

Efek pengelasan perbaikan berulang terhadap struktur mikro dan sifat mekanis pada baja tahan karat 304L dan 316L = The effect of repeated repair welding on microstructure and mechanical properties of stainless steel 304L and 316L

Refnaldi, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20415504&lokasi=lokal>

Abstrak

Tujuan dari studi ini adalah mengevaluasi perubahan-perubahan dalam struktur mikro dan sifat mekanis dari baja tahan karat 304L dan 316L dibawah pengelasan perbaikan berulang. Perubahan-perubahan dari kedua material tersebut kemudian diperbandingkan satu sama lain. Pengelasan dan pengelasan perbaikan dilaksanakan dengan GTAW. Proses pengelasan GTAW dilaksanakan menggunakan logam pengisi ER308L untuk baja tahan karat 304L dan ER316L untuk baja tahan karat 316L. Spesimen dari logam dasar dan kondisi berbeda dari perbaikan GTAW dipelajari dengan melihat perubahan struktur mikro, komposisi kimia dari fase-fase, ukuran butir dalam daerah terpengaruh panas dan efek terhadap sifat mekanis. Struktur mikro diinvestigasi menggunakan mikroskop optik dan scanning electron microscopy (SEM). Komposisi kimia dari base material ditentukan dengan optical emission spectrometer. Komposisi kimia dari inti las, daerah terpengaruh panas dan logam induk ditentukan dengan XRF Analyzer. Komposisi kimia dari fase-fase ditentukan dengan Energy Dispersive X-ray Analysis (EDAX). Pengujian mekanik yang dilakukan uji tarik, kekuatan impak Charpy-V, dan uji keras mikro Vickers. Permttkaan patahan diamati dengan foto makro dan detail morfologi permukaan patahan pada awal dan tengah atau ujung permukaan patahan diinvestigasi dengan scanning electron microscopy (SEM). Kekerasan dari daerah terpengaruh panas menurun sesuai dengan peningkatan jumlah perbaikan. Secara umum peningkatan dalam kekuatan tarik (UTS) terjadi dalam pengelasan. Pada perbaikan pertama suatu penurunan bertahap dalam kekuatan Tarik (UTS) terjadi tetapi nilai kekuatan tarik (UTS) tidak kurang dari, base metal. Pengurangan signifikan dalam kekuatan impak charpy-V dengan jumlah perbaikan las diamati dengan lokasi takikan di daerah terpengaruh panas. Perubahan-perubahan yang sama terhadap struktur mikro dan sifat mekanis terjadi pada kedua tipe baja tahan karat tersebut. Perbedaannya adalah untuk kekuatan tarik dan kekuatan impak pada hasil pengelasan baja tahan karat 304L lebih baik daripada 316L.

.....The purpose of this study is to evaluate changes in the micro structural and mechanical properties of stainless steel 304L and 316L under repeated repair welding. The changes of both of material then will be in comparison to each other. The welding and the repair welding were conducted by gas tungsten arc welding (GTAW). The GTAW welding process was performed using ER308L filler metals for stainless steel 304L and ER316L filler metals for stainless steel 316L. Specimen of the base metal and different conditions of gas tungsten arc welding repairs were studied by looking in the micro structural changes, the chemical composition of the phases, the grain size (in the heat affected zone) and the effect on the mechanical properties. The microstructure was investigated using optical microscopy (OM) and scanning electron microscopy (SEM). The chemical composition of the base material was determined using optical emission spectrometer. The chemical composition of weld metal, heat affected zone and base metal was determined using XRF Analyzer. The chemical composition of the phases was determined using energy dispersive X-ray Analysis (EDAX). Mechanical testing consist of tensile tests, Charpy-V impact resistance and Vickers

hardness tests were conducted. Detail of fracture surface morphologies in beginning and centre or end of fracture was investigated using scanning electron microscopy (SEM). Hardness of the heat affected zone decreased as the number of repairs increased. Generally an increase in the ultimate tensile strength (UTS) occurred with welding. At the first repair, a gradual decrease in UTS occurred but the values of UTS were not less than values of the base metal. Significant reduction in Charpy-V impact resistance with the number of weld repairs were observed when the notch location was in the HAZ. The similar changes in the micro structural and mechanical properties occurred in both of type of stainless steel. The difference were for the values of UTS and Charpy-V impact resistance of welding specimen of stainless steel 304L more than values of stainless steel 316L.