

Efeitos dos intervalos de tempo de austenitização e dos meios de resfriamento nas microestruturas e propriedades de aços temperados

Ana Laura Lopes Link¹, Maurício Bertolla¹, João Vitor Miszewski¹, Fábio Luis Knewitz¹, Luiz Gustavo de Moura da Silva Barbosa^{1*}
*Orientador

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) –
Campus Erechim. Erechim, RS

Os tratamentos térmicos são amplamente utilizados para melhorar as propriedades mecânicas dos metais, sendo a têmpera um método comum para aumentar a dureza dos aços por meio da modificação de sua microestrutura. Nesse processo, busca-se a formação de martensita, obtida ao aquecer o aço até a temperatura de austenitização e resfriá-lo rapidamente em um meio de menor temperatura que favoreça a alta taxa de extração de calor. Tempos mais longos de austenitização favorecem o crescimento dos grãos austeníticos. Assim, quando o aço é resfriado em meios que extraem calor a altas taxas, torna-se mais fácil obter microestruturas martensíticas. Portanto, este projeto tem como objetivo estudar a influência dos intervalos de tempo de austenitização e dos diferentes meios de resfriamento nas microestruturas e nas propriedades mecânicas de aços de médio teor de carbono submetidos a tratamentos térmicos de têmpera. Para isso, foram confeccionadas amostras de aço SAE (Society of Automotive Engineers) 1045 e SAE 1060, com diâmetro de 12,7 mm e comprimentos entre 25,4 mm e 50,8 mm, submetidas a tratamentos térmicos de têmpera em meios como água, óleo SAE 0W-20 e polialquilenoglicol (com concentração de 5% em água). As temperaturas de austenitização ficaram entre 830 °C a 950 °C, com diferentes períodos de exposição. Posteriormente, realizaram-se ensaios de dureza Rockwell e análises metalográficas, conforme normas técnicas. As amostras de aço SAE 1045, austenitizadas a 850 °C por 10, 15, 60 e 120 minutos e resfriadas em água, apresentaram média de dureza de 54,21 HRC. Na austenitização a 950 °C por 15 minutos, as durezas ficaram em torno de 57 HRC, com ocorrência de trincas, também observadas no tempo de 120 minutos. No resfriamento em polialquilenoglicol, as durezas ficaram em torno de 26 HRC. Para as amostras do aço SAE 1060, austenitizadas a 830 °C por 15, 60 e 120 minutos e resfriadas em água, a média das durezas foi de 57,38 HRC, com trincas nas amostras de 120 minutos. No resfriamento em óleo SAE 0W-20, com austenitização a 830 °C por 15 minutos, as durezas ficaram entre 22,04 HRC e 25,71 HRC. Quanto às microestruturas, as amostras resfriadas em água apresentaram martensita como fase principal, enquanto aquelas resfriadas em polialquilenoglicol e óleo SAE 0W-20 exibiram perlita fina. As análises indicam que maiores tempos e temperaturas de austenitização elevam a tendência à formação de trincas, comprometendo a integridade das amostras. Além disso, o meio de resfriamento impacta diretamente a microestrutura obtida.

Palavras-chave: Tratamento térmico; Austenitização; Têmpera; Dureza; Martensita.

Modalidade: Pesquisa