

Caracterização microestrutural de um aço IF deformado via ECAP

Silva F R F; Lins J F C; Medeiros N

Universidade Federal Fluminense, Volta Redonda, Rio de Janeiro

As ligas metálicas com microestrutura ultrafina podem ser obtidas por processos baseados na aplicação de deformação plástica severa. Estes materiais possuem propriedades superiores e existe por parte do setor produtivo um grande interesse comercial. O processo de prensagem por canais equiangulares (“Equal Channel Angular Pressing” – ECAP) é uma técnica bastante atrativa por não alterar as dimensões da seção transversal do material. O processo consiste em se forçar um corpo-de-prova previamente lubrificado a escoar numa matriz que possui dois canais de seções transversais idênticas. Esta técnica visa promover a deformação via cisalhamento simples. Foi verificada experimentalmente a simulação computacional do processo ECAP a partir da aplicação das rotas A e C num aço IF estabilizado ao titânio após 2 passes de deformação. O aço IF possuía tamanho de grão grosseiro (~55 μm) e textura aleatória, sendo considerado como um material modelo por ser praticamente isotrópico. Os resultados experimentais apresentados foram analisados de forma comparativa visando esclarecer os mecanismos envolvidos no processo de refinamento microestrutural provocado por cada rota investigada. Os dados fornecidos pelos ensaios de dureza foram correlacionados com as observações das microestruturas com o auxílio da técnica de microscopia eletrônica de varredura. A verificação experimental do processo avaliou de forma quantitativa a carga aplicada e também as propriedades mecânicas do material deformado através de ensaios de dureza. Um intenso refinamento dos grãos aconteceu independente da rota aplicada, porém a rota C se mostrou a mais eficiente em termos de fragmentação da microestrutura e energia armazenada.

Palavras-chave: ECAP, aço IF, deformação plástica severa, microestrutura, simulação computacional.

E-mail de contato: fabiane.roberta@gmail.com