

MmeMcc41-002

Desenvolvimento de fio-máquina 5,5 mm com aço 1010 para fabricação de vergalhões CA-60

Klug, J.L.(1); Júnior, I.G.(1); Lima, M.A.G.(1); Da Rocha Filho, F.M.(1);
(1) UFC;

Em uma usina siderúrgica do Estado do Ceará, vinham sendo utilizados dois tipos de fio-máquina para produzir vergalhões CA-60: (i) 5,5 mm de diâmetro com aço 1008 para a bitola 3,40 mm, e (ii) 5,5 mm de diâmetro com aço 1012 para a bitola 4,20 mm. “Vergalhão” é o aço destinado às armaduras para estruturas de concreto armado. Fio-máquina é produzido em processo de laminação a quente, enquanto vergalhão é produzido a partir de fio-máquina via laminação a frio. Seria vantajoso para o processo metalúrgico, se fosse possível fabricar os dois tipos de vergalhões (nas diferentes bitolas) com o mesmo tipo de aço. Além disso, observava-se que, ao utilizar o aço 1008 ou o aço 1012 para produzir os dois tipos de vergalhões supracitados, não-conformidades ocorriam com frequência devido ao não atendimento de um dos requisitos da norma brasileira para vergalhões (NBR 7480): a tensão limite de resistência à tração deve ser 1,05 vezes a tensão de escoamento (“relação elástica”). Dessa forma foi necessário desenvolver um novo processo de produção de vergalhões CA-60, que permitisse produzir o vergalhão nas duas bitolas, e que mantivesse a relação elástica adequada. Esse novo processo considera como essencial o controle da temperatura de laminação a quente durante a fabricação do fio-máquina, devido ao efeito observado desta temperatura no processo posterior de laminação a frio, que é utilizado para produzir o vergalhão. Esse desenvolvimento foi realizado com a produção de um lote piloto de 30 toneladas com percentual de carbono entre 0,08% e 0,12%, onde foram testados três valores de temperatura durante a laminação a quente e posteriormente submetidos ao processo de encruamento reduzindo sua seção para 4,20 mm e 3,40 mm. Deste modo, com esse novo processo os requisitos mecânicos da norma para vergalhões CA-60 são atendidos considerando a relação elástica, eliminando não-conformidades, e otimizando o processo devido ao fato de usar a mesma matéria-prima – o aço 1010 – para produzir o vergalhão CA-60 nas duas bitolas.