

ABSTRAK

ANALISIS KEKUATAN PENGELASAN BEDA MATERIAL MENGUNAKAN BAJA KARBON RENDAH DAN STAINLESS STEEL

Oleh

Akhmad Kusnadi

20416221201070

Program Studi Teknik Mesin

Penelitian ini mengevaluasi pengaruh variasi arus listrik, diameter elektroda tungsten, dan laju aliran gas pada sifat mekanik dua material, ST 37 dan SUS 304, melalui uji kekerasan Rockwell (HRC) dan uji tarik. Hasil pengujian menunjukkan bahwa peningkatan arus listrik cenderung meningkatkan kekerasan pada kedua material. Sebagai contoh, kekerasan ST 37 meningkat dari 30,6 HRC menjadi 45,5 HRC ketika arus listrik dinaikkan dari 45 A ke 65 A. Variasi diameter elektroda memberikan hasil yang beragam tergantung pada material dan kondisi pengujian, sementara laju aliran gas yang lebih tinggi umumnya meningkatkan kekerasan, terutama pada material SUS 304 di area pengelasan. Secara keseluruhan, SUS 304 menunjukkan kekerasan yang lebih tinggi dibandingkan ST 37.

Dalam uji tarik, arus listrik ditemukan sebagai faktor yang paling berpengaruh terhadap kekuatan tarik, dengan kontribusi sebesar 41,27%. Diameter elektroda tungsten juga memiliki pengaruh yang signifikan dengan kontribusi 36,42%, sedangkan laju aliran gas memberikan pengaruh yang lebih kecil sebesar 22,31%. Berdasarkan analisis rasio Signal to Noise (SN), arus listrik adalah parameter paling kritis yang perlu dioptimalkan dalam proses pengelasan ini.

Hasil penelitian ini menegaskan bahwa pengaturan arus listrik dan diameter elektroda tungsten memiliki peran utama dalam menentukan hasil uji kekerasan dan uji tarik, dengan laju aliran gas sebagai faktor tambahan yang turut mempengaruhi tetapi dengan dampak yang lebih kecil.

Kata Kunci: Uji Kekerasan, Uji Tarik, ST 37, SUS 304, Arus Listrik, Diameter Elektroda Tungsten, Laju Aliran Gas, Rockwell HRC, Signal to Noise Ratio.

ABSTRACT

ANALYSIS OF WELDING STRENGTH OF DIFFERENT MATERIALS USING LOW CARBON STEEL AND STAINLESS STEEL

By

Akhmad Kusnadi

20416221201070

Program Studi Mechanical Engineering



This study evaluates the effect of varying amperage, tungsten electrode diameter, and gas flow rate on the mechanical properties of two materials, ST 37 and SUS 304, through Rockwell hardness (HRC) and tensile tests. The test results show that increasing the electric current tends to increase the hardness of both materials. For example, the hardness of ST 37 increased from 30.6 HRC to 45.5 HRC when the amperage was increased from 45 A to 65 A. Varying the electrode diameter gave mixed results depending on the material and test conditions, while higher gas flow rates generally increased the hardness, especially of SUS 304 material in the weld area. Overall, SUS 304 showed higher hardness than ST 37.

In the tensile test, electric current was found to be the most influential factor on tensile strength, with a contribution of 41.27%. The tungsten electrode diameter also had a significant effect with a contribution of 36.42%, while the gas flow rate had a smaller effect of 22.31%. Based on the Signal to Noise (SN) ratio analysis, electric current is the most critical parameter that needs to be optimized in this welding process.

The results of this study confirm that the amperage and tungsten electrode diameter settings play a major role in determining the hardness and tensile test results, with the gas flow rate as an additional influencing factor but with a smaller impact.

Keywords: *Hardness Test, Tensile Test, ST 37, SUS 304, Electric Current, Tungsten Electrode Diameter, Gas Flow Rate, Rockwell HRC, Signal to Noise Ratio*