

Studi Pengaruh Perlakuan Panas pada Baja Tahan Karat Austenitik AISI 304 terhadap Serangan Korosi Batas Butir (Intergranular Corrosion) berdasarkan Standar ASTM A262 dan ASTM G108 = Study of Effect Heat Treatment on Austenitic Stainless Steel AISI 304 to Intergranular Attack (Intergranular Corrosion) based on ASTM A262 and ASTM G108 Standards

Mochamad Febrian Adhi Patria, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20505750&lokasi=lokal>

Abstrak

Serangan batas butir atau korosi intergranular terjadi pada baja tahan karat austenitik akibat peristiwa sensitasi pada temperatur 500 – 800 oC. Penelitian ini mencoba melihat pengaruh perlakuan panas pada baja AISI 304 terhadap serangan batas butir. Spesimen uji memiliki kandungan karbon beragam (0,041 – 0,08% C). Pengujian korosi intergranular dilakukan berdasarkan ASTM A262 (kualitatif) untuk melihat struktur mikro dan ASTM G108 (kuantitatif) untuk mengukur derajat sensitasi. Karakterisasi menggunakan XRD, SEM-EPMA dan EBSD. Spesimen sebagai material dasar hasil solution annealing pada temperatur 1050 – 1130oC menunjukkan struktur step dan pengujian XRD menunjukkan tidak ada karbida. Pada perlakuan isothermal annealing dengan pendinginan lambat (udara) menunjukkan serangan batas butir tertinggi pada masing masing temperatur 650oC (0,056% C), 700oC (0,054% C) dan 750oC (0,041% C) terjadi selama pemanasan 4 jam, 48 jam dan 96 jam, memiliki derajat sensitasi 47,93%, 34,49%, dan 42,71% dengan struktur ditch. Sedangkan isothermal annealing dengan pendinginan cepat (air) menunjukkan serangan batas butir tertinggi pada masing masing temperatur 600oC (0,08% C) dan 700oC (0,067% C) terjadi selama pemanasan 6 jam dan 24 jam, memiliki derajat sensitasi sebesar 57% dan 23,26% dengan struktur ditch. Hasil SEM-EPMA menunjukkan penurunan konsentrasi Cr di area batas butir berkisar 20% menjadi 11,3% (0,054% C) dan 18% menjadi 10,3% (0,041% C). Hasil EBSD menunjukkan derajat sensitasi berbeda memiliki orientasi kristal yang berbeda.

.....The grain boundary attack or intergranular corrosion occurs in austenitic stainless steel due to sensitization at temperatures of 500 - 800oC. This study tries to see the effect of heat treatment on AISI 304 steel to grain boundary attack. Test specimens have various carbon contents (0.041 - 0.08% C). Intergranular corrosion testing is carried out based on ASTM A262 (qualitative) to see the microstructure and ASTM G108 (quantitative) to measure the degree of sensitization. Characterization using XRD, SEM-EPMA and EBSD. Specimens as the basic material resulting from the solution annealing at temperatures of 1050 - 1130oC showed a step structure and XRD testing showed no carbides. In isothermal annealing with slow cooling (air) showed the highest grain boundary attack at each temperature of 650oC (0.056% C), 700oC (0.054% C) and 750oC (0.041% C) occurred during heating 4 hours, 48 hours and 96 hours has a degree of sensitization respectively 47.93%, 34.49%, and 42.71% with ditch structure. Whereas isothermal annealing with rapid cooling (water) shows the highest grain boundary attack at each temperature of 600oC (0.08% C) and 700oC (0.067% C) occurred during heating of 6 hours and 24 hours has a degree of sensitization respectively 57% and 23, 26% with ditch structure. SEM-EPMA results show a decrease in Cr concentration in the grain boundary area (Cr-depleted zone) ranging from 20% to 11.3% (0.054% C) and 18% to 10.3% (0.041% C). EBSD results show with different degrees of sensitization have different crystallographic

orientations.