

Analisa ukuran butir ferit dan laju korosi baja HSLA 0.029 % Nb setelah canai panas = Ferrite grain size and corrosion rate analysis of HSLA 0.029 wt Nb after hot rolling process

Nandyo Alpalmy, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=124754&lokasi=lokal>

Abstrak

Material baja khususnya baja paduan rendah kekuatan tinggi (HSLA) dalam kebanyakan aplikasi membutuhkan kombinasi dari kekuatan dan kekerasan. Sifat ini dapat dicapai dengan kontrol terhadap proses pada saat pembuatan baja. Salah satu proses yang biasa diterapkan adalah proses Thermomechanical Treatment atau pengerolan terkendali. Proses ini akan menyebabkan peningkatan kekuatan dan kekerasan baja HSLA melalui mekanisme penghalusan butir ferit dan juga pengerasan presipitat. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perilaku butir ferit dan hubungannya dengan ketahanan korosi benda uji sebelum dan sesudah pencanaian. Benda uji berupa baja paduan rendah kekuatan tinggi (HSLA) berukuran 100x6x60 mm dengan kandungan 0.029% Nb, 0.01% N, 0.087% C dan sejumlah kecil paduan lainnya dipersiapkan untuk proses pencanaian. Benda uji kemudian dipanaskan hingga temperatur 1200 °C dan ditahan selama 60 menit. Proses pencanaian dilakukan dengan deformasi sebesar 30% menggunakan mesin rol berkapasitas 20 ton dan dilanjutkan dengan pendinginan udara. Larutan nital 2% digunakan untuk mengamati butir ferit sedangkan picral digunakan untuk mengamati butir austenit. Perhitungan besar butir dilakukan menggunakan metode planimetri sesuai ASTM E 112. Untuk mengamati ketahanan korosi, uji sembur kabut garam dilakukan menggunakan larutan NaCl 3.5% , pH 6.8 dan temperatur 28°C selama 48 jam sesuai standar ASTM B 117, benda uji dibersihkan menggunakan 1000 ml HCl, 20 gr antimony (III) trioxide, dan 60 gr tin (II) chloride dihydrate sesuai standar JIS Z 2371 dan perhitungan laju korosi dilakukan menggunakan metode kehilangan berat. Hasil pengujian menunjukkan bahwa ukuran butir ferit sesudah deformasi menurun dari $17.2 \pm 0.92 \mu\text{m}$ menjadi $15.4 \pm 0.17 \mu\text{m}$ sedangkan laju korosi meningkat dari 106.82 mpy menjadi 114.45 mpy.

.....Good mechanical properties, such as strength and hardness, is a must have characteristics for high strength low alloy steel in many application. This excellent properties can be achieved through controlling final microstructure. Therefore, thermomechanical treatment was worked out in order to get those properties through grain refinement and precipitation hardening that formed after this process applied. The main objective of this experiment was to measure the ferrite grain size before and after hot rolling process and to calculate the corrosion rates between rolled and un-rolled specimens. A 100x6x60 mm rolling specimen was cutted from HSLA slab containing 0.029 wt% Nb, 0.01 wt% N, 0.087 wt% C and some other micro alloying elements. Specimen then reheated at temperature of approximately 1200 OC then soaked in 60 mins. Specimens then rolled using 20 ton rolling machines and slowly cooled to room temperature at about 6.670C/min. Metallographic technique was implemented in order to observe the final microstructure. 2% nital etch was used to observe final ferrite size and morphologies while picral used for austenite phase. Grain size was measured using jefferies or planimetric methods according to ASTM E 112. Corrosion test was worked out using salt spray fog test (ASTM B 117). Using 3.5% NaCl with 6.8 pH as a salt solution. The specimens then exposed in the chamber for 48 hours and cleaned using 1000 ml HCl, 20 gr antimony (III) trioxide, dan 60 gr tin (II) chloride dihydrate to remove corrosion products. Specimens then weighed to

calculate the corrosion rates using weight loss methods. The results of this experiments show that after hot defromation final ferrite grain size was decreased from $17.2 \pm 0.92 \mu\text{m}$ to $15.4 \pm 0.17 \mu\text{m}$ while corrosion rates increased from 106.82 mpy to 114.45 mpy.