

MmeMac28-002

Comportamento mecânico em fluência do inconel 718 produzido por manufatura aditiva.

De Souza Borges, D.A.(1); Couto, A.A.(2); Massi, M.(1); Noronha Ferreira Ribeiro, S.(1); Xavier, G.L.(3); Lima, C.R.C.(1); Cubi, R.E.(1);
(1) UPM; (2) Mackenzie; (3) IPEN;

Novos métodos de manufatura vêm sendo desenvolvidos atualmente como, por exemplo, a manufatura aditiva (MA). O processo de manufatura aditiva torna possível a produção de algumas peças, que seriam difíceis de produzir por métodos tradicionais, especialmente em função de sua geometria. Além disso, esse processo facilita a fabricação de peças com maior precisão dimensional. A superliga Inconel 718 é aplicada em peças de motores de aeronaves, rotores de turbinas, dentre outras. Em geral, esse material é utilizado submetido a tensão em temperaturas elevadas. Em função disso, o entendimento do comportamento mecânico em temperaturas elevadas (fluência) dessa superliga obtida por manufatura aditiva é de fundamental importância. Logo, o objetivo deste trabalho é caracterizar a microestrutura do Inconel 718 obtido por manufatura aditiva utilizando método de fusão em leito de pó (LBPF) e tratamento térmico de duplo envelhecimento. Na caracterização, foram utilizadas tomografia, microscopia óptica e eletrônica de varredura, e difratometria de raios X. Além disso, o comportamento em fluência do Inconel 718 produzido por manufatura aditiva é determinado e os resultados são comparados com os obtidos com o produzido por metalurgia convencional (fusão, forjamento e laminação). A microestrutura do Inconel obtido por manufatura aditiva apresentou significativa porosidade, distribuída de maneira uniforme em toda a amostra. Foi possível observar também a presença de precipitados das fases γ' e γ'' decorrentes do duplo envelhecimento, acarretando aumento da dureza do Inconel 718. A resistência à fluência do Inconel 718 produzido por manufatura aditiva ficou abaixo da liga obtida por metalurgia convencional. Além disso, ocorreu uma perda de ductilidade do Inconel 718 em comparação com a liga produzida por metalurgia convencional. As propriedades mecânicas inferiores obtidas no Inconel 718 fabricado por manufatura aditiva foram devidas à porosidade decorrente desse processo de fabricação. Contudo, para aplicações em peças de geometria complexa, difíceis de serem obtidas por metalurgia convencional, é possível utilizar o processo de fabricação por manufatura aditiva, mas em condições menos severas de tensão e temperatura.