibilidades de produção, utilizando uma ampla variedade de materiais, métodos e geometrias. A tecnologia de MA por jateamento de aglutinante (binder jetting – BJ) se destaca como uma alternativa para a produção de moldes e machos para fundição, viabilizando geometrias previamente inalcançáveis. O processo de jateamento de ligante sobre areia tem algumas semelhanças com a impressão de papel convencional. Neste caso, no entanto, a "folha" consiste em uma camada muito fina de areia (~200 micra), e a "tinta" é uma cola (aglutinante) que desenha os objetos camada por camada (folha após folha) até a obtenção de um objeto em 3D. A obtenção de insumos nacionais compatíveis com esses equipamentos é fundamental para viabilizar e reduzir os custos do processo de BJ na aplicação metalúrgica nacional. Com o objetivo de trazer para o Brasil essa técnica, que tem se mostrado promissora nos EUA e na Europa, este trabalho visou à caracterização granulométrica e mecânica de amostras de areias nacionais e à comparação das propriedades mecânicas das amostras impressas em areias nacionais com as importadas, além de amostras moldadas por métodos convencionais. Foram encontrados valores de granulometria, circularidade e fluidez compatíveis com o equipamento, e as propriedades mecânicas foram satisfatórias, comparáveis tanto aos insumos importados quanto aos métodos convencionais. Isso sugere plena capacidade de inserção do processo à produção nacional.

Palavras chave: Manufatura aditiva, Moldes, Macharia, Fundição.