

ABSTRACT

This thesis deals with the investigation of microstructure and mechanical properties of weld joint of AA5052-H32 and AA6061-T6 aluminum alloys by using MIG welding process. The objective of this thesis is to investigate the effect of parameters to the mechanical properties and microstructure of AA5052-H32 and AA6061-T6. The thesis describes the proper MIG welding process using automatic table in order to investigate the effect on microstructure and mechanical properties of weld joint of AA5052-H32 and AA6061-T6. The aluminum ER5356 was used as filler in this experiment. The studies of mechanical properties that are involved in this thesis consist of toughness, tensile strength of AA5052-H32 and AA6061-T6 weld joint before and after MIG welding process. Four different parameters were used in order to determine the correlation between mechanical properties and microstructure of the weld joint. As a result, it is observed that the current is the parameter which has the highest influence to the UTS and toughness and it is followed by torch angle, speed and lastly weld passes. The optimum parameter for the highest value of UTS and toughness is found; current=90A, torch angle=+15, speed=4mm/s and weld pass=1. The microstructure shows crack sensitivity and porosity which decreases the strength and toughness of weld joint. As for the recommendation, the other properties including hardness, corrosion resistance should be considered in order to optimally select a material for its specific application.

ABSTRAK

Tesis ini membentangkan penyelidikan mikrostruktur dan ciri-ciri mekanikal logam kimpalan aluminium AA5052-H32 dan aluminium AA6061-T6 dengan menggunakan proses MIG welding. Objektif tesis ini ialah mengkaji kesan setiap parameter yang berlainan ke atas mikrostruktur dan ciri-ciri mekanikal logam kimpalan yang menggabungkan aluminium AA5052-H32 dan AA6061-T6. Selain itu, tesis ini juga menerangkan proses MIG welding yang betul dengan menggunakan meja automatik bagi menghasilkan logam kimpalan yang berkualiti. Antara skopnya ialah logam isian ER5356 digunakan untuk memastikan gabungan yang baik terhasil antara kedua-dua aluminium. Antara spesifikasi projek ini adalah merangkumi ciri-ciri mekanikal yang terdiri daripada kekerasan dan kekuatan tensil. Oleh yang demikian, empat jenis parameter proses telah ditetapkan bagi mengkaji dan memenuhi spesifikasi projek ini. Keputusan yang diperoleh membuktikan bahawa parameter yang berbeza mampu mempengaruhi ciri-ciri mekanikal dan mikrostruktur logam kimpalan tersebut. Dalam kajian dari segi mikrostrukturnya, ia membuktikan bahawa kehadiran kesan keretakan dan ruang-ruang udara member kesan ke atas kekuatan tensil dan kekerasan logam kimpalan yang terhasil. Secara konklusinya, kita perlu menjalankan kajian ke atas ciri mekanikal yang lain seperti ketahanan daripada karat dan kekuatan dimana ia dapat dihasilkan dalam kombinasi terbaik untuk kegunaan bidang kejuruteraan.