

MmePr09-021

Efeito do tempo de partição na microestrutura de um ferro fundido cinzento temperado e particionado.

Da Silva Junior, E.L.(1); Vurobi Jr., S.(2); Mariani, F.E.(3); Zilnyk, K.D.(1);
(1) ITA; (2) UEPG; (3) EESC - USP;

O tratamento térmico de Tempera e Partição (T&P) tem sido alvo de estudos aprofundados em aços bifásicos e ferros fundidos nodulares. O objetivo principal desse processo é a obtenção de uma estrutura composta por martensita e austenita retida, o que resulta em um material com maior ductilidade. A presença de elementos como silício (Si), alumínio (Al) e fósforo (P) reduzem a formação de carbonetos, favorecendo a estabilização da austenita retida. No processo de T&P, o material, inicialmente austenetizado, é resfriado até uma temperatura intermediária entre Ms e Mf. Durante a etapa de partição, o material é reaquecido e mantido em uma temperatura abaixo de Ac1 tipicamente por um período de 5 a 15 minutos. Nesse intervalo, conhecido como tempo de partição, ocorre a difusão do carbono da martensita supersaturada para a austenita, reduzindo Mf e estabilizando a austenita. Pesquisas anteriores em ferros fundidos nodulares demonstraram que é possível alcançar austenita retida mesmo com períodos mais curtos de partição. No entanto, períodos mais longos, a partir de 30 minutos, tendem a resultar em uma maior formação de carbonetos. Este estudo visa explorar o impacto do tratamento T&P em um ferro fundido cinzento, um material de construção mecânica muito utilizado pelo seu baixo custo, mas que encontra limitações devido a sua baixa tenacidade. A temperatura de austenitização usada foi de 900 °C e o tempo de partição para análise dimensional foi de 30 minutos. Para as análises microestruturais e de dureza, o tempo de partição usado variou de 0 a 90 minutos. Os resultados apresentam um aumento na quantidade de austenita retida entre 5 e 30 minutos, variando de 14,2% a 30,0%. Após 45 minutos, essa porcentagem cai para aproximadamente 13,0%. As microestruturas nos intervalos de 0 a 30 minutos indicam a presença de austenita retida, martensita e ausferrita. Para tempos acima de 30 minutos, notou-se um aumento na quantidade de ausferrita e a formação de martensita revenida e carbonetos, reduzindo a quantidade austenita retida. A dureza do material apresenta uma correlação inversa com a fração de austenita retida. Os resultados sugerem que o tratamento de tempera e partição aplicado a ferros fundidos cinzentos apresenta-se como uma alternativa viável para aumento de ductilidade. Uma vez que as maiores frações de austenita retida são obtidas nos menores tempos de partição, o processo de T&P de ferros fundidos cinzentos é uma rota promissora para obtenção de componentes econômicos com propriedades mecânicas aperfeiçoadas.