

Kinetika Pertumbuhan Butir Austenit Prior Selama Austenisasi pada Baja H13 = The Kinetics of Prior Austenite Grain Growth During Austenitization in H13 Steel

Muhammad Daffa Nurendra Putra, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920571175&lokasi=lokal>

Abstrak

Penelitian ini membahas tentang kinetika pertumbuhan butir austenite pada baja H13 selama proses austenisasi dengan tujuan untuk menentukan pengaruh suhu austenisasi dan waktu tahan terhadap pertumbuhan butir serta untuk mengembangkan persamaan empiris yang menggambarkan hubungan tersebut. Baja H13 diperlakukan panas pada suhu austenisasi 1020°C, 1100°C, 1200°C, dan 1300°C dengan waktu tahan 0 menit, 30 menit, 60 menit, dan 120 menit. Proses pendinginan dilakukan dengan metode oil quenching untuk menghasilkan struktur martensit pada baja. Ukuran butir austenit prior yang terbentuk pada setiap perlakuan panas dianalisis menggunakan mikroskop optik (OM) dan digunakan untuk mengembangkan persamaan empiris pertumbuhan butir austenite. Persamaan empiris yang diperoleh, dengan nilai eksponen n, konstanta waktu m, dan energi aktivasi Q yang dihitung melalui regresi linier terhadap data eksperimen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa suhu austenisasi dan waktu tahan memiliki pengaruh signifikan terhadap ukuran butir austenit, di mana semakin tinggi suhu dan semakin lama waktu tahan, semakin besar ukuran butir yang terbentuk. Persamaan empiris yang diperoleh menunjukkan kesesuaian yang baik dengan data eksperimen, dengan persamaan berikut:

$$D_{1,36}-D_{01,36} = (6,98 \times 10^8)t^{0,73}\exp(-238698,66/RT)$$

.....This study investigates the kinetics of austenite grain growth in H13 steel during the austenitizing process, aiming to determine the effects of austenitizing temperature and holding time on grain growth and to develop an empirical equation that describes the relationship between these factors. H13 steel was subjected to heat treatment at austenitizing temperatures of 1020°C, 1100°C, 1200°C, and 1300°C with holding times of 0 minutes, 30 minutes, 60 minutes, and 120 minutes. The cooling process was carried out using oil quenching to form a martensitic structure in the steel. The prior austenite grain size formed during each heat treatment was analyzed using an optical microscope (OM) and used to develop the empirical equation for austenite grain growth. The empirical equation obtained, with exponent values of n, time constant m, and activation energy Q, was calculated through linear regression on the experimental data. The results showed that austenitizing temperature and holding time significantly affect the austenite grain size, with higher temperatures and longer holding times resulting in larger grain sizes. The obtained empirical equation showed a good fit with the experimental data, represented by the equation:

$$D_{1,36}-D_{01,36} = (6,98 \times 10^8)t^{0,73}\exp(-238698,66/RT)$$