

MmeFsu15-002

Oxidação em altas temperaturas da superliga inconel 718 fabricada por manufatura aditiva

França, R.O.(1); Pereira, R.B.D.(1); Pérez-ruiz, J.D.(2); Gómez Escudero, G.(2); Calleja Ochoa, A.(2); López De Lacalle, L.N.(2); Malafaia, A.M.S.(1);
(1) UFSJ; (2) UPV/EHU;

A manufatura aditiva (MA), também conhecida como impressão 3D, é uma tecnologia que vem transformando os processos de fabricação em diversas indústrias. Essa técnica permite a criação de geometrias complexas a partir de códigos numéricos. A fusão do leito de pó a laser (laser powder bed fusion - LPBF), é um tipo de MA baseado na interação entre a fonte de calor do laser e as partículas de pó metálico que são adicionadas em um padrão camada por camada para formar uma peça sólida. O processo LPBF leva em consideração diversos parâmetros relacionados ao pó, ao laser e ao leito de pó, que influenciam diretamente a microestrutura do material. Nesse processo, a estratégia de varredura de feixe é um fator de extrema importância para controlar os defeitos de construção. O crescimento epitaxial de cristais é frequentemente relatado na literatura como o fenômeno mais importante que rege a microestrutura do grão colunar, possibilitando um caráter tanto isotrópico como anisotrópico que pode influenciar as propriedades mecânicas do material. O Inconel 718, é uma superliga à base de níquel amplamente utilizada em indústrias aeroespaciais, de petróleo e gás, de energia, reconhecida por suas excelentes propriedades mecânicas em temperaturas elevadas e boa resistência à fadiga e à corrosão. Sua boa resistência à oxidação se deve à fração de 10 a 20% em peso de cromo, que junto à adição de molibdênio e outros elementos de liga, como alumínio, titânio e nióbio, também fortalecem a matriz por solução sólida. A manufatura aditiva do IN718 tem recebido atenção devido às suas propriedades excelentes e à crescente demanda por componentes de alta resistência em ambientes de operação extremos. Porém, caso seu caráter microestrutural anisotrópico se estenda à propriedade de resistência à oxidação, a integridade mecânica do material é colocada em risco, uma vez que sob altas temperaturas há uma forte tendência de oxidação. O objetivo deste trabalho é investigar os efeitos da exposição da superliga IN718, obtida por meio de MA, de modo a compreender a influência dos parâmetros de MA na resistência à oxidação do material em altas temperaturas. Para isso, amostras de IN718 fabricadas com dois diferentes ângulos de depósito e com e sem tratamento térmico, foram preparadas com a face principal em três diferentes orientações (planos XY, XZ e YZ) e submetidas a ensaios de oxidação a 1000 °C durante 24h de modo a mensurar a variação de massa e caracterizar suas superfícies. O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001