

Optimização de parâmetros de soldadura em ligas de alumínio

**Bem, Kevin Anthony¹; Pereira, Arlindo.²;Izeda, Eduardo³ Gonçalves, José⁴
Ribeiro, João⁵**

¹ kevinbem31033@hotmail.com/a31033@alunos.ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

³ aeizada@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

⁴ goncalves@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

⁵ jribeiro@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

Resumo

Uma das grandes dificuldades na utilização das ligas de alumínio está relacionado com os processos de ligação. Ao contrário do que ocorria na ligação dos aços em que as propriedades mecânicas não são alteradas significativamente, ao soldar algumas ligas de alumínio as suas propriedades mecânicas podem degradar-se significativamente, ao ponto de inutilizar a sua utilização. No trabalho desenvolvido pretende determinar-se os parâmetros ótimos para a soldadura MIG da liga 6063-T6 de modo a obterem-se cordões de boa qualidade. Para isso, é utilizado o método de Taguchi para definir uma matriz ortogonal de ensaios experimentais (L18) e, partir daí, determinar a melhor combinação de parâmetros de soldadura que minimize a distorção e maximize a tensão de rotura da junta soldada. Avaliou-se, também, influência de cada um dos parâmetros de soldadura na distorção e tensão de rotura das juntas soldadas recorrendo à análise ANOVA. A soldadura foi executada com um sistema robotizado e foi utilizado como modo de transferência do material de adição o processo CMT (Cold Metal Transfer) desenvolvido pelo fabricante Frounius. Dos resultados obtidos nos ensaios experimentais foi possível verificar que para a distorção dos elementos soldados o parâmetro de soldadura que teve mais influência foi a velocidade de avanço da tocha (cerca de 30%) enquanto que para a tensão de rotura foi a intensidade de corrente (aproximadamente 23%) que teve mais influência nesta característica. O método de Taguchi demonstrou ser um método robusto para otimizar parâmetros de soldadura para a liga de alumínio em estudo.

Palavras-Chave: MIG; robótica; método de Taguchi; distorção; tensão de rotura.

Optimization of Welding Parameters on Aluminum Alloys

Bem, Kevin Anthony¹; Pereira, Arlindo.²;Izeda, Eduardo³ Gonçalves, José⁴
Ribeiro, João⁵

¹ kevinbem31033@hotmail.com/a31033@alunos.ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

² pascoal@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

³ aeizada@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

⁴ goncalves@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

⁵ jribeiro@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

Abstract

One of the major difficulties in the use of aluminum alloys is related to the bonding processes. Contrary to what occurred in the bonding of steels in which the mechanical properties are not significantly altered, when welding some aluminum alloys their mechanical properties can degrade significantly to the point of their use useless. In the work developed, it is desired to determine the optimum parameters for the MIG welding of the 6063-T6 alloy in order to obtain good quality cords. For this, the Taguchi method is used to define an orthogonal array of experimental tests (L18) and, from there, to determine the best combination of welding parameters that minimizes distortion and maximizes the ultimate tensile strength of the welded joint. It was also evaluated the influence of each of the welding parameters on the distortion and ultimate tensile strength of welded joints using ANOVA. The welding was performed with a robotic system and the CMT (Cold Metal Transfer) process developed by the manufacturer Frounius was used as the transfer mode of the addition material. From the results obtained in the experimental tests it was possible to verify that for the distortion of the welded elements the welding parameter that had the most influence was the torch advance speed (about 30%), while the ultimate tensile strength was the current intensity (approximately 23%) that had more influence on this characteristic. The Taguchi method proved to be a robust method to optimize welding parameters for the aluminum alloy under study.

Key-Words: MIG, robotic, Taguchi method, distortion, ultimate tensile strength