



ESTUDO DA CINÉTICA E MECANISMO DE OXIDAÇÃO DE AÇOS CARBONO BAIXA LIGA SUBMETIDOS À OXIDAÇÃO À QUENTE EM AR ATMOSFÉRICO

Matheus de Oliveira Carvalho, Lioudmila Aleksandrovna Matlakhova

A conformação mecânica à quente por volta dos 1000 °C, uma das etapas do processo de fabricação do aço carbono, gera uma camada de óxidos na superfície desses aços denominada carepa. A carepa é constituída por óxidos de metais presentes na composição do aço, em maior parte pelos óxidos de ferro: wustita (FeO), magnetita (Fe_3O_4) e hematita ($\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$). A formação da camada de óxidos e sua existência na superfície dos aços gera redução das propriedades mecânicas, químicas, físicas e de sua qualidade superficial, podendo evoluir para uma corrosão generalizada e degradação do material, caso as reações de oxidação não sejam interrompidas. Por este motivo, após o processo de conformação, a carepa deve ser removida, gerando perda de material e custo. A composição e espessura dos óxidos formados, na carepa, dependem das temperaturas envolvidas no processo de conformação à quente, do tempo de exposição nestas temperaturas, da atmosfera oxidante, do tipo de aço, da taxa de resfriamento, entre outros. O presente trabalho tem como objetivo principal analisar a influência de elementos de liga (Si, Cr e Ni) na cinética e mecanismo de oxidação dos aços carbono baixa liga 1045, 4140 e 4340 submetidos à oxidação em elevadas temperaturas, em ar atmosférico, variando-se tempo e temperatura de aquecimento. Para isso, o ensaio de oxidação utilizado será o de termogravimetria descontínua, com o auxílio de um forno industrial, o qual terá a variação de temperatura de 1050 a 1250 °C e o tempo de oxidação variando de 15 a 120 min. Através deste ensaio serão confeccionadas as curvas cinéticas de oxidação nas temperaturas analisadas e a determinação da perda de massa após remoção da camada superficial de óxido formada, ao mesmo tempo, comparando a aderência dos óxidos entre as amostras. Também será feita uma análise superficial e transversal nas camadas de óxidos. Com o auxílio da microscopia óptica e confocal será avaliado a morfologia, porosidade e espessura das camadas de óxidos, assim como a espessura da camada interna porosa. Com o auxílio da microscopia eletrônica de varredura (MEV) será realizada análise microestrutural mais minuciosa das amostras. Por meio desta técnica será possível obter maiores aumentos, e consequentemente, análise morfológica e detecção das fases com maior precisão. A difração de raios X (DRX) será utilizada para determinar as fases presentes nas camadas de óxidos formadas na carepa e na região de oxidação interna do substrato. Por fim, a espectroscopia de energia dispersiva (EDS) será utilizada para analisar a distribuição dos elementos químicos nas camadas de óxidos formadas na carepa e na região de oxidação interna do substrato.

Palavras-chave: oxidação à quente, carepa, óxidos de ferro.

Instituição do Programa de IC, IT ou PG: Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro

Fomento da bolsa (quando aplicável): CAPES