

Penerapan proses perlakuan panas quenching-tempering untuk meningkatkan kekuatan dan ketangguhan pelat baja ABS Grade A sebagai material lambung kapal perang = Application of quenching-tempering heat treatment process to improve strengthness and toughness of ABS Grade A steel plate as the hull warship material

R. Dwisunu Aji Ibrahim, auhtor

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20332316&lokasi=lokal>

Abstrak

Lambung kapal terbuat dari baja ABS grade A dengan spesifikasi ABS (American Bureau of Shipping), dengan persyaratan kekuatan dan ketangguhan yang tinggi. Dalam penelitian ini, perlakuan panas Quenching dan Tempering (QT) dilakukan untuk pelat baja ABS grade A yang dibuat oleh PT. Krakatau Steel, untuk mendapatkan kekuatan dan ketangguhan yang tinggi. Setelah austenisasi pada temperatur 900 °C selama 10 menit diikuti dengan Quenching dalam air, oli dan udara. Tempering dilakukan pada temperatur 200 °C selama 20 menit. Laju pendinginan direkam oleh data akuisisi. Dilakukan pengujian tarik, impak (pada temperatur 0 °C, -20 °C dan -40 °C), Kekerasan dan pengamatan struktur mikro. Penelitian menunjukkan bahwa perlakuan panas Quenching dan Tempering (QT) dapat meningkatkan kekuatan dan ketangguhan pelat baja ABS grade A. Kuat tarik baja ABS grade A dengan media quenching air dan oli temper /as-QT (626 N/mm² dan 548 N/mm²) memiliki kekuatan tarik yang lebih tinggi dibandingkan sampel as-rolled (515 N/mm²). Nilai kekerasan sampel ABS A as-QT air (314 BHN) mengalami kenaikan 182 % dari ABS A as-rolled (173 BHN) pada posisi transversal. Namun mengalami penurunan nilai kekerasan setelah proses tempering sebesar 29,37 % dari nilai Quenched. Nilai impak untuk baja as-QT air (319 Joule) meningkat 10 kali dari nilai impak as-rolled (31 Joule) pada temperatur impak - 40 °C. Perlakuan panas Quenching-Tempering dapat merubah mikro struktur dari ABS A as-rolled (ferit dan perlit) menjadi ABS as-QT (ferit, bainit dan sisa austenit). Perlakuan panas QT air dapat meningkatkan kekuatan tarik, kekerasan dan ketangguhan pada baja ABS A as-rolled.

Hull ship are made of ABS steel plate with the ABS (American Bureau of shipping) grade A specification's and high strength and toughness requirement. In this research the ABS grade A steel made by PT. Krakatau Steel, has been heat treated by quenching and tempering (QT) process to obtain the high strength and toughness requirement. After austenization process at 900 °C with the holding time of 10 minutes, the steel was quenched in water, oil and air media. Tempering treatment has been done at temperature of 200 °C with the holding time of 20 minutes. Cooling rate were recorded by data aquisition. Moreover, tensile testing, impact (at temperature of 0 °C, -20 °C and -40 °C), hardness test and microstructure observations has been conducted.

The research shown that Quenching and Tempering (QT) heat treatment can improve ABS's-grade A steel plate strength and toughness. Tensile strength ABS grade A steel with water and oil quenching media tempered / as-QT (626 N/mm² and 548 N/mm²) has a higher tensile strength compared to as-rolled samples (515 N/mm²). Value hardness as-QT water (314 BHN) increased 182% from ABS A as-rolled (173 BHN) in transverse position. But hardness has decreased values after tempering at 29.37% of the value of quenched. Impact values for the as-QT water (319 Joule) increased 10 times of the value of impact as-rolled (31 Joule) impact on the temperature of -40 °C. Improvement in the microstructure of the as-rolled ABS A

(ferrite and pearlite) into ABS as-QT (ferrite, bainite and residual austenite). QT-water heat treatment can improve the tensile strength, hardness and toughness of the steel ABS A as-rolled.</i>