

Pengaruh arus dan gas pelindung pada pengelasan paduan titanium (Ti-6Al-4V) dengan proses Gas Tungsten Arc Welding (GTAW)

Tarmizi, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=72737&lokasi=lokal>

Abstrak

Tesis ini membahas hasil penelitian tentang pengaruh arus dan gas pelindung baik pada torch, backing gas dan trailing gas pada pengelasan paduan titanium (Ti-6Al-4V) dengan proses gas tungsten arc welding. Tujuan dari penelitian ini untuk mendapatkan hasil lasan yang optimum dengan variasi arus mulai dari 70, 80, 90, 100, 110 dan 120 amper, voltase 13 volt, kecepatan pengelasan 4,5 in/menit dan aliran gas pelindung pada backing gas 5 l/menit, trailing gas 15 l/menit dan torch gas 15 l/menit.

Dari hasil pengujian visual, komposisi kimia, x-ray, sifat mekanik, metalografi dan kandungan hidrogen pada hasil lasan maka didapatkan bahwa pada arus 90 amper kandungan hidrogen pada daerah logam las 60,96 ppm dan pada daerah terpengaruh panas 76,72 ppm ini lebih rendah dibandingkan dengan arus 80 Amper (pada logam las 65,74 ppm dan pada daerah pengaruh panas 95,03 ppm), tetapi kekuatan tarik dengan arus 90 Amper (92,7 kgf/mm²) lebih rendah dibandingkan dengan arus 80 Amper (103,3 kgf/mm²). Kawat las atau logam pengisi sudah sesuai dengan logam induk hal ini ditunjukkan dengan harga kekerasan yang sama pada logam las dan logam induk yaitu 371 Hv. Backing gas dan trailing gas dapat berfungsi dengan baik melindungi daerah lasan hal ini ditunjukkan oleh rendahnya kandungan hidrogen pada logam las dan daerah terpengaruh panas dibandingkan dengan logam induk (80,18 ppm), sehingga terbentuknya presipitat hidrid dan hidrogen embrittlement pada logam las dapat dihindari.

.....The research is focused on the effects of current and shielding gas on torch, backing gas and trailing gas of Titanium Alloy (Ti-6Al-4V) using gas tungsten arc welding (GTAW) process. Weld current varies from 70, 80, 90, 100, 110 and 120 Amperes, and need parameters are kept constant such as voltage of 13 Volt, welding speed 4.5 in/minute and flow rate of shielding backing gas was 5 liters/minute, trailing gas and torch gas were 15 liters/minute. Respectively visual, X-ray radiograph, mechanical properties testing and metallographic, chemical composition as well as hydrogen content analysis were performed.

The results show that at the condition of 90 amperes the hydrogen content was 60.96 ppm on the weld and 76.72 ppm on the heat affected zone with tensile strength was 92.7 kgf/mm². This tensile -strength value is lower than that results from 80 Amperes (103,3 kgf/mm²) although the hydrogen content is a bit higher that is 65.74 ppm on weld and 95.03 ppm on heat affected zone. All those hydrogen contents are below the critical value (>100 ppm for formation hydride precipitate and > 240 ppm occur hydrogen embrittlement) which may show that both welding conditions are appropriate welding parameters to avoid hydrogen embrittlement. The filler metal used in this investigation is suitable for Ti-6Al-4V which have identical hardness value weldment of 371 HV.