

A Ciência e os caminhos do desenvolvimento

Análise da Influência de Diferentes Tratamentos Térmicos na Estrutura e nas Propriedades Mecânicas e Físicas dos Aços AISI 4140 e AISI 4340

*Flávia Fernandes Navarro Nuss Rocha, Ana Carolina Ramalho de Castro,
Lioudmila Aleksandrovna Matlakhova*

Introdução: O aço AISI/SAE 4140, também chamado de Aço-Cromo-Molibdênio é classificado como aço médio carbono ligado e se apresenta em destaque, do ponto de vista de utilização, porque é facilmente tratado termicamente para os níveis de resistência requeridos pelos códigos API (American Petroleum Institute), é relativamente barato e bastante disponível no mercado (Dufour, 2002). Apresenta boa resistência à torção e à fadiga, média usinabilidade. No entanto, apresenta teores elevados de carbono e manganês em sua composição, o que aumenta bastante sua temperabilidade dificultando as operações de conformação e soldagem (Lima, 2006). O aço AISI 4340 possui composição muito semelhante ao AISI 4140, divergem, porém, pela presença do níquel em quantidades significativas no aço AISI 4340. Apresenta resistência mecânica média e resistência à fratura e elevada resistência à fadiga. **Objetivos:** O presente trabalho visa analisar a estrutura e as propriedades mecânicas e elétricas de dois aços (AISI 4140 / AISI 4340) ligados com elementos estabilizadores da fase γ (Ni, Mn), que são sensíveis aos tratamentos térmicos aplicados, visando submetê-los ao recozimento e têmpera, de modo sistemático, variando os meios de têmpera e submetendo-os ao tratamento sub-zero e criogênico posteriormente. O interesse especial será dado à análise do Módulo de Elasticidade Dinâmico e atrito interno (amortecimento), na temperatura ambiente e no aquecimento, correlacionando variações nas propriedades. **Metodologia:** Para simular as modificações possíveis nas propriedades dos materiais em estudo, foram preparados 25 corpos de prova de cada aço divididos em 5 grupos. Estes serão submetidos ao tratamento de recozimento e têmpera, de modo sistemático, variando em 3 meios de têmpera (ar, água e óleo). O grupo 1 será submetido ao tratamento convencional de têmpera em ar. O grupo 2 em óleo e o grupo 3 em água. Os grupos 4 e 5 também sofrerão têmpera em água, porém ainda serão submetidos a tratamento subsequente de resfriamento sub-zero e criogênico, respectivamente. Em seguida, as amostras serão preparadas metalograficamente a fim de possibilitar a caracterização da evolução da estrutura e morfologia do material por Análise Difratométrica (DRX) e Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV). Por último será feita análise das propriedades mecânicas dos materiais através do ensaio de tração e a determinação do Módulo de Elasticidade Dinâmico e atrito interno por meio da técnica de excitação por impulso, na temperatura ambiente e no aquecimento, correlacionando variações nas propriedades. **Resultados:** Etapa em desenvolvimento. **Discussão:** Etapa em desenvolvimento. **Conclusão:** Etapa em desenvolvimento.

Palavras-chave: Tratamentos térmicos, Têmpera, Tratamento Criogênico, Alterações microestruturais, Módulo de Elasticidade Dinâmico, Atrito Interno.

Instituição de fomento: FAPERJ