

Estudo de propriedades mecânicas e micro dureza de uma liga de Ti-6Al-4V manufaturada por SLM

Study of plastic behaviour and Vicker hardness of a Ti-6Al-4V alloy manufactured by SLM

João Alves¹ | Teresa Morgado² | Ivan Galvão³ | António Pereira⁴

¹ ISEL-Instituto Superior de Engenharias de Lisboa

² ISEL-Instituto Superior de Engenharias de Lisboa; UNIDEMI-Unidade de Investigação e Desenvolvimento em Engenharia Mecânica e Industrial da Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa; CINAV-Centro de Investigação Naval, Marinha Portuguesa.

³ ISEL-Instituto Superior de Engenharias de Lisboa; CEMMPRE- Centro de Engenharia Mecânica, Materiais e Processos da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra.

⁴ CDRsp & ESTG- Centro para o Desenvolvimento Rápido e Sustentável de Produto & Escola Superior de Gestão e Tecnologia do Instituto Politécnico de Leiria.

resumo

O presente estudo tem como objetivos a determinação das propriedades mecânicas e da microdureza Vicker de uma liga de Ti-6Al-4V. Neste artigo é apresentado todo o trabalho experimental desde a obtenção dos provetes da liga de titânio, por *Selective Laser Melting*, até aos ensaios mecânicos e de microdureza Vicker. Chegou-se à conclusão que o ciclo de preparação e acondicionamento de pós neste processo é crucial para a obtenção do material. Obtiveram-se as propriedades mecânicas elásticas e plástica, culminando a inexistência de resultados na comunidade científica, nomeadamente referentes aos valores do expoente de ductilidade, do coeficiente de resistência, da resiliência e da tenacidade. Do estudo da microdureza concluiu-se que os valores obtidos na secção transversal é 5,65% superior ao da secção longitudinal.

Palavras-chave: Ti-6Al-4V, *Selective Laser Melting*, Propriedades Plásticas, Dureza.

abstract

This study aims to determine the mechanical properties and Vicker microhardness of a Ti-6Al-4V alloy. This article presents all the experimental work from titanium alloy specimens manufacturing by *Selective Laser Melting* to the mechanical and Vicker microhardness tests. The additive manufacturing parameters were studied. It was concluded that the powder preparation and conditioning cycle in this process is crucial to obtaining the material. Elastic and plastic mechanical properties were obtained to fill the gap in the scientific community, particularly concerning values for the ductility exponent, strength coefficient, resilience, and toughness. From the microhardness study, it was concluded that the values obtained in the cross-section are 5.65% higher than in the longitudinal section.

Keywords: Ti-6Al-4V, *Selective Laser Melting*, Plastic properties, Hardness.