

MmeMpa03-002

Caracterização e análise de falha em componentes sinterizados utilizados na produção de veículos de duas rodas. Um estudo de caso.

De Oliveira, J.S.(1); Veiga, R.R.S.(1); Reinaldo, J.S.(1); De Souza, P.P.(1); Silva, B.M.(1); Monteiro, I.a.t.(1); Junior, J.S.M.(1); Rocha, G.S.(1); Pádua, G.F.R.C.(1); Da Silva, R.N.A.(1); Teixeira Junior, R.M.(2);

(1) UEA; (2) EST;

A Metalurgia do Pó é um ramo em crescimento e em rápida evolução da metalurgia, baseado na produção de materiais na forma de pós metálicos e na fabricação de peças a partir desses materiais. Desempenha um papel crucial na indústria automotiva, sendo usada para produzir uma variedade de componentes devido à sua capacidade de fabricar peças de geometrias complexas, com tolerâncias estreitas e propriedades controladas. As peças produzidas através da metalurgia do pó estão presentes em várias partes dos automóveis, incluindo: motores, bombas de água, válvulas e engrenagens. A qualidade das peças produzidas é garantida através de um controle rigoroso dos parâmetros do processo, seleção de materiais de alta qualidade, análise e inspeção dos produtos acabados. Este trabalho visa caracterizar e identificar a causa raiz de um defeito detectado em um componente do motor de motocicleta 110 cc, produzida em uma empresa do polo industrial de Manaus. O componente tem função de limitar o acionamento do pedal de partida do motor e apresentou quebra durante acionamento. A peça é fabricada utilizando-se uma mistura de pó metálico (Steel Sintered Alloy), do fabricante Hoganas, cuja composição química é de 0,3 a 0,65% de carbono, 3,6 a 4,4% de níquel, 1,3 a 1,7% de cobre e 0,4 a 0,6% de molibidênio. Possui dureza especificada de 75 HRB mínimo, resistência mecânica de 14,7 kN mínimo e densidade de 6,9 a 7,2 g/cm³. A caracterização fractográfica foi realizada por meio das técnicas de macrografia e microscopia eletrônica de varredura, utilizando-se respectivamente um estereoscópio Leica modelo 6d6 e o MEV JSM IT-200, da Jeol. A superfície da fratura apresentou características de fratura verde, com contornos das partículas de pó bem definidos e alta concentração de poros. O teste de resistência mecânica foi realizado em peças do mesmo lote de fabricação, utilizando uma máquina universal de ensaios UH 300 kN Shimadzu, apresentou valores de 10,5 a 12,3 kN, abaixo da especificação mínima. A análise de densidade, realizada na balança analítica Mettler Toledo, apresentou valores médios de 5,3 g/cm³, fora dos limites da especificação. A caracterização microestrutural foi realizada por meio do microscópio óptico Olympus GX51, onde foi detectado a presença de ferrita e perlita, com placas de martensita e o nível de porosidade fora do padrão especificado em norma interna de controle da qualidade. Tais características indicam deficiência nos processos de compactação e sinterização, contribuindo para redução da resistência mecânica do componente e consequentemente gerando a falha durante o funcional.