



Instituto Politécnico, Nova Friburgo
August 30th - September 3rd, 2004

Paper CRE04 – MT26

O Comportamento dos Tratamentos Térmicos de Tempera e Revenido na Dureza do Aço SAE 1020 em Diferentes Tipos de Resfriamentos

Louise da C. Sanches

Departamento de Engenharia Mecânica, CT, PET, Universidade Federal do Pará, UFPA
CP 479, CEP: 66075-110, Belém, PA, Brasil
louiselouize@aol.com

Nelson B. Mendonça¹, Alan S. Silva², João Paulo F. da Silva³, Arildomá L. Peixoto⁴

Departamento de Engenharia Mecânica, CT, GETSOLDA, Universidade Federal do Pará, UFPA
CP 479, CEP: 66075-110, Belém, PA, Brasil

¹nesbelo@hotmail.com, ²alan.safo@pop.com.br, ³jpfs20@hotmail.com, ⁴arildoma@pop.com.br

Jose Maria do V. Quaresma

Departamento de Engenharia Mecânica, CT, GPEMAT, Universidade Federal do Pará, UFPA
CP 479, CEP: 66075-110, Belém, PA, Brasil

O tratamento térmico consiste em um conjunto de operações de aquecimento e resfriamento a que podem ser submetidos os materiais ferrosos, sob condições controladas (temperatura, tempo, atmosfera e velocidade de resfriamento) com o objetivo de alterar as suas propriedades mecânicas ou conferir-lhe características determinadas microestruturais [1]. Estes ensaios designam uma série de procedimentos normatizados que tem por objetivo conhecer ou comprovar as características e propriedades dos materiais e descobrir possíveis defeitos nas peças fabricadas. Os ensaios são realizados sistematicamente para controlar a qualidade de produtos. Desta forma, este trabalho irá concentrar-se em estudar tratamentos térmicos de têmpera e revenido e comparar as imagens metalográficas conseguidas experimentalmente com as presentes na referência [2].

Utilizou-se para esse fim uma máquina politriz (PRAZIS APL-4) e um microscópio com analisador de imagem (modelo- LEICA) para obtenção das imagens metalográficas. Para averiguar a dureza do material, antes dos tratamentos térmicos, usou-se Durômetro com penetrador de diamante. O forno para os tratamentos térmicos foi aquecido, inicialmente, até a temperatura de 890°C, em seguida, os corpos de prova foram colocadas no interior do mesmo pelo período de 61 minutos, logo após, ao serem retirados do mesmo, foram separados em grupos e cada um desses foi depositado em um determinado fluido de resfriamento: óleo queimado, água e salmoura, respectivamente, a fim de obter diferentes tipos de tempera. Os corpos de prova temperados voltaram ao forno e aquecidas até 300° C e permaneceram nesta temperatura por 30 minutos para então retirá-los e os colocar em temperatura ambiente a fim de se conseguir um resfriamento lento, um tratamento térmico do tipo revenido. Entre os benefícios esperados, observou-se que o aço SAE 1020, que possui uma dureza baixa equivalente a 38,16 HR comparados a outros tipos de aços carbono, reagiu de forma positiva após a tempera, com aumento da dureza, comprovado pelas análises metalográficas que mostraram refinamento dos grãos.

Pode ser observada também uma diferença de dureza entre as peças que foram resfriadas em fluidos diferentes, sendo que a relação da dureza da peça resfriada na salmoura é maior que a dureza da peça resfriada na água que é maior que a dureza da peça resfriada em óleo. Já no pós revenido a dureza do material em questão diminuiu, mostrado nas análises metalográficas que verificaram a formação de grãos grosseiros. Também foi possível observar que o comportamento da dureza, entre os diferentes tipos de resfriamento, se manteve na mesma ordem que a mostrada para o pós tempera, ou seja, dureza da peça resfriada na salmoura é maior que a dureza da peça resfriada na água que é maior que a dureza da peça resfriada em óleo.

A partir dos resultados obtidos nas condições realizadas neste trabalho comprovou-se que o aço em questão é um aço 1020 com valor de dureza baixo, característico dessa classe. E com a realização da tempera, a dureza deste aço teve uma variação significativa. Logo após, com a realização do revenido, foi verificado que a dureza deste material diminuiu devido ao alívio de tensões internas.

REFERÊNCIAS

- [1] **Colpaert, H., Metalografia dos Produtos Siderúrgicos Comuns, 3ª Edição, Edgard Blücher, Editora da Universidade de São Paulo, São Paulo, SP (1974).**
- [2] **Mehi, F. R., Metals Handbook – Atlas of Microstructure of Industrial Alloys, Vol. 7, 8th Edition, American Society for Metals, USA (1973).**