

Evaluasi larutan etsa terhadap kualitas penampakan batas butir austenit prior baja HSLA-0.037% Nb = Evaluation of etching solution to prior austenite grain boundaries appearance quality in hsla-0,037% nb steels

Diah Febriani, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20245620&lokasi=lokal>

Abstrak

Pengamatan metalografi dibutuhkan untuk mengontrol mikrostruktur baja HSLA (High Strength Low Alloy) setelah dilakukan deformasi panas. Adanya sejumlah kecil paduan seperti Niobium dapat meningkatkan kekuatan baja HSLA melalui mekanisme penguatan presipitat serta penghalusan ukuran butir. Presipitat Nb dapat mencegah pertumbuhan butir austenit prior yang terjadi selama proses pemanasan awal (reheating). Untuk mengamati perilaku butir austenit prior tersebut diperlukan larutan etsa yang efektif yang dapat menampakkan batas butir austenit prior dengan baik. Dalam penelitian ini digunakan baja HSLA-Nb yang memiliki kadar karbon yang cukup rendah, yaitu 0,048%C. Baja tersebut kemudian dipanaskan pada berbagai temperatur uji; 1000°C, 1100°C, 1200°C, dan 1300°C, dilanjutkan dengan pendinginan cepat, kemudian dilakukan pengamatan metalografi menggunakan berbagai jenis larutan etsa. Batas butir austenit prior cukup sulit ditampakan pada beberapa larutan etsa yang digunakan dikarenakan kadar karbon yang cukup rendah pada material uji HSLA-Nb ini. Pada temperatur 1000°C, batas butir austenit prior belum dapat ditampakan dengan jelas. Namun semakin tinggi temperatur, seperti pada temperatur 1200°C dan 1300°C, semakin mudah dalam menampakkan batas butir austenit prior. Etsa Eddy, dkk merupakan etsa yang paling optimum dalam menampakkan batas butir austenit prior pada berbagai temperatur uji baja HSLA jenis ini. Penambahan sejumlah kecil HCl sangat efektif dalam memperjelas penampakan batas butir austenit prior.

.....Metallography examination is required to control the microstructure of HSLA (High Strength Low Alloy) steel after hot deformation. The small amount of alloying element such as Niobium can increase the strength by precipitation strengthening and grain refinement mechanism. The precipitate will impede prior-austenite grain growth which occurred during reheating process. In order to observe the prior-austenite behavior, the effective etching solution is needed to reveal the prior-austenite grain boundaries. In this research, the HSLA-Nb steel which have low carbon content (0,048%C) was employed to the examination. This steel was heated at variety temperatures; 1000°C, 1100°C, 1200°C, and 1300°C, followed by direct quenching, then metallography examination has been quantitatively studied with variety etching solutions. The prior austenite grain boundaries were quite difficult to revealed by some etching solutions, caused by low carbon content of the HSLA-Nb steel. At 1000°C, prior austenite grain boundaries could not be visible clearly. The higher temperature such as 1200°C and 1300°C, the easier to get prior austenite grain boundaries clearly. Eddy's reagent was the optimum etchant to reveal prior austenite grain boundaries of this HSLA-Nb steel at variety temperatures. In addition of HCL small amount was very effective to reveal the grain boundaries clearly.