

ASSESSMENT OF MECHANICAL SHEAR RESPONSE USING DIGITAL IMAGE CORRELATION

AFERIÇÃO DO COMPORTAMENTO MECÂNICO EM CORTE UTILIZANDO CORRELAÇÃO DIGITAL DE IMAGEM

C. Leitão*, M. I. Costa **, D. M. Rodrigues***

*Investigador. CEMUC, Coimbra - Portugal.

**Investigadora. CEMUC, Coimbra - Portugal.

***Professora Auxiliar. CEMUC, Coimbra - Portugal.

RESUMO

No presente trabalho é descrita uma ferramenta especialmente desenvolvida para a realização de ensaios de corte simples, assim como os procedimentos utilizados durante o teste, para registo das deformações utilizando Digital Image Correlation (DIC). Os procedimentos desenvolvidos foram validados realizando ensaios em duas ligas de alumínio, vastamente utilizadas em construção soldada, a liga tratável termicamente AA6082-T6 e a liga não tratável termicamente AA5083-H111, que apresentam diferentes mecanismos de aumento de resistência, o que leva a que estas apresentem comportamentos mecânicos marcadamente diferentes a níveis consideráveis de deformação. Neste trabalho, foi ainda realizada uma análise microestrutural com o intuito de avaliar a precisão do uso desta técnica (DIC) no registo de gradientes de deformação na zona deformada dos provetes de corte. Foi assim possível constatar que a utilização de DIC permite aferir com exactidão o comportamento ao corte das duas ligas estudadas, assim como, registar a mais-valia que representa o uso de ensaios de corte na caracterização do comportamento mecânico de materiais, nomeadamente até grandes valores de deformação plástica, maiores do que aqueles registados durante os convencionais ensaios de tracção uniaxial.

ABSTRACT

In this work, a special tool, developed for running shear tests using a universal tensile testing machine is described, as well as the procedures used for strain data acquisition via Digital Image Correlation (DIC). Testing procedures were developed and verified by testing two aluminium alloys widely used in welding construction, the heat-treatable AA6082-T6 and the non-heat-treatable AA5083-H111 aluminium alloys, which are characterized by markedly different strengthening mechanisms, having completely different mechanical behaviour under large plastic deformations. Microstructural analyses were accomplished in order to evaluate the accuracy of strain data acquisition by DIC in capturing the strain gradients along the gage section of the shear samples. A good accuracy of results obtained using DIC to evaluate the shear response for both alloys, as well as the benefits of the shear test in assessing materials constitutive behaviour until very large values of plastic deformation, higher than those registered during conventional tensile testes was depicted.