

Pengaruh Masukan Panas pada Pengelasan Autogenous Tungsten Inert Gas terhadap Mikrostruktur dan Profil Kekerasan Paduan Aluminium Seri 6061 = The Effect Of Heat Input in Autogenous Tungsten Inert Gas Welding on The Microstructure and Hardness Profile of 6061 Series Aluminum Alloy

Ratih Setyoningrum, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920525610&lokasi=lokal>

Abstrak

Aluminum adalah salah satu logam dengan penggunaan paling banyak di berbagai bidang. Tidak terkecuali, salah satu serinya, yakni seri 6061. Agar dapat digunakan, AA 6061 perlu mengalami beberapa tahapan manufaktur dasar, seperti pengelasan. Walaupun paduan ini memiliki kemampuan yang baik, tidak menutup kemungkinan bahwa akan terbentuk cacat las setelah dilakukan pengelasan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui parameter masukan panas yang paling sesuai untuk meminimalisir terjadinya cacat las dan menghasilkan hasil lasan yang baik. Metode yang digunakan adalah pengelasan autogenous Tungsten Inert Gas, dengan sampel AA 6061 berdimensi 120 x 50 x 6 mm, hasil lasan berbentuk bead on plate, menggunakan gas argon sebagai gas pelindung, & memvariasikan parameter kecepatan dan arus pengelasan. Setelah pengelasan, dilakukan pengujian visual, radiografi, metalografi, dan Microvickers. Dari penelitian ini, didapatkan hasil bahwa masukan panas yang terlalu rendah tidak menghasilkan penetrasi pengelasan yang baik dan masukan panas yang terlalu tinggi membuat manik bertekstur kasar dan melebar. Ditinjau dari rasio w/d untuk mencegah terjadinya retak pembekuan (rasio 1 sampai 2), sampel dengan masukan panas 0,45 kJ/mm terkategori sebagai parameter optimal (220 A; 3,8 mm/s). Penggunaan masukan panas yang semakin tinggi menyebabkan penurunan kekerasan di HAZ karena membuat daerah sekitar pengelasan yang terpengaruh panas menjadi lebih luas, sehingga butir tumbuh lebih besar. Oleh karena itu, pengelasan sebaiknya dilakukan dengan masukan panas yang tidak terlalu rendah dan juga tidak terlalu tinggi. Masukan panas yang terlalu rendah menyebabkan penetrasi dangkal dan masukan panas yang terlalu tinggi menyebabkan penurunan kekerasan di HAZ yang signifikan.

.....Aluminium, being widely utilized in various industries, encompasses numerous alloys, including the widely employed AA 6061. To enable its usage, AA 6061 undergoes essential manufacturing processes, such as welding. Despite its commendable workability, the occurrence of weld defects post-welding remains a possibility. Thus, this research aims to determine the optimal heat input parameters to minimize weld defects and ensure favorable welding outcomes. Autogenous Tungsten Inert Gas (TIG) welding technique was employed, utilizing AA 6061 samples with dimensions of 120 x 50 x 6 mm, resulting in bead-on-plate welds. Argon gas was implemented as the shielding gas, while the welding speed and current parameters were systematically varied. Subsequently, visual, radiographic, metallographic, and Microvickers testing were conducted to evaluate the welds comprehensively. The findings revealed that excessively low heat input resulted in inadequate weld penetration, whereas excessively high heat input caused the formation of coarse and expanded bead textures. Optimal weld performance was achieved by maintaining a width-to-depth ratio of 1:2, crucial for preventing hot cracking, with a heat input parameter of 0.45 kJ/mm (220 A; 3.8 mm/s). Notably, higher heat input levels were observed to induce a reduction in hardness within the Heat Affected Zone (HAZ) due to the enlargement of the heat-affected area, promoting

enhanced grain growth. Consequently, welding operations necessitate the careful selection of heat input parameters to ensure both satisfactory penetration and desirable hardness within the HAZ, avoiding extremes of too low or too high heat input. Inadequate heat input leads to superficial penetration, while excessive heat input results in a substantial decline in hardness within the HAZ.