

MceCa23-002

Análise das propriedades de areia de sílica e areia cerâmica aglomeradas com resina natural e água em temperatura ambiente e a -40°C

Nascimento, T.S.(1); Camacho, V.(1); Amaral, R.(1); Barcellos, V.K.(2); Martins, R.S.(1);

(1) UFRGS; (2) UFRGS - LAFUN;

A fundição por gravidade em moldes de areia representa aproximadamente 80% do total de peças fundidas em todo o mundo. Uma das características marcantes desse processo é o consumo de areia, ligantes e aditivos, os quais apresentam custos elevados de aquisição, logística, manuseio, beneficiamento interno e controle ambiental. Além disso, é importante ressaltar que a estrutura do material fundido também é resultado das interações entre o metal e o molde utilizado. A fundição em moldes congelados é uma alternativa que busca a redução de ligantes tradicionais bem como uma estrutura mais refinada das ligas metálicas fundidas. O presente estudo tem por objetivo analisar as possíveis variações em algumas propriedades de areia de sílica e cerâmica em temperatura ambiente e a -40°C . Foram preparadas quatro misturas de 5,0 kg cada, duas de areia de sílica com módulo 50 AFS, a primeira com adição de 6% de resina natural obtida da acácia negra e 5% de água destilada, e a segunda com adição de bentonita sódica ativada e 5% de água destilada. As outras duas misturas consistiram em areia cerâmica com módulo 50 AFS, com as mesmas adições de resina natural e bentonita sódica ativada e água destilada. Nos ensaios realizados de resistência à compressão a verde, resistência à tração a verde, moldabilidade, friabilidade e permeabilidade, observou-se resultados significativos. Houve um aumento no limite de resistência à compressão a verde, passando de valores abaixo de $3,0 \text{ N/cm}^2$ para misturas com bentonita sódica ativada e resina natural em temperatura ambiente, para valores acima de 370 N/cm^2 em temperatura negativa. Resultados semelhantes foram obtidos no ensaio de resistência à tração a verde, com valores abaixo de $0,20 \text{ N/cm}^2$ para temperatura ambiente e acima de 43 N/cm^2 a -40°C . A friabilidade apresentou uma redução, com valores acima de 5,7g até 33,0 g para temperatura ambiente, e abaixo de 3,00g para misturas com bentonita sódica ativada e resina natural, tanto para sílica quanto para cerâmica. Os índices de moldabilidade apresentaram grande variação em temperatura ambiente, de 5,25g na formulação de areia cerâmica com resina natural, para 20,70 g na formulação com areia de sílica e resina natural, e valores estáveis em temperatura negativa, na ordem de 16,60g na formulação de areia cerâmica com resina natural e 17,70 g na formulação com areia de sílica e resina natural. A permeabilidade em temperatura ambiente teve resultado acima de 190 AFS com formulação com areia cerâmica, e no máximo 147 AFS para formulação com areia de sílica, e sem detecção temperatura negativa. Os resultados indicam que com exceção da permeabilidade, a formulação com areia cerâmica com adição de bentonita sódica ativada e resina natural teve melhor desempenho do que a formulação com areia de sílica na temperatura de -40°C . Estes resultados indicam que é possível a fabricação de moldes de sílica ou cerâmica com adição de resina natural em processo de moldes congelados.