

EFEITO DO TRATAMENTO TERMOQUÍMICO DE BORETAÇÃO NA MICROESTRUTURA DA LIGA DE NÍQUEL INCONEL 718¹

Matteo Zanetti², Cesar Edil da Costa³, Jefferson Luiz Jerônimo⁴

¹ Vinculado ao projeto “Efeito do tratamento de boretação na microestrutura e comportamento tribocorrosivo de ligas de níquel”

² Acadêmico do Curso de Engenharia Mecânica – CCT – Bolsista CNPq

³ Orientador, Departamento de Engenharia Mecânica – CCT – cesar.edil@udesc.br

⁴ Doutorando do PGCEM – CCT

As ligas de níquel ganharam um espaço importante nas indústrias aeroespaciais e nucleares devido à altas resistências mecânicas, à fadiga térmica, corrosão e fluência, baixa condutividade térmica, ótima soldabilidade e uma excelente estabilidade microestrutural em altas temperaturas. As ligas Inconel em específico tem boa resistência a corrosão em meios básicos e ácidos, mas possuem uma baixa resistência ao desgaste, limitando sua utilização. Portanto, um método para aumentar as possibilidades de uso, o tratamento de boretação é uma ótima alternativa pois o elemento boro tem facilidade de se ligar com o níquel. O trabalho em questão tem então como objetivo compreender os efeitos do tratamento de boretação na liga de níquel Inconel 718, variando condições de temperatura e tempo, na rugosidade, microestrutura e propriedades mecânicas.

O Inconel 718 foi cortado e retificado, realizando amostras consistentes em pequenos cilindros de 20mm de diâmetro e 6mm de altura. Com a superfície lixada com lixa 320, as amostras foram colocadas em forno tipo mufla com temperaturas de 800°C, 900°C e 1000°C, durante 2, 4 e 6 horas, totalizando 9 condições de análise. Após o ciclo, as amostras foram retiradas do forno e resfriadas ao ar e finalmente limpas em banho de ultrassom por 10 minutos. Para o tratamento foram utilizados pós B4C e KBF₄, com a composição de 90% e 10% do peso respectivamente, misturados mecanicamente. Assim, as amostras boretadas foram caracterizadas. Para isso foram cortadas transversalmente, lixadas, polidas e atacadas em reagente por 12 segundos.

Para análise da camada foi utilizado o método de Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV), com resultados nos quais é possível perceber que a região de difusão é muito insignificante em condições de temperatura e tempo menores, aumentando progressivamente com o aumento desses mesmos parâmetros. Nessas camadas, os principais elementos de ligas encontrados foram o Ni, Fe e Cr, podendo verificar a presença de vários boretos, sendo que a presença de Fe₂B e FeB, são os que mais podem contribuir para o aumento da dureza da camada, chegando a valores de 2000HV. Não foram encontrados silicetos nas camadas, sendo que esses são prejudiciais para a resistência ao desgaste, pois os agentes boretantes utilizados não possuem SiC como diluente. Obviamente, por ser um tratamento termoquímico superficial, teve-se alterações na rugosidade das amostras. Para todos os casos é possível verificar a presença de picos maiores e a presença de grandes vales na amostra tratada a 1000°C e 6 horas. Nota-se também que não há direção preferencial de rugosidade após a formação das camadas.

Com a análise de microdureza vickers foram obtidos valores acima de 2000HV com as amostras tratadas a 900°C e 1000°C sendo que se obteve uma transição mais suave para as camadas de 1000°C, demonstrando mais uma vez a influência da temperatura na dureza com a provável facilitação da difusão dos elementos que contribuem com a dureza do material. Para o tempo não

