

Pengaruh waktu tahan selama pemanasan isothermal terhadap besar butir austenit pada baja ni-based super alloy extruded pipe untuk steam reformer

Tia Rahmiati, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20245426&lokasi=lokal>

Abstrak

Perkembangan teknologi dewasa ini, membutuhkan baja yang memiliki kombinasi antara kekuatan yang tinggi, kelangkaan, tahan korosi dan yang tidak kalah penting adalah kemampuan untuk mempertahankan kekuatan pada temperatur tinggi terutama untuk aplikasi pada temperatur tinggi seperti Steam Reformer, dan lain sebagainya. Jenis baja yang dapat dipilih adalah baja Ni-based superalloy dengan menambahkan unsur Ni dan Chromium dalam jumlah yang signifikan. Biasanya komposisi Ni 34-70 % dan Chromium 24-35 %, juga ditambah dengan paduan-paduan lain yang kecil jumlahnya seperti Niobium, Molybdenum, dan Silicon. Kandungan Ni yang besar sangat mempengaruhi sifat mekanis baja ini terutama untuk mendapatkan sifat mampu tahan terhadap kenaikan temperatur melalui pengalasan presipitasi serta penghalusan butir.

Pada penelitian ini akan diamati perilaku butir austenit saat pemanasan isothermal. Benda uji yang digunakan ialah baja Ni-based superalloy dengan kandungan Ni sebesar 4 - 46 % dan Chromium 30 - 35 % yang dipanaskan pada temperatur 900 °C dengan waktu tahan mulai dari 1, 2, 3, 4, sampai 5 jam. Peningkatan waktu tahan pada baja Ni-based superalloy selama pemanasan isothermal pada temperatur 900 °C akan memperbesar ukuran butir austenit. Hal ini dikarenakan pada temperatur tersebut, presipitasi karbida dari paduan-paduannya yang menghalangi pertumbuhan butir austenit telah larut seluruhnya sehingga mendapatkan pertumbuhan butir normal/continyu dan seragam. Peningkatan waktu tahan akan meningkatkan migrasi atom-atom pada batas butir melalui proses difusi sehingga butir akan bertambah besar.

Energi aktivasi (Q_{gg}) baja Ni-based superalloy, yang dipanaskan pada temperatur 900 °C dengan waktu tahan yang berbeda-beda, yaitu 1, 2, 3, 4, dan 5 jam adalah 440267 J/mol dengan nilai $n = 2,805$ dan konstanta $A = 1,786 \times 10^2$. Nilai Q_{gg} , konstanta n dan A yang sesuai akan memperlihatkan prediksi model yang mendekati hasil pengamatan yang dilakukan.