

COMPORTAMENTO FRÁGIL DE UM AÇO COMERCIAL SAE 1045 – UM ESTUDO DE CASO

Tales Vieira Pena (Autor), Margarida Márcia Fernandes Lima (Orientador), Rosa Malena Fernandes Lima (Co-Autor), Leonardo Barbosa Godefroid (Co-Autor)

Instituição de Ensino - UFOP - Universidade Federal de Ouro Preto

Palavras Chaves:

Resumo:

O aço SAE 1045 é classificado como um aço para construção mecânica, pois apresenta boas características de conformação mecânica, usinabilidade, soldabilidade e resistência mecânica. Neste trabalho, um aço comercial SAE 1045 no estado laminado e recozido foi submetido a diferentes tratamentos térmicos ao ar natural: 650°C por 24h, 700°C por 20h e 760°C por 15h visando ao aumento de sua ductilidade. As técnicas de estudo envolveram MO, MEV/EDS, análise de imagens para quantificação de fases, ensaios de microdureza e de impacto. O diagrama de equilíbrio Fe-Fe₃C foi utilizado para quantificação de ferrita pró-eutetóide e perlita pela regra da alavanca. A comparação das microestruturas do aço como recebido e da literatura e dos resultados de análise de imagem com aqueles obtidos pela regra da alavanca evidenciou uma composição química próxima do aço SAE 1045. Na temperatura ambiente e a 100°C, o aço como recebido absorveu pouca energia, em torno de 7J, denotando alta resistência mecânica e fragilidade nesta faixa de temperaturas. O aço foi se tornando mais dúctil à medida que se aumentava a temperatura dos tratamentos térmicos, a saber: 25J (650°C-24h), 20J (700°C-20h) e 45J (760°C-15h) na temperatura ambiente e 50J (650°C-24h e 700°C-20h) e 70J (760°C-15h) na temperatura de 100°C. Houve início de esferoidização da microestrutura somente no tratamento de 700°C por 20h. Para os outros tratamentos térmicos, não houve mudança de microestrutura. Os valores de dureza encontrados foram de (186,4±6,07)HV-como recebido, (152±11)HV-(650°C-24h), (145,4±2,93)HV-(700°C-20h) e (153,8±3,47)HV-(760°C-15h) denotando a maior resistência mecânica do aço como recebido e menor resistência mecânica quando ligeiramente esferoidizado. As análises de microrregiões de fases aproximadamente esféricas em MEV/EDS mostraram a presença de Al, S, Ca, K, Mn, Cr, Zn, Mo e Ti inferindo a presença de inclusões não metálicas de óxidos, sulfetos, etc. responsáveis pela elevada resistência mecânica do aço.

Publicado em:

- Evento: Encontro de Saberes 2014
- Área: ENGENHARIAS
- Subárea: ENGENHARIA DE MATERIAIS E METALÚRGICA