

III18-002

Estudo do aumento da resistência ao desgaste no ferro fundido branco alto cromo com tratamento de criogenia.

Bussoloti, R.S.(1); Vatauvuk, J.(1); Augusto, A.(2); Farah, A.F.(3); Monção, F.C.(1);
(1) Mackenzie; (2) UPM; (3) FATEC;

Peças fabricadas com Ferro fundido branco alto cromo, sujeitas ao desgaste por abrasão com baixo impacto e dureza superior a 60HRC são projetadas com uma composição química de alto percentual de cromo acima de 11% Cr. A composição química destes materiais e associada aos ciclos térmicos utilizados nos processos de fabricação favorecem a estabilização da austenita na temperatura ambiente. A austenita possui baixa dureza e resistência a deformação plástica podendo ser instável e tem grande probabilidade de se transformar em martensita em certas circunstâncias deixando este material fragilizado. Entretanto, a aplicação do tratamento criogênico nesta família de ferro fundido tem como principal objetivo a transformação da austenita retida em martensita e a precipitação fina de carbonetos secundários. Com a aplicação deste tratamento criogênico é esperado uma melhora na microestrutura e um ganho nas propriedades mecânicas principalmente na resistência ao desgaste. Para este estudo foi realizado tratamento de criogenia em nitrogênio líquido em corpos de prova confeccionados em ferro fundido branco alto cromo por 4h á -195°C seguidos de um revenimento a 500°C por 2h e avaliando a variação de dureza, microdureza, microestrutura, ensaios de desgaste, impacto e tração. Os corpos de prova correspondem a um ferro fundido branco alto cromo conf. ASTM A532 IIB: C-3,15%; Si-1,10%; Mn-0,59%; P-0,02%; Si-0,01%; Cr-16,63%; Mo-1,57%; Ni-0,95%; Cu-0,03%; Co-0,03%; Ti-0,09%; V-0,10% Fe-75,74% Foram realizados quatro grupos estudo: O 1º grupo de corpos de prova foi analisada na condição do processo convencional de fundição em areia verde "bruto de solidificação". O 2º, 3º e 4º grupo de corpos de prova foram temperados ao ar sendo que o 3º e 4º grupo foram realizados criogenia respectivamente por 4 horas e o 4º grupo foram realizados revenimento por 2 hora a 500°C . Após estes ciclos de processamento rota convencional x tratamento criogênico foi avaliado e comparado a microestrutura e propriedades mecânicas. Os resultados relevantes destes estudos podem ser destacados: Em função dos ciclos de tratamento térmicos realizados pode se obter matriz com diferentes frações de austenita retida na matriz metálica; A austenita retida é prejudicial aos ferros brancos alto-cromo devido a redução da resistência à abrasão e a sua presença é atribuída aos elevados teores de cromo e carbono na matriz metálica, que promovem o abaixamento da temperatura de início de formação da martensita (temperatura M_s); A formação de uma matriz martensítica contribuiu para o incremento de dureza na matriz como também na resistência ao desgaste; Uma prática alternativa para aumentar a dureza do ferro branco alto cromo consiste em realizar a criogenia; A resistência ao desgaste abrasivo é aumentada em função da maior fração de martensita na matriz; Os melhores resultados de propriedades e desempenho em resistência à abrasão foram obtidos nos corpos de prova que foram submetidos a rotas de criogenia.