

Kemampuan las baja SM570-TMC dengan menggunakan metode las FCAW dan kawat las mengandung 1% Nikel = Weldability of SM570-TMC steel using the FCAW welding method and welding wire contains 1% Of Nickel

Shafrian Adi Rahmanto, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20490197&lokasi=lokal>

Abstrak

Baja SM570-TMC merupakan baja berkekuatan tinggi, kerap disambung dengan menggunakan pengelasan fusi yang memiliki pengaruh panas dan akan berdampak kepada sifat penyambungan sehingga akan mempengaruhi performa hasil pengelasan. Oleh karena itu, pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh masukan panas terhadap kemampuan las baja berkekuatan tinggi. Proses pengelasan pada penelitian ini menggunakan material baja SM570-TMC dengan ukuran dimensi 370mm x 300mm x 16mm yang sebelumnya telah dilakukan pengujian komposisi kimia untuk memastikan baja SM570-TMC sesuai dengan standar. Desain sambungan yang digunakan adalah Butt Weld, dengan metode proses pengelasan Flux Cored Arc Welding (FCAW), pada posisi las 1G (datar) serta menggunakan gas pelindung 100% CO₂ dan kawat las E81 T1-N1 MJH. Selanjutnya hasil pengelasan dilakukan pengujian mekanik dan pengamatan struktur mikro pada daerah HAZ yang akan berpengaruh pada sifat mekanik hasil pengelasan. Pengujian mekanik yang dilakukan diantaranya adalah pengujian impak dengan standar ASTM E23, pengujian kekerasan vickers dengan standar ASTM E92, pengujian tarik dengan standar ASTM E8. Pengamatan struktur mikro pada HAZ dan kampuh las menggunakan Mikroskop Optik standar ASTM E3-11, dan Scanning Electron Microscope (SEM) memberikan informasi berupa unsur dari fasa pada bagian kampuh las dalam material uji serta Optical Emission Spectroscopy (OES) untuk mengetahui penyebaran Ni sebagai pembentuk ferit asikular pada daerah kampuh las. Pengelasan baja SM570-TMC dengan menggunakan metode FCAW dan kawat las E81N1 yang mengandung 1% Ni pada masukan panas 1 kJ/mm dan 2 kJ/mm cukup baik. Hal ini dibuktikan dengan hasil pengujian X-ray radiografi yang tidak menunjukkan cacat las, hasil pengujian tarik yang menunjukkan kekuatan pada kampuh las cukup baik sehingga terjadi perpatahan pada logam induk, hasil pengamatan struktur makro menunjukkan logam pengisi dan logam fusi dengan baik. Terdapat ferit asikular akan meningkatkan kemampuan las pada baja SM570-TMC.

SM570-TMC is high strength steel, often connected using fusion welding which has a heat effect and will have an impact on the nature of the connection so that it will affect the performance of the welding results. Therefore, this study aims to determine the effect of heat input on high strength steel weld ability. The welding process in this study uses steel material SM570-TMC with dimensions of 370mm x 300mm x 16mm which have been tested for chemical composition to ensure the SM570-TMC steel is in accordance with the standards. The connection design used is Butt Weld, with the welding process method of Flux Cored Arc Welding (FCAW), in 1G (flat) welding position and using 100% CO₂ shielding gas and MJH E81 T1-N1 welding wire. Furthermore, the welding results were subjected to mechanical testing and observation of microstructure in the HAZ region which would affect the mechanical properties of the welding results. Mechanical tests include the impact testing with the ASTM E23 standard, testing Vickers hardness with the ASTM E92 standard, tensile testing with the ASTM E8 standard. Microstructure observations on HAZ and weld metal using the ASTM E3-11 standard Optical Microscope, and scanning

electron microscope (SEM) provide information in the form of phase elements in the Weld Metal section in the test material and optical emission spectroscopy (OES) to determine Ni propagation as forming Acicular Ferrite in the Weld Metal section. Welding steel SM570-TMC using the FCAW method and E81N1 welding wire containing 1% Ni in the 1kj / mm heat input and 2kj / mm is good enough. This is evidenced by the results of X-ray radiographic testing that does not show defects, the tensile test results that show strength in the weld metal are good enough so that fracture occurs on the base metal, observations of macro structures show fusion fillers and base metals well. The presence of acicular ferrite will increase the weldability of the SM570-TMC steel.</i>