

## Estudo da Estrutura e Propriedades de Ferro Fundido Nodular Vazado em Dois Tempos (20 e 35 min.) Após Tratamento de Nodulização

*Afonso de Liguori Soares Leite, Lioudmila Aleksandrovna Matlakhova, Douglas Ferreira Vidal.*

Os ferros fundidos possuem vastos campos de aplicação devido ao menor custo de produção e um conjunto satisfatório de propriedades. Em destaque, encontram-se os ferros fundidos nodulares (FFN), que apresentam grande ductibilidade e boa resistência mecânica quando comparados aos demais ferros fundidos por possuírem formação de grafita na forma esferoidal ou nodular. Na Empresa Sant Gobain Canalizações (SGC), as ligas FFN são obtidas por meio de inoculação e nodulização de ferro gusa, com adição de FeSi e Mg, pela técnica do sino, e os lingotes são solidificados em moldes de areia. O Objetivo do atual trabalho é estudar propriedades mecânicas, macro e microestrutura de FFN, em função do tempo de vazamento. Ainda, atenção especial está sendo dada a eventual degeneração da forma nodular da grafita. No trabalho, têm sido analisados quatro lingotes de FFN, obtidos de dois lotes, de composição química diferentes, vazados em dois tempos, 20 min. (T3) e 35 min. (T6) após o tratamento de inoculação e nodulização. A determinação da composição química das FFN foi realizada na Empresa SGC, no Espectrômetro OES-SSOO-II. A análise estrutural é realizada no LAMAV/UENF, para determinar a macroestrutura de dois lingotes inteiros, em suas seções transversais, e microestrutura dos corpos de prova, retirados da parte interior dos lingotes. Todas as amostras, devidamente preparadas para análise metalográfica, foram observadas pela Microscopia Ótica (NEOPHOT-32). As medições de microdureza Vickers (HV) foram realizadas no Microdurômetro Shimadzu HMV, e ensaios mecânicos, na Máquina INSTRON. Com os dados obtidos, é possível afirmar que com aumento do tempo de vazamento, ocorre uma diminuição significativa do tamanho médio dos nódulos de grafita, de  $(35,53 \pm 6,76) \mu\text{m}$  (T3) à  $(24,92 \pm 1,47) \mu\text{m}$  (T6); enquanto que os valores de HV dos constituintes microestruturais variam pouco: para ferrita de  $(168,8 \pm 8,34) \text{kgf/mm}^2$  (T3) a  $(156,4 \pm 13,4) \text{kgf/mm}^2$  (T6), para perlita de  $(277,6 \pm 43,81) \text{kgf/mm}^2$  (T3) a  $(301,4 \pm 22,9) \text{kgf/mm}^2$  (T6), e para a grafita HV variara na faixa de  $(40,15 \pm 6,26) \text{kgf/mm}^2$ , para dois tempos analisados. Por outro lado, com os dados de macro-análise notou-se que dentro de um mesmo lingote, o tamanho do nódulo cresce da extremidade para o centro, por conta das extremidades resfriarem mais rapidamente. Eventuais pontos de degeneração da forma de grafita foram observados no tempo 20 min. Por este motivo, pretende-se ainda realizar análise pela MEV/EDS, para investigar a causa. (2411)

Palavras-chave: Ferro fundido nodular, Análise estrutural, Microdureza Vickers.  
Instituição de fomento: UENF/PIBI.