

## EFEITO DO TAMANHO DO GRAO AUSTENITICO NA CINETICA E NA MORFOLOGIA DO PRODUTO DA REACAO BAINITICA DE UM FERRO FUNDIDO NODULAR AUSTEMPERADO

Azevedo, Cesar Roberto de Farias

### Resumo

Investigou-se o efeito do tamanho de grão austenítico na cinética e na morfologia do produto da reação bainítica de um ferro fundido nodular austemperado (FFNA). Foram estudados 3 tamanhos de grão austeníticos, a saber: GG (grão grosseiro), GM (grão mediano); e GR (grão refinado). A condição GR foi obtida pela austenitização rápida de microestruturas martensíticas. A condição GG foi obtida por tratamento de austenitização em duas etapas, de modo a, respectivamente, provocar o crescimento de grão e manter o teor de carbono igual aos das demais condições. Na segunda etapa do tratamento da condição GG ocorreu precipitação de grafita secundária, que acelerou significativamente a taxa de reação bainítica, possibilitando estudar o efeito da variação na quantidade de interfaces austenita/grafita e austenita/ austenita sobre a cinética e a morfologia da reação bainítica. O refino do grão austenítico acelerou a cinética de reação, aumentou a proporção de ferrita alotriomorfa de contorno de grão, refinou a microestrutura bainítica (ferrita + austenita retida) e melhorou em 14% o limite de escoamento dos FFNA. Finalmente, a predominância de ferrita alotriomorfa na condição mais fina indica que a formação de interfaces incoerentes (mecanismo difusional ao invés de reação displaciva) durante a austenitização rápida da martensita (aquecimento de 100°C/ s)

## EFFECT OF AUSTENITE GRAN SIZE ON THE MORPHOLOGY AND KINETICS OF THE BAINITIC REACION OF AN AUSTEMPERED DUCTILE IRON

Azevedo, Cesar Roberto de Farias

### Abstract

The effect of austenite grain size on the kinetics and the morphology of the bainitic reaction in an austempered ductile iron (ADI) has been investigated, Three austenite grain sizes were produced: GG (coarse grain), GH (medium grain) and GR (fine grain), The GR condition was obtained by the rapid austenitization of martensitic microstructures The secondary graphite precipitation observed in GG condition strongly accelerated the rate of bainite formation and made possible the study of the effect of austenite/graphite interface on the kinetics of this reaction, The austenite grain refinement also accelerated the bainite precipitation, increased the proportion of grain boundary allotriomorphs ferrite, refined the bainitic microstructure and improved by 14% the yield stress of ADI, The predominance of grain boundary allotriomorphs in GR was associated to the structure of austenite/austenite interface formed during the rapid austenitization of the studied ductile iron at heating rates of 100oC/s. It is suggested that the dominant mechanism of austenitization in this condition is a thermally activated one (not a displacive transformation). The different morphologies of the austenite decomposition used the Duhê's morphological system.

## FICHA CATALOGRÁFICA

Azevedo, Cesar Roberto de Farias

EFEITO DO TAMANHO DO GRAO AUSTENITICO NA CINETICA E NA MORFOLOGIA DO PRODUTO DA REACAO BAINITICA DE UM FERRO FUNDIDO NODULAR AUSTEMPERADO / Azevedo, Cesar Roberto de Farias. -- São Paulo, 1991, 84 p.

Dissertação (Mestrado) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia Metalúrgica.

1. CINETICA, 2. FERRO FUNDIDO NODULAR AUSTEMPERADO, 3. MORFOLOGIA, 4. REACAO BAINITIC, 5. TAMANHO DO GRAO AUSTENITICO  
I. Universidade de São Paulo. Escola Politécnica. Departamento de Engenharia Metalúrgica II.t.