

IIId18-014

Comportamento ao desgaste de liga Al95Fe2Cr2Ti1 produzida por manufatura aditiva

Fernandes, D.C.(1); De Araujo, A.P.M.(1); Ferreira, T.(1); Kiminami, C.S.(1); Uhlenwinkel, V.(2); Gargarella, P.(1);

(1) UFSCar; (2) IWT-Bremen;

Ligas a base de alumínio formadoras de fases quasicristalinas (QC) são reconhecidas por suas propriedades de elevada resistência mecânica e ao desgaste em combinação com baixo coeficiente de atrito. Tais propriedades são requisitos para aplicações em peças de motores automotivos e aeronáuticos. Para a formação de fases QC são necessárias altas taxas de resfriamento, e essa condição é responsável por limitar as dimensões das peças fabricadas, sendo comum a obtenção desse tipo de material apenas na forma de pó ou fita. Além disso, peças de motores, em geral, possuem geometrias complexas, mas por serem fabricadas através de processos de fundição e usinagem, estas são muitas vezes limitadas ou de difícil fabricação. Recentemente, descobriu-se que as ligas recicladas formadoras de fases QC são processadas com sucesso pela manufatura aditiva (MA). Por esta rota, além da peça ser submetida a altas taxas de resfriamento, possibilitando a formação de fases metaestáveis como a QC, a mesma é construída camada por camada, permitindo a produção de peças com geometrias complexas. Frente a isso, este trabalho teve como objetivo compreender os mecanismos de desgastes atuantes e quantificar o desgaste da liga reciclada quasicristalina Al95Fe2Cr2Ti1 produzida por MA em diferentes direções de construção em relação ao eixo Z (0° e 90°). Amostras da mesma liga (Al95Fe2Cr2Ti1) no seu estado bruto de fusão foram utilizadas como referência. A superfície de todas as amostras foi devidamente preparada por lixamento e polimento e em seguida investigada com relação a porosidade. Utilizando o método de pino-sobre-placa (movimento recíproco) com pino de alumina, a resistência ao desgaste das peças foi avaliada. Para se quantificar e qualificar o desgaste ocorrido nas peças, a Microscopia Confocal (MC) e Eletrônica de Varredura (MEV) foram utilizadas na investigação das superfícies desgastadas, também foram analisados os pinos e os detritos formados. Os resultados mostraram que não há influência significativa da direção de construção das peças nos resultados de resistência ao desgaste das mesmas. Além disso, as amostras fabricadas por MA apresentaram um coeficiente de atrito inferior aquele da liga Al95Fe2Cr2Ti1 no seu estado fundido. Este estudo mostra o potencial da liga reciclada quasicristalina Al95Fe2Cr2Ti1 quando processada por MA em aplicações que requeiram peças de geometria complexa, com elevada resistência ao desgaste e baixo coeficiente de atrito, sem que haja alterações significativas de tais propriedades em função da direção de construção das mesmas.