

IIIa08-011

Imposição e caracterização de gradiente funcional em liga de Ti beta metaestável.

Sangali, M.(1); Caram, R.(1);

(1) Unicamp;

O tecido ósseo caracteriza-se por apresentar elevada anisotropia e pode remodelar-se de acordo com a imposição de tensões mecânicas, conforme afirma a Lei de Wolff. Implantes ortopédicos do tipo placas de fixação de fratura óssea permitem a fixação de fratura com o intuito de possibilitar a cicatrização do tecido ósseo. Entretanto, com a aplicação dessas placas de fixação, regiões ósseas saudáveis próximas à fratura podem sofrer blindagem de tensões mecânicas pela presença dessas placas com elevado módulo de elasticidade. Uma solução nesse caso é o uso de materiais com gradientes funcionais que podem ser obtidos com ligas de titânio beta metaestável. Essas ligas podem ser manipuladas no sentido de se obter gradientes funcionais à medida que suas propriedades mecânicas podem ser amplamente controladas por meio de rotas de processamento apropriadas. Em ligas de Ti, a fase alfa (HCP) caracteriza-se por apresentar elevado módulo de elasticidade quando comparada à fase beta (CCC). Assim, este trabalho tem como meta investigar gradientes de propriedades mecânicas em placas da liga Ti-30Nb-4Sn (% em peso) pela imposição de tratamentos térmicos seletivos. Amostras da liga Ti-30Nb-4Sn foram preparadas em forno à arco sob atmosfera inerte de argônio a partir de elementos de alta pureza. Os lingotes foram homogeneizados por 12 horas na temperatura de 1000 °C em forno resistivo após serem encapsulados em tubos de quartzo sob atmosfera controlada. Posteriormente, eles foram forjados a quente (1000 °C) para obter geometria cilíndrica em forja rotativa. Os lingotes foram solubilizados à temperatura de 1000 °C por 1 hora e, em seguida, foram usinados para um perfil retangular (5 x 10 x 150 mm). Os tratamentos térmicos de envelhecimento seletivo foram realizados em dispositivo especialmente desenvolvido para tal fim. A amostra processada foi analisada por meio de microscopia eletrônica de varredura, por medidas de dureza Vickers e de módulo de elasticidade. Constatou-se que a região central da amostra apresenta as fases alfa e beta, dureza de aproximadamente 270 HV e módulo de elasticidade de ~100 GPa. As regiões periféricas apresentam essencialmente a fase beta, dureza de 212 HV e módulo de elasticidade de ~60 GPa. Conclui-se, portanto, que foi alcançado gradiente de propriedades entre a posição central da amostra, que foi envelhecida por 1 hora à temperatura de 500 °C e a posição periférica, solubilizada por 1 hora à 1000 °C e resfriada rapidamente. Assim, obteve-se placa da liga Ti-30Nb-4Sn com elevado potencial de diminuir o efeito de blindagem de tensões mecânicas em dispositivos metálicos implantáveis.