

Pengaruh sensitisasi akibat proses anil terhadap ketahanan creep baja tahan karat austenitik AISI tipe 304

Siti Hartinah, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20245272&lokasi=lokal>

Abstrak

Abstrak

Gejala creep merupakan peristiwa runtuhnya suatu material yang dapat diakibatkan dengan terjadinya perubahan akibat pemberian beban konstan pada tahananir yang cukup tinggi. Pengujian creep yang dilakukan memakan waktu yang lama dapat mencapai bertahun-tahun untuk pemberian beban yang kecil, karena itu untuk segera mengetahui karakteristik creep dari suatu material diadakan pengujian creep yang dipercepat dengan mengambil beban yang mendekati titik yield material yang diuji pada temperatur tinggi (sekitar 0,1-0,7 T_y).

Benda uji yang digunakan pada penelitian ini adalah baja tahan karat austenitik AISI tipe 304. Alasan penggunaan material ini adalah melihat pengaruhnya yang menimbulkan penggunaan baja tahan karat lainnya terutama pada temperatur tinggi dengan beban tertentu. Kedua parameter tersebut sangat menentukan perilaku creep dari suatu material disamping karakteristik material itu sendiri.

Untuk meningkatkan ketahanan creep material maka material dilakukan proses anil dengan mempertimbangkan pengaruh sensitisasi yang terjadi pada baja tahan karat austenitik ini. Benda uji yang digunakan terdiri dari benda uji awai tanpa dianil, benda uji yang dianil 650°C dan 900°C dengan waktu tahanan 1 jam. Terhadap ketiga benda uji dilakukan uji creep sesuai dengan standar BS 3500 pada temperatur 677°C dengan beban sebesar 500 N setelah dilakukan pengamatan struktur mikro untuk mengamati sensitisasi.

Hasil dari pengujian ini yaitu baja AISI 304 yang dianil pada temperatur 650°C memiliki ketahanan creep paling baik diantara ketiga benda ini. Baja AISI 304 yang dianil pada temperatur 900°C lebih tahan creep dibanding baja yang tidak dianil. Akan tetapi karena pengaruh sensitisasi cukup besar yang terjadi selama proses anil, maka baja ini ketahanan creep-nya lebih kecil dibanding baja yang dianil pada temperatur 650°C. Sensitisasi pada baja AISI 304 menyebabkan bagian batas butir baja menjadi keras dibanding butirnya yang melunak akibat proses anil. Mengerasnya batas butir disebabkan karena kromium karbida yang mengendap bertindak sebagai penghalang gerak dislokasi sehingga dislokasi lainnya menjadi menumpuk di batas butir dan akhirnya akan menyebabkan baja mudah patah ketika diberi beban tarik yang diawali dengan inisiasi retak intergranular pada batas butir. Pada benda uji yang dianil 650°C didapat ketahanan creep yang paling tinggi karena adanya presipitat karbida pada matriks yang berfungsi sebagai rintangan bagi gerak dislokasi dan sebaliknya presipitat karbida pada batas butir menyebabkan benda uji ini mengalami elongasi yang cukup panjang sebelum terjadinya patahan. Benda uji anil 650°C mengalami pertambahan panjang 2% dari elongasi material awal sedangkan benda uji anil 900°C mengalami penurunan 8%.

<hr>