

III-23-006

Efeito da adição do carboneto de cromo às propriedades mecânicas do ferro fundido nodular

Visar, R.T.N.(1); Farina, P.F.S.(2);

(1) UNICAMP; (2) Unicamp;

A pesquisa e o desenvolvimento contínuos do mercado de fundição pela otimização das propriedades mecânicas do ferro fundido nodular são de fundamental importância para a competitividade do setor. Componentes mecânicos que necessitam ter elevada resistência mecânica, como aços tratados termicamente, aços ligados e ferro fundido nodular tratado termicamente, são geralmente materiais com alto custo de fabricação e processamento. Esses materiais são definidos em projetos por uma solicitação de engenharia, a qual requer uma resistência mecânica elevada. Muitas das vezes, esses materiais definidos em projetos podem tornar o desenvolvimento de um produto inviável em razão da necessidade do componente ou peça atuar em aplicações múltiplas que exijam resistências ao desgaste e à tração, limites de escoamento e alongamento, o que pode resultar em aumento da massa do produto ou processo adicional de montagem. Com foco nesse cenário, investigou-se, neste estudo, o efeito da adição do carboneto de cromo sobre as propriedades mecânicas do ferro fundido nodular por meio do software de simulação computacional Magma®. As simulações computacionais foram realizadas para uma composição química de ferro fundido nodular comum de mercado, padrão Castertech, sem e com adição de cromo. Para a simulação com adição de cromo, mantiveram-se os mesmos parâmetros de entrada da simulação sem cromo, variando-se apenas o percentual deste. O teor em massa de cromo escolhido foi de 0,5%. Em ambas as condições de simulação, utilizou-se um resfriador de aço em contato com a superfície a fim de se potencializar a formação de carbonetos durante o processo de solidificação. Analisaram-se, para as simulações realizadas, os resultados de dureza, resistência à tração, limite de escoamento, alongamento e percentual de carbonetos formados. Os percentuais de carbonetos obtidos para ambas as simulações foram comparados com os resultados mecânicos e a influência do carboneto foi verificada sobre estes. Conforme resultados da simulação computacional com auxílio do Magma®, ambas as condições de simulação, sem e com adição de cromo como elemento formador de carboneto apresentaram resultados mecânicos satisfatórios. Para a simulação com adição de cromo, foi obtido resultado de tração e escoamento mecânico maior na comparação com a simulação sem adição de cromo. Verificou-se, neste trabalho, que a camada coquilhada foi formada apenas nas regiões em contato com o resfriador de aço. As simulações computacionais mostraram que os maiores valores de dureza, resistência à tração e limite de escoamento foram obtidos na região com maior percentual de carboneto, sendo o resultado do grau da deformação (alongamento) inversamente proporcional.