

Permodelan kinetika pertumbuhan butir baja HSLA 0,019% Nb pada kondisi non-isothermal setelah proses canai panas

Tri Wahyu Sulistyono, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20249345&lokasi=lokal>

Abstrak

Kebutuhan akan baja dengan kombinasi sifat mekanis yang baik, yaitu antara lain kekuatan yang tinggi, ketangguhan, mampu las, dan ketahanan korosi yang baik semakin meningkat. Untuk itu dikembangkan baja paduan ringan, yaitu dengan penambahan sejumlah kecil (0,15 %) unsur paduan tertentu yang menghasilkan sifat mekanis yang baik melalui penguatan presipitat dan penghalusan butir. Penghalusan butir dapat diperoleh melalui proses canai, dengan memperhitungkan besar butir awal pada pemanasan sebelum canai dan kinetika rekristalisasi serta pertumbuhan butir setelah rekristalisasi, yang terjadi setelah proses canai. Benda uji yang digunakan yaitu baja HSLA 0,019 %Nb hasil coran kontinu, yang dipanaskan pada temperatur 1200°C dengan variasi kecepatan pendinginan yang akan menghasilkan besar butir akhir yang berbeda. Data ukuran butir ini digunakan untuk memodifikasi persamaan kinetika pertumbuhan butir isothermal Sellars. Persamaan Sellars, dimodifikasi dengan penambahan variabel kecepatan pendinginan dan penyesuaian konstanta, sehingga dihasilkan persamaan kinetika pertumbuhan butir dalam keadaan non-isothermal / kontinu. Untuk baja HSLA 0,019 %Nb, didapat penyesuaian konstanta B sebesar 1×10^{14} , dan nilai m untuk variabel kecepatan pendinginan sebesar 14.

The need of steel with good mechanical properties combination, i.e. strength, toughness, weldability and corrosion resistant, is increasing. For that reasons, microalloyed steels are developed by adding small number of alloying element. This alloying element improve mechanical properties by precipitation hardening and grain size reduction. Grain size reduction can be achieved by rolling process. Attention needed on grain size when reheated before rolling, recrystallization and grain growth kinetics after rolling. HSLA-Nb steels product of continuous casting is used for this research. The steel is reheated at 1200°C, hot rolled and slowly cooled by variation of cooling rate, that will give different grain size. This grain size data can be used to modify Sellars' equation on grain growth kinetic. Sellars' equation modified by adding of cooling rate variable and adjustment of constant to make grain growth kinetic equation on non-isothermal condition. For HSLA 0,019 %Nb steels, the adjustment of B constant is 1×10^{14} , and m value for cooling rate variable is 14.